

PROJECTE EXECUTIU

i

ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA

CONSTRUCCIÓ D'UN DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA AL MUNICIPI DE FREGINALS

Promotor:

AJUNTAMENT DE FREGINALS
CIF: P4306300G
C/ MAJOR, 11
43558 - FREGINALS

Redactor:

Oriol Forgas Jorquera
Arquitecte col·legiat: 49087-3

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676E4289BE977234160FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

ÍNDEX

In Índex de la memoria.....	5
MG Dades generals	7
MG 1 Identificació i objecte del projecte	7
MG 2 Agents del projecte	7
MG 3 Termini d'execució	7
PRESSUPOST	7
MD Memòria Descriptiva	8
MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida	8
MD 2 Descripció del projecte	10
MC Memoria constructiva.....	11
MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny	11
MC 1 Sistema estructura	11
MC 2 Sistemes envoltant i d'acabats exteriors	11
MEMÒRIA DE CàLCUL ESTRUCTURAL	12
ESTUDI GEOTÈCNIC.....	13
NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT	21
PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS	28
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	40
ESTUDI BàSIC DE SEGURETAT I SALUT	203
amidaments i pressupost	204
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	205
ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA	206

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676E4289BE977234160FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

I MEMÒRIA

In ÍNDEX DE LA MEMORIA

In Índex de la memoria.....	5
MG Dades generals	7
MG 1 Identificació i objecte del projecte	7
MG 2 Agents del projecte	7
MG 3 Termini d'execució	7
PRESSUPOST	7
MD Memòria Descriptiva	8
MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida	8
MD 2 Descripció del projecte	10
MC Memòria constructiva.....	11
MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny	11
MC 1 Sistema estructura	11
MC 2 Sistemes envoltant i d'acabats exteriors	11
MEMÒRIA DE CàLCUL ESTRUCTURAL	12
ESTUDI GEOTÈCNIC.....	13
NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT	21
PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS	28
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PARTICULARS	40
ESTUDI BàSIC DE SEGURETAT I SALUT	203
amidaments i pressupost	204
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	205
ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA	206

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676E4289BE977234160FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

MG DADES GENERALS

MG 1 Identificació i objecte del projecte

Projecte:	Construcció d'un dipòsit d'abastament d'aigua al municipi de Freginals.
Emplaçament:	Polígon 9 Parcel·la 102 Dins del recinte i annex al dipòsit d'aigua existent
Municipi:	Freginals – 43558

MG 2 Agents del projecte

Promotor:	AJUNTAMENT DE FREGINALS CIF: P4306300G C/ MAJOR, 11 43558 - FREGINALS
Arquitecte:	Nom: Oriol Forgas Jorquera Nº col·legiat: 49087-3 CIF: 52.213.858-V Adreça: C/ Zona dels Molins, 23 – 43520 - Roquetes Telèfon: 657081778

MG 3 Termini d'execució

D'acord amb les característiques de les instal·lacions projectades, així com l'entorn de l'obra, es considera un termini d'execució de SETZE SETMANES (16), és a dir, de QUATRE MESOS (4), per a l'execució adequada de les obres en conjunt.

PRESSUPOST

El pressupost de l'obra ascendeix a 113.082,98€ IVA inclòs
93.457,01€ + 19.625,97€ d'IVA

Essent el pressupost d'execució material de l'obra de 78.535,30€

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

L'abastament actual d'aigua potable de la població de Freginal es realitza a través d'un pou propi. Aquest impulsa el cabal cap al dipòsit de 350 m³ que abasta per gravetat el casc urbà, mitjançant una xarxa de tipus ramificada, segons es pot veure en la figura nº 1.

El pou de Freginals es troba situat al municipi d'Amposta, comarca del Montsià, al paratge de Set Piques, polígon 55, parcel·la 333, concretament en les coordenades X: 292.650; Y: 4.506.156 (UTM 31N ETRS-89). Extreu aigua de l'aquífer 313C34.

L'aprofitament consta d'un pou de 135 metres de profunditat i 400 mm de diàmetre revestit de tub. El mecanisme de elevació de l'aigua consta d'una bomba de 45 CV de potència instal·lada a 120 m i capaç d'eleva 8,6 l/s. Aquest pou es troba inscrit al Registre d'Aigües, amb el número C-0003785 (exp. 05/272/88), com aprofitament d'aigües subterrànies per a l'abastament d'una població de 230 habitants i el reg agrícola d'una superfície de 60 ha, amb un volum d'extracció màxim anual de 33.000 m³, cabal instantani 8,6 l/s i una destinació del recurs de fruita-urbà-industrial.

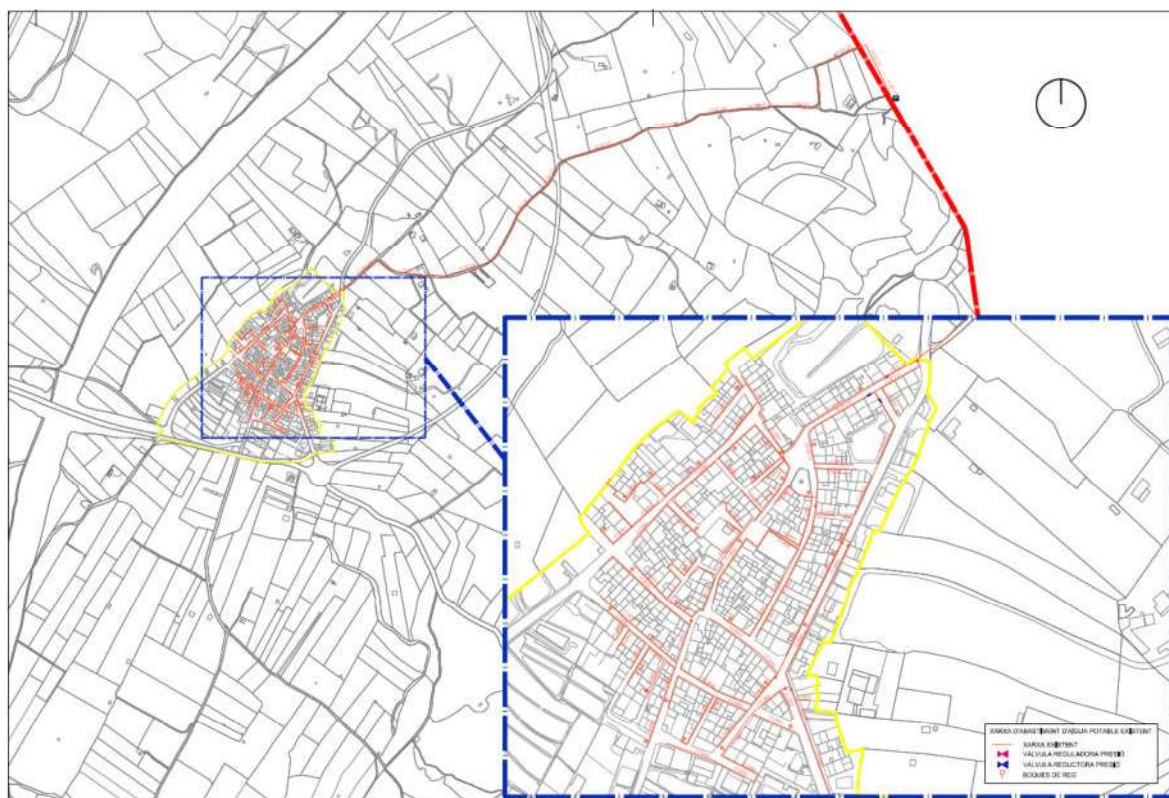


Figura nº 1.- Xarxa d'abastament d'aigua potable de la població de Freginals.

La necessitat de construir un nou dipòsit sorgeix per tal de resoldre la problemàtica de la Insuficiència del volum d'emmagatzematge del dipòsit actual tal i com es justifica al següent càlcul de la capacitat necessària d'emmagatzematge d'aigua potable de la població de Freginals.

CONCEPTE	VOLUM NECESSARI (m ³)
Regulació diària consum	129,91
Avaries (2 dies)	259,82
Incendi	240
TOTAL	629,73

L'actual dipòsit de la població de Freginals té una capacitat de 350 m³ poden satisfer solament la regulació diària del consum i el volum per incendi.

En cas d'avaria del pou, la població de Freginals no disposaria de volum d'emmagatzematge per fer front a la resolució de l'avaria, s'hauria de consumir el volum de reserva per incendi amb el risc que suposa per la població no disposar d'aquest volum per fer front a possibles incendis en la població.

Es fa doncs necessari l'ampliació del dipòsit actual o la construcció d'un nou dipòsit per poder garantir el volum calculat independentment del volum que disposa el dipòsit actual existent.

Així mateix, la situació s'agreuja atès que el dipòsit existent no està compartimentat i, per tant, no és fàcil realitzar les tasques de manteniment garantint una reserva de volum i/o en cas d'avaria es veu inutilitzat el 100% del volum.

Així mateix, el dipòsit existent vell té una sèrie de mancances a esmenar que resulten gairebé impossibles de resoldre sense tenir-lo buit almenys 10 dies i, per tant, deixant sense subministrament la població.

Amb la construcció del nou dipòsit de 155m³ es disposarà de 2 vasos independents, es podrà realitzar els treballs per resoldre les mancances del dipòsit vell i es garantirà el volum necessari esmentat.

En concret, actualment hi ha les següents mancances que cal esmenar per garantir una correcta operativitat:

- Subministrament elèctric al recinte dels dipòsits
- Connexions amb valvuleria i nova canonada d'entrada al pou de captació.
- Connexions amb valvuleria i nova canonada de sortida de subministrament a xarxa.
- Connexions entre dipòsit nou i existent.
- Canonada del sobreexidor conduïda a medi.
- Canonada de desguàs conduïda a medi.
- Ventilacions segons RD.
- Pericó registre de drenatges.
- Escala i tapa superior adequada per l'accés a l'interior del dipòsit (neteges periòdiques).
- Tanca perimetral de protecció per caigudes a part superior del sostre dipòsit
- Sistema de cloració amb caseta equipada amb bomba dosificadora, dipòsit de clor i cubeta de retenció i detector de cabal.
- Sistema de boies de nivell i autòmat d'arrencada/aturada bomba captació.
- Sistema d'analitzador del cl i tractament en línia.
- Bomba recirculadora.
- Enllumenat i enllumenat d'emergència del recinte i caseta.
- Placa solar amb bateria per els consums dels elements de tractament i maniobra bàsica (o garantir subministrament elèctric).
- Sistema d'alimentació solar que permeti el funcionament dels elements auxiliars 8analitzador+bomba+telecontrol+enllumenat emergència. (o garantir subministrament elèctric).
- Instal·lació de comptador totalitzador de sortida
- Estació remota telecontrol + programació SCADA
- Tramitació davant l'autoritat sanitària de l'informe vinculant que permeti la posada en funcionament de la instal·lació.

MD 2 Descripció del projecte

MD 2.1 Descripció general del projecte

Es tracta del projecte de construcció d'un dipòsit de 155m³ dins del recinte de les instal·lacions existents del dipòsit d'aigua municipal per tal de disposar de major volum d'emmagatzematge.

Es preveu realitzar la construcció del dipòsit amb prefabricat de formigó armat damunt d'una llosa de fonamentació i amb una tapa també de formigó prefabricat.

Concretament prefabricats, de formigó HAC40-B12-IV/Qb SR (sulforesistent)

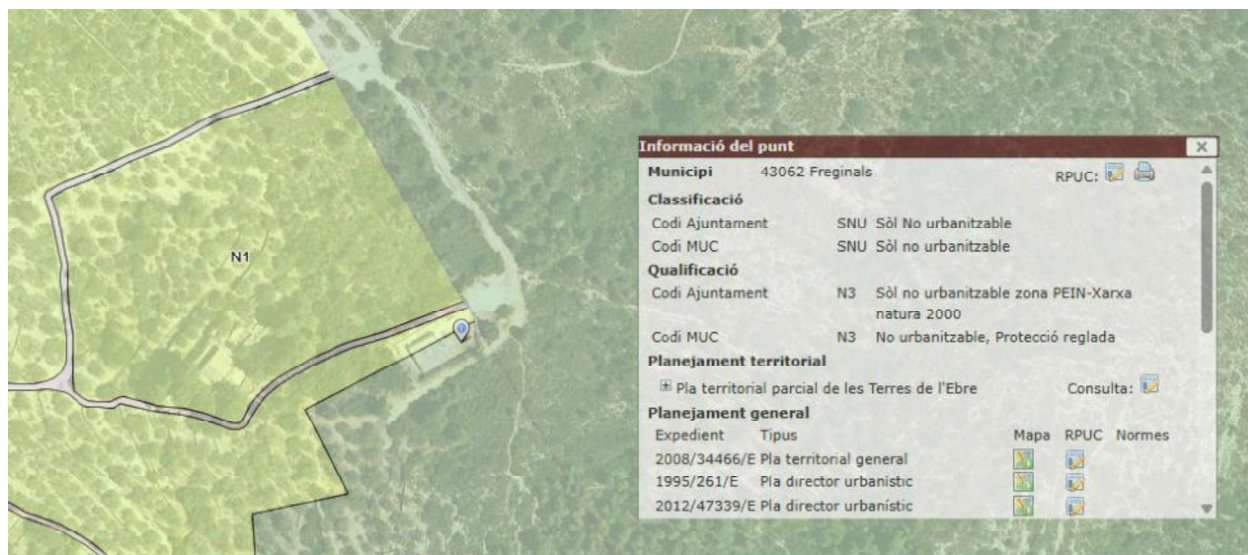
I de la realització de part dels treballs enumerats al llistat de mancances.

El subministrament elèctric del recinte es realitzarà en una 2a fase no inclosa en aquest projecte i, aquest, realitzarà els treballs per connectar el dipòsit nou amb el vell per a que puguin funcionar com a un únic dipòsit de dos vasos.

MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau

Planejament: POUM de Freginals

Sòl No Urbanitzables zona PEIN – Xarxa Natura 2000 - N3



El recinte on hi ha actualment el dipòsit municipal existent es troba dividit entre el Sòl No Urbanitzables zona PEIN – Xarxa Natura 2000 - N3 i el Sòl no urbanitzable de protecció preventiva – N2a.

De fet, el canvi de qualificació es realitza pel mig del dipòsit existent.

L'actuació consisteix en una obra d'abastament d'aigua regulada per l'article 47.4 de la Llei d'urbanisme, per tant, la tramitació per a la seva aprovació és un PAE.

Tanmateix, l'actuació es realitza dins del mateix recinte existent, sense afectar l'exterior i consisteix en construir un nou dipòsit al costat del vell. Per tant, es considera una actuació d'ampliació d'una instal·lació preexistent i sense canviar-li l'ús i podria ser objecte d'informe i aprovació només municipals.

Concretament es construeix un nou dipòsit al costat del dipòsit existent i dins del recinte existent que delimita les instal·lacions del dipòsit d'aigua potable de Freginals.

No es realitza cap intervenció fora del recinte existent.

Simplement es construeix un nou dipòsit al costat de l'existent, i sense haver de realitzar moviments de terres, per tal de tenir més capacitat d'emmagatzematge.

Per tant, es considera que no s'ha de sotmetre a Avaluació ambiental atesa l'escàs impacte de les obres.

MC MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

Aprofitant la zona plana que hi ha entre els talussos i el dipòsit vell es preveu fer un mínim moviment de terres per retirar la poca terra vegetal existent per posteriorment fer les rases circulars que delimiten la llosa de fonamentació del dipòsit on recolzaran els elements prefabricats.

Per entrar la maquinària al recinte tenint en compte que hi ha la canonada d'entrada d'aigua es preveu retirar part de la tanca de simple torsió per generar un accés a la zona de treball i posteriorment tornar-la a muntar.

En conseqüència, no caldrà la realització de treballs previs especials.

MC 1 Sistema estructura

El dipòsit de 155m³ es realitzarà damunt d'una llosa armada de fonamentació i amb una tapa també de formigó prefabricat que se sustenten al perímetre del dipòsit i al centre en un pilar central de formigó prefabricat.

Concretament prefabricats, de formigó HAC40-B12-IV/Qb SR (sulforesistent)

MC 2 Sistemes envoltent i d'acabats exteriors

L'acabat exterior serà el propi formigó del prefabricat.

Al perímetre de la coberta / tapa del dipòsit es preveu una barana d'acer galvanitzat.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771433D676E42899E9772341667FB79 i la data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC") 1 / 6 RESIDUS Obra Nova Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS		Obra nova
REAL DECRETO 210/2018	pel que s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)	tipus
Decisió 2014/955/UE	Codificació residus LER	quantitats
REAL DECRETO 105/2008	Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc	codificació
DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat)	pel que 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	
IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI		

Obra:	Construcció del dipòsit d'abastament d'aigua		
Situació:	Polígon 9 Parcel·la 102		
Municipi :	FREGINALS	Comarca :	MONTSIÀ

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES						
Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)						
Terres d'excavació	Codificació residus LER	Volum (m³)	Densitat real (tones/m³)	Pes (tones)	Volum aparent m³	
grava i sorra compacta	170503	71	2,0	141,1	84,67	
grava i sorra solta		0	1,7	0,0	0,00	
argiles		0	2,1	0,0	0,00	
terra vegetal		2	1,7	3,4	2,40	
pedraplé		0	1,8	0,0	0,00	
terres contaminades		3	1,8	5,4	3,60	
altres		1	1,0	1,2	1,44	
Total excavació		77 m³		151,1 t	92,11 m³	
Destí de les terres i materials d'excavació						
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat			no es considera residu		és residu	
			reutilització		abocador	
			mateixa obra		altra obra	
			SI		NO	
En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador						

Residus de construcció totals					
Superfície construïda	53,00 m²				
	Codificació residus LER	Pes (tones/m²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,086	4,552	0,090	4,747
obra de fàbrica ceràmica	170102	0,037	1,942	0,041	2,157
formigó	170101	0,036	1,933	0,026	1,380
petris barrejats	170107	0,008	0,417	0,012	0,625
guixos	170802	0,004	0,208	0,010	0,515
altres		0,001	0,053	0,001	0,069
embalatges		0,004	0,226	0,029	1,512
fustes	170201	0,001	0,064	0,005	0,239
plàstics	170203	0,002	0,084	0,010	0,549
paper i cartró	170904	0,001	0,044	0,012	0,629
metalls	170407	0,001	0,034	0,002	0,095
Total residu edificació		0,090	4,78 t	0,118	6,26 m³
Desgloss de residus de construcció per tipus i fase d'obra en m³					
	fonaments/estructura	tancaments		acabats	
formigons, fàbrica, petris	0,26	2,22		1,17	
fustes	0,03	0,08		0,20	
plàstics	0,21	0,11		0,38	
paper i cartró	0,03	0,18		0,44	
metalls	0,15	0,03		0,12	
altres		0,03		0,03	
guix				0,52	
Totals	0,69 m³	2,64 m³		2,93 m³	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771433D67664289E9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 2011/1994 - Programa LIFE-ITEC") Oficina Consultora Tècnica, Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 2 / 6 RESIDUS Obra Nova

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han prè les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- Els sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-
OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³)		Per portar a l'abocador (m³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
graves i sorra compacta	84,67	10,00	0,00	74,67
graves i sorra solta	0,00	0,00	0,00	0,00
argiles	0,00	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	2,40	2,00	0,00	0,40
pedraplé	0,00	0,00	0,00	0,00
altres	1,44	0,00	0,00	1,44
terres contaminades	3,60			3,60
Total	92,11	12,00	0,00	80,11

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	1,93	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	1,94	no	inert
Metalls	2	0,03	no	no especial
Fusta	1	0,06	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,5	0,08	no	no especial
Paper i cartró	0,5	0,04	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins dels residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc. i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus				
Inerts	Contenidor per Formigó	R.D. 105/2008	projecte*	
		no	no	
No especials	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no	no	
	Contenidor per Metalls	no	no	
	Contenidor per Fustes	no	no	
	Contenidor per Plàstics	no	no	
	Contenidor per Vidre	no	no	
	Contenidor per Paper i cartró	no	no	
Especials	Contenidor per Guixos i altres no especials	no	no	
	Perillousos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si	

* A la cel·la projecte apareix per defecte el que determina com obligatori la legislació. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771433D676642899E9772341667FB79 i la data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47. Oficina Consultora Tècnica, Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITC") 3 / 6 RESIDUS Obra Nova

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	si
Instal·lacions de valorització	si
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció (abocador)	si

Tipus de residu i Nom ,adreça i codi de gestor del residu			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
tots	GESTORA DE RUNES DE LA CONSTRUCCI	Pedrer La Ferrereta, carretera TV-3443	E-813.03

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Gestor: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 litres	Gestor: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: n° transports a 200 €/ transport	1
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)
** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per a la seva correcta gestió
*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.) Si durant d'execució de l'obra es detecten terres contaminades, s'actualitzarà el

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	76,51	2.654,31	382,56	689,30	
Terres contaminades	3,60	1.077,84	100,00		454,05
				runa neta	runa bruta
Construcció	m³ (+35%)			4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	1,86	-	100	-	27,95
Maons, teules i ceràmics	2,91	-	100	-	43,69
Petris barrejats	0,84	-	100	-	12,66
Metalls	0,13	-	100	-	1,93
Fusta	0,32	-	100	-	4,83
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,74	-	100	-	-
Paper i cartró	0,85	-	100	-	0,00
Guixos i altres no especials	0,79	-	100	-	-
Perillosos Especials	inapreciable				200
				3.732,15	745,12
				100,00	689,30

Elements Auxiliars	
Casetes d'emmagatzematge	
Compactadores	
Matxucadora de petris	
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	

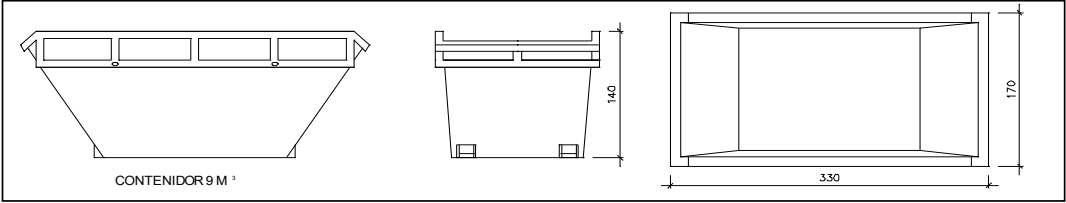
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 5.266,57 €

El volum de residus aparent és de : 88,56 m³
El pes dels residus és de : 136,40 tones

El pressupost de la gestió de residus és de :	2.244,17 euros

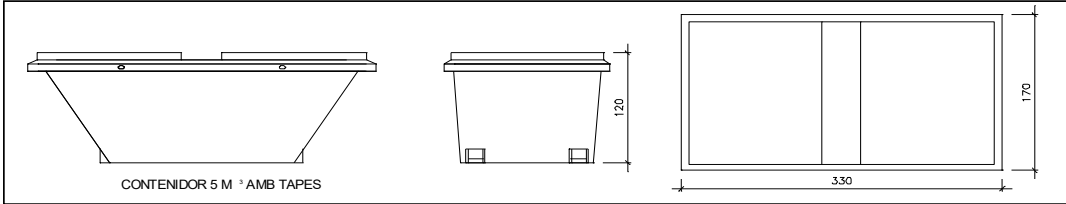
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E77143131D676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE-ITEC") Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 4 / 6 RESIDUS Obra Nova

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



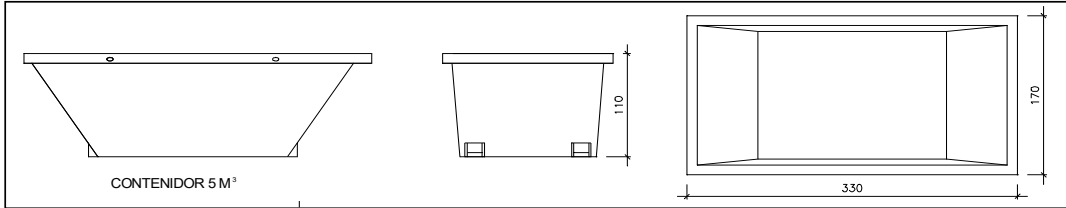
Contenidor 9 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	1



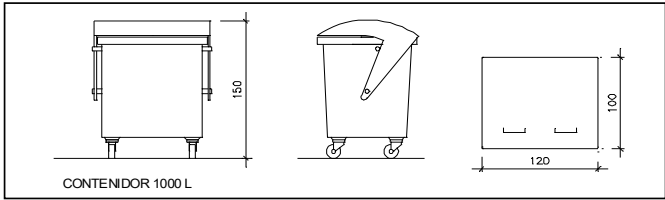
Contenidor 5 m³ . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-



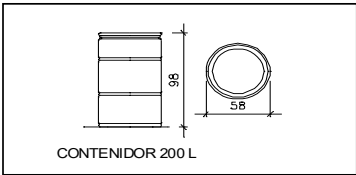
Contenidor 5 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	1



unitats	-

Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics



unitats	-

Bidó 200 L .Apte per residus especials

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat pel Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base al Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades, si s'escau, per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47. 6 / 6 RESIDUS Obra Nova Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en el percentatge següent:

Previsió inicial de l'Estudi		% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació	151,12 tones		132,58 tones
Total construcció	4,78 tones	5,00 %	4,54 tones

Càlcul del dipòsit			
Residus de excavació */**	152,08 tones	11 euros/ tona	1.672,88 euros
Residus de construcció **	4,78 tones	11 euros/ tona	52,58 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS			157 tones
Total dipòsit ***			1.725,46 euros

* Es recorda que les terres i pedres d'excavació que es reutilitzin en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada no es consireren residu i per tant NO s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

MEMÒRIA DE CàLCUL ESTRUCTURAL

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676f4289BE977234160fFB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

MEMÒRIA TÈCNICA

DIPÒSITS CILÍNDRICS PREFABRICATS ø7.50m

ÍNDEX

1. DESCRIPCIÓ GENERAL
2. NORMATIVA DE REFERÈNCIA
3. MATERIALS
4. CARACTERÍSTIQUES DEL SÒL
5. SOL·LICITACIONS
6. COEFICIENTS PARCIAIS DE SEGURETAT I COMBINACIÓ D'ACCIONS
7. COMPROVACIONS
 - 7.1. ANELLS PERIMETRALS PREFABRICATS
 - 7.1.1. CONSIDERACIONS DE CàLCUL
 - 7.1.2. DIMENSIONAT SOTA ESFORÇOS HORITZONTALS / CIRCUMFERENCIALS
 - 7.1.2.1. HIPÒTESI DE CàRREGA
 - 7.1.2.1.1. PRESSIÓ HIDROSTÀTICA
 - 7.1.2.1.2. VARIACIÓ TÈRMICA
 - 7.1.2.1.3. EMPENTA DEL SÒL
 - 7.1.2.2. QUANTIES MÍNIMES
 - 7.1.2.3. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM
 - 7.1.2.4. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT DE SERVEI
 - 7.1.2.4.1. ESTAT LÍMIT DE FISSURACIÓ
 - 7.1.2.4.2. ESTAT LÍMIT DE DEFORMACIÓ
 - 7.1.3. DIMENSIONAT SOTA ESFORÇOS VERTICALS
 - 7.1.3.1. HIPÒTESI DE CàRREGA
 - 7.1.3.1.1. VARIACIÓ TÈRMICA
 - 7.1.3.1.2. CàRREGUES PERMANENTS I VARIABLES COBERTA
 - 7.1.3.2. QUANTIES MÍNIMES
 - 7.1.3.3. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM
 - 7.1.3.4. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT DE SERVEI
 - 7.1.3.4.1. ESTAT LÍMIT DE FISSURACIÓ
 - 7.1.3.4.2. ESTAT LÍMIT DE DEFORMACIÓ
 - 7.2. SECTORS PREFABRICATS DE COBERTA
 - 7.2.1. CONSIDERACIONS DE CàLCUL
 - 7.2.2. QUANTIES MÍNIMES
 - 7.2.3. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM
 - 7.2.3.1. DIMENSIONAT A FLEXIÓ
 - 7.2.3.2. DIMENSIONAT A TALLANT
 - 7.2.3.2.1. ESGOTAMENT PER COMPRESSIÓ OBLIQUA DE L'ÀNIMA
 - 7.2.3.2.2. ESGOTAMENT PER TRACCIÓ DE L'ÀNIMA
 - 7.2.4. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT DE SERVEI
 - 7.2.4.1. ESTAT LÍMIT DE FISSURACIÓ
 - 7.2.4.2. ESTAT LÍMIT DE DEFORMACIÓ
 - 7.2.4.2.1. DEFORMACIÓ INSTANTÀNIA
 - 7.2.4.2.2. DEFORMACIÓ DIFERIDA
 - 7.3. PILAR CENTRAL PREFABRICAT
 - 7.3.1. CONSIDERACIONS DE CàLCUL
 - 7.3.2. HIPÒTESI DE CàRREGA
 - 7.3.2.1. SITUACIÓ 01
 - 7.3.2.2. SITUACIÓ 02
 - 7.3.2.3. SITUACIÓ 03
 - 7.3.3. QUANTIES MÍNIMES
 - 7.3.4. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM
 - 7.3.4.1. DIMENSIONAT A FLEXIÓ O COMPRESSIÓ COMPOSTA
 - 7.3.5. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT DE SERVEI
 - 7.3.5.1. ESTAT LÍMIT DE FISSURACIÓ

7.4. CAPITELL PREFABRICAT PILAR CENTRAL

7.4.1. CONSIDERACIONS DE CàLCUL

7.4.2. QUANTIES MÍNIMES

7.4.3. DIMENSIONAT ARMADURA

7.5. FONAMENTACIÓ

7.5.1. CONSIDERACIONS GENERALS DEL SÒL

7.5.2. FONAMENTACIÓ CONTINUA D'ANELLS PERIMETRALS PREFABRICATS

7.5.2.1. CONSIDERACIONS DE CàLCUL

7.5.2.2. QUANTIES MÍNIMES

7.5.2.3. COMPROVACIÓ DE TENSIONS

7.5.2.4. DIMENSIONAT ARMADURA

7.5.3. FONAMENTACIÓ AÏLLADA DE PILAR CENTRAL PREFABRICAT

7.5.3.1. CONSIDERACIONS DE CàLCUL

7.5.3.2. QUANTIES MÍNIMES

7.5.3.3. COMPROVACIÓ DE TENSIONS

7.5.3.4. DIMENSIONAT ARMADURA

7.5.3.5. DIMENSIONAT D'ENCASTAMENT DEL PILAR CENTRAL

7.5.4. SOLERA

7.6. COMPORTAMENT GLOBAL DIPÒSIT

7.6.1. LLISCAMENT

7.6.1.1. ESTABILITAT ENFRONT LA CÀRREGA DE VENT

7.6.1.2. VERIFICACIÓ DELS ELEMENTS ADDICIONALS DE SUPORT ENTRE ANELLS

7.6.1.2.1. COMPROVACIÓ DE CONNEXIONS A COMPRESSIÓ

7.6.1.2.2. SUPORTS PER A ELEMENTS CONNECTATS ENTRE SÍ, NO AÏLLATS

7.6.1.3. VERIFICACIÓ DEL LLISCAMENT GLOBAL

7.6.2. BOLCADA

8. ANNEX DE CàLCUL

1. DESCRIPCIÓ GENERAL

A petició del nostre client Aquadipòsits, en aquesta memòria s'analitzen tant el conjunt d'elements prefabricats com les parts a executar "in situ" d'un dipòsit de formigó armat de 7.50 m de diàmetre interior i altura variable, amb mòduls d'1.00 m de cantell, fins a un màxim de 6.00 m.

Cada altura d'anells estarà constituïda per quatre sectors d'identificació desenvolupament. Les traccions en cada sector es transmetran a través d'una junta cilíndrica omplerta de morter sense retracció d'alta resistència (70MPa), dos "U" d'acer corrugat i una barra passador. Aquesta junta haurà de suportar la força descrita a l'apartat 7.1.2.3 (*Comprovacions. Anells perimetrals prefabricats. Dimensionat sota esforços horitzontals / circumferencials. Verificació de l'Estat Limit Últim*). El gruix de paret és de 14 cm. Cada sector d'anell recolzarà sobre 3 suports a l'anell inferior o a la fonamentació. L'estanquitat s'aconsegueix mitjançant un segellat interior, amb massilla de poliuretà, de les juntes horitzontals i verticals; i un segellat exterior, amb silicona neutra.

Possibilitat forats pas instal·lacions anells : no s'han tingut en compte en aquest informe. Requereix estudi específic.

La coberta està constituïda per 12 sectors de cercle, d'identiques dimensions. Cada sector posseeix dos nervis radials de 15cm d'amplada i 20cm de cantell (que despengen 10cm, respecte la cara inferior de la capa de compressió de 10cm de gruix).

En un dels sectors de coberta es preveu la possibilitat de deixar una obertura rectangular de 0.60 m de costat, amb tapa prefabricada de formigó, per a poder inspeccionar i/o accedir al dipòsit.

El disseny d'aquesta coberta està ideat perquè aquests sectors siguin elements independents biarticulats treballant a flexió, que recolzaran sobre els anells prefabricats perimetrals i un pilar central prefabricat.

La fonamentació del dipòsit és un element aliè als elements prefabricats citats, perquè s'executarà "in situ" (a càrrec del contractista i no, del prefabricador) amb formigó de 35 MPa de resistència característica. De forma orientativa, es proposa una fonamentació en la que es poden diferenciar tres parts: la fonamentació continua dels anells perimetrals prefabricats, la fonamentació aïllada per al pilar central prefabricat i una solera. La solució que es planteja és únicament vàlida per a una tensió admissible mínima de 200 kN/m².

La solera s'executarà amb formigó de 35 MPa de resistència característica, i 20 cm de cantell, assentada sobre una subbase de grava de 20 cm de gruix. Es preveu armar-la a dues cares amb mallat d'acer corrugat B500T, de 8 mm de diàmetre i 20 cm de separació entre rodons. Quedarà delimitada perimetralment per la fonamentació continua dels anells perimetrals prefabricats, de formigó armat i de dimensions 50x40cm².

Es proposa deixar un rebaix de 7 cm a la solera, per canalitzar el buidat fins al desaigüe del fons.

La capacitat del dipòsit prefabricat varia en funció del número d'altures. Les capacitats màximes es mostren a continuació, així com les capacitats útils, amb un resguard mínim de 20 cm per a cada altura:

ALTURES	CAPACITAT ÚTIL (m³)	CAPACITAT MÀXIMA (m³)
2	80	89
3	124	133
4	168	177
5	213	221
6	257	266

Taula 1

2. NORMATIVA DE REFERÈNCIA¹

Per a la determinació de les càrregues actuant i per a la comprovació estructural dels diferents elements s'aplicarà la següent normativa en vigor:

- EHE-08 Instrucció de formigó estructural
- CTE Codi Tècnic de l'Edificació
 - Seguretat estructural: CTE DB SE
 - Accions a l'edificació: CTE DB SE-AE
 - Fonamentació: CTE DB SE-C
- IAP-11-11 Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carreteres.

¹ En el cas de que aquest element estructural quedés sol·licitat per alguna acció no recollida a les normatives anteriorment referenciades, s'haurà de fer menció específica d'aquest fet i recollir, en un document annex, les particularitats de càlcul i/o construcció que això impliqui.

3. MATERIALS

Tots els elements estructurals que componen el dipòsit es realitzaran amb formigó armat, formigonat en una instal·lació industrial, amb les següents característiques segons la Instrucció del Formigó Estructural (EHE-08):

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS			
	FORMIGÓ PREFABRICAT	FORMIGÓ "IN SITU"	ACER
Resistència característica (N/mm ²)	35.00	35.00	500.00
Coeficient de minoració	1.50	1.50	1.15
Resistència de càlcul (N/mm ²)	23.33	23.33	434.78
Designació	HA-35	HA-35	B500S

Taula 2

La utilització d'altres materials bàsics o auxiliars, queda fora de l'abast d'aquest document.

4. CARACTERÍSTIQUES DEL SÒL

Per al càlcul dels elements de fonamentació s'han considerat les següents característiques del sòl:

REQUERIMENTS GEOTÈCNICS (*)		
Característiques de l'estrat	Estrat	Homogeni
	Nivell freàtic	Inexistent
Característiques del sòl	Pes específic (kN/m ³)	18.00
	Angle de fregament intern (°)	30.00
	Coeficient de balast (kN/m ³)	3400
	Tensió admissible (N/mm ²)	0.20
(*) Per a altres valors diferents s'ha de realitzar una comprovació específica de l'apartat relatiu al càlcul dels elements de fonamentació.		

Taula 3

5. SOL·LICITACIONS

Per a la comprovació estructural de cadascun dels elements estructurals, s'han tingut en compte les sol·licitacions (diferenciant entre les de caire permanent, variable i accidental) a les quals pot estar exposat el dipòsit:

ACCIONS PERMANENTS

- Pes propi de l'estructura.
Pes específic de formigó armat considerat: 25.00 kN/m³
- Càrrega permanent.
Opció A. A nivell de coberta (associada a una cobertura del dipòsit amb terres)
El gruix de la capa dependrà de la densitat de les terres: 0.00 kN/m²
- Càrrega permanent.
Opció B. A nivell de coberta (associada a una cobertura del dipòsit amb terres)
El gruix de la capa dependrà de la densitat de les terres: 3.00 kN/m²
- Pressió hidrostàtica.
Pes específic de l'aigua considerat: 10.00 kN/m³
- Empenta de terres.
Pes específic de sòl considerat: 18.00 kN/m³

ACCIONS VARIABLES

- Sobrecàrrega d'ús. A nivell de coberta (Opció A)
Càrrega superficial uniformement distribuïda: 5.00 kN/m²
- Sobrecàrrega d'ús. A nivell de coberta (Opció B)
Càrrega superficial uniformement distribuïda: 1.00 kN/m²
- Sobrecàrrega de neu. A nivell de coberta.
Com que és una càrrega incompatible amb la sobrecàrrega d'ús i de valor inferior a aquesta, no es té en compte a l'hora de dur a terme l'anàlisi estructural dels diferents elements; ja que les combinacions en les quals apareix no resulten ser les restrictives.

ACCIONS ACCIDENTALS

- Acció sísmica.
No s'ha considerat. Als emplaçaments on, segons normativa vigent, sigui necessari considerar-la, s'haurà de tenir en compte el seu efecte, realitzant-ne un estudi específic.

Els estats de càrrega descrits, en aquest apartat 5 (*Sol·licitacions*), són els considerats en el càlcul i els màxims capaços d'ésser absorbits pel dipòsit prefabricat objecte del present informe de justificació de càlcul. Així doncs, és precís puntualitzar que estats de càrrega diferents als previstos poden invalidar la solució (com per exemple, la sobrecàrrega deguda al trànsit de vehicles lleugers, pesats o específics pel servei d'extinció d'incendis).

6. COEFICIENTS PARCIAIS DE SEGURETAT I COMBINACIÓ D'ACCIONS

Definits els estats de càrrega segons el seu origen, es procedeix a calcular les combinacions possibles (fases d'obra) amb els coeficients de majoració i minoració corresponents d'acord amb els coeficients de seguretat definits a la Instrucció del formigó estructural (EHE-08):

- Situacions permanents o transitòries:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G*,j} G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (\text{eq. 1})$$

- Situacions sísmiques:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G*,j} G^*_{k,j} + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (\text{eq. 2})$$

On:

$\gamma_{G,j}$	Coeficient de majoració d'accions permanents.
$\gamma_{Q,j}$	Coeficient de majoració d'accions variables.
γ_A	Coeficient de majoració d'accions sísmiques.
$G_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents.
$G^*_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant.
$Q_{k,i}$	Valor característic de l'acció variable determinant.
$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants.
$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	Valor representatiu casi permanent de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental.
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica.

Per a l'Estat Límit Últim s'adoptaran els següents coeficients de seguretat de les accions:

COEFICIENTS DE SEGURETAT CORRESPONENTS ALS ESTATS LÍMIT ÚLTIMS				
TIPUS D'ACCIÓ	SITUACIONS PERSISTENTS O TRANSITÒRIES		SITUACIONS ACCIDENTALS	
	Efecte favorable	Efecte desfavorable	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.35$	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
Permanent de valor no constant (reològiques)	$\gamma_G^* = 1.00$	$\gamma_G^* = 1.50$	$\gamma_G^* = 1.00$	$\gamma_G^* = 1.00$
Variable	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.50$	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$
Accidental	-	-	$\gamma_A = 1.00$	$\gamma_A = 1.00$

Taula 4

Per a l'Estat Límit de Servei s'adoptaran els següents coeficients de seguretat de les accions:

COEFICIENTS DE SEGURETAT CORRESPONENTS ALS ESTATS LÍMIT DE SERVEI		
TIPUS D'ACCIÓ	SITUACIONS PERSISTENTS O TRANSITÒRIES	
	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
Permanent de valor no constant (reològiques)	$\gamma_G^* = 1.00$	$\gamma_G^* = 1.00$
Variable	$\gamma_Q = 1.00$	$\gamma_Q = 1.00$

Taula 5

7. COMPROVACIONS

7.1. ANELLS PERIMETRALS PREFABRICATS

Els anells tenen una altura modular d'1.00 m, i el dipòsit pot arribar a assolir una altura màxima de 6.00 m. Cada altura modular estarà constituïda per quatre sectors d'identíc desenvolupament. El gruix de paret és de 14 cm.

En termes generals, els anells perimetrals prefabricats estaran sotmesos a esforços en dues direccions:

- Direcció horitzontal / circumferencial
- Direcció vertical

7.1.1. CONSIDERACIONS DE CàLCUL

Per a la comprovació dels anells perimetrals prefabricats es consideraran els següents paràmetres d'acord amb la Instrucció del formigó estructural (EHE-08):

CARA PEÇA CONSIDERADA	PARÀMETRE	VALOR
CARA INTERIOR	Vida útil del projecte	50 anys
	Tipus de ciment utilitzat	CEM III
	Marge addicional de recobriment	0mm (elements prefabricats amb control d'execució intens)
	Classe general d'exposició	IV
	Recobriment nominal	35mm
CARA EXTERIOR	Vida útil del projecte	50 anys
	Tipus de ciment utilitzat	CEM III
	Marge addicional de recobriment	0mm (elements prefabricats amb control d'execució intens)
	Classe general d'exposició	IIIa
	Recobriment nominal	25mm
Amplada màxima de fissura admissible		0.20mm

Taula 6

A la cara interior, s'ha considerat una classe d'exposició IV que permet una protecció adequada davant la incertesa d'aplicació de productes d'impermeabilització, a obra.

Aclariment classe d'exposició IIIa:

Corrosió per clorurs d'origen marí (agressivitat aèria). Ambient específic per a estructures sobre el nivell del mar, pròximes a la línia de mar (≤ 5 km).

Aclariment classe d'exposició IV:

Corrosió per clorurs d'origen diferent al medi marí. Ambient específic per a instal·lacions no impermeabilitzades en contacte directe a l'aigua amb elevat contingut en clorurs, no relacionats amb l'ambient marí; o superfícies no impermeabilitzades exposades a sals de desglaç.

7.1.2. DIMENSIONAT SOTA ESFORÇOS HORIZONTALS/CIRCUMFERENCIALS

7.1.2.1. HIPÒTESI DE CàRREGA

Les hipòtesis de càrrega que produeixen esforços en els anells, en la direcció horitzontal o circumferencial són els següents:

- Pressió hidrostàtica de l'aigua.
- Empenta del sòl.
- Gradient de temperatura.

7.1.2.1.1 PRESSIÓ HIDROSTÀTICA

La pressió hidrostàtica de l'aigua presenta una distribució triangular als anells superiors, que coincideix amb la làmina d'aigua; i una distribució trapezoïdal als anells immediats inferiors.

L'empenta hidrostàtica es deduirà de la següent expressió:

$$E_{Hw,d} = \gamma_G \cdot \gamma_w \cdot H_w$$

(eq. 3)

On:

- $E_{Hw,d}$ Empenta hidrostàtica.
 γ_G Coeficient de majoració d'accions permanents.
 γ_w Densitat de l'aigua.
 H_w Profunditat d'aigua del punt considerat.

L'esforç axil de tracció degut a l'empenta hidrostàtica sobre un element cilíndric correspon a:

$$N_{t,d} = E_{Hw,d} \cdot \left(\frac{\phi_{i,dip}}{2} \right)$$

(eq. 4)

On:

- $N_{t,d}$ Esforç axil de càlcul, degut a l'empenta hidrostàtica.
 $\phi_{i,dip}$ Diàmetre interior del dipòsit.

La quantia d'armat necessària per tracció (per mallat i cara), s'obindrà mitjançant la següent expressió:

$$A_{s1} = A_{s2} = 0.50 \cdot \frac{N_{t,d}}{\sigma_{s,adm}}$$

(eq. 5)

On:

- A_{s1} Àrea d'armat a cara traccionada.
 A_{s2} Àrea d'armat a cara comprimida.
 $\sigma_{s,adm}$ Tensió de l'acer, limitada a un valor màxim de 100MPa.

Puntualitzar que la situació més desfavorable, corresponent al cas d'un dipòsit aeri totalment ple.

7.1.2.1.2. VARIACIÓ TÈRMICA

El gradient tèrmic entre la cara exterior i interior en el dipòsit provoca la següent curvatura imposada sobre la secció:

$$\chi = \frac{\Delta T \cdot \alpha}{e}$$

(eq. 6)

On:

- χ Curvatura imposada sobre la secció, degut a una variació tèrmica.
 ΔT Diferencial de temperatura.
 α Coeficient de dilatació tèrmica.
 e Gruix de la secció.

Suposant un gradient tèrmic de 20°C:

$$\chi = \frac{20^\circ C \cdot 1.20 \cdot 10^{-5} ^\circ C^{-1}}{0.14m} = 0.0017m^{-1}$$

(eq. 7)

Per a cada anell es comprova que el pla de ruptura que apareix sobre la secció correspon al domini 1 (tracció composta), el qual es caracteritza per presentar una deformació al mallat més traccionat de valor:

$$\varepsilon_s = 0.01$$

(eq. 8)

La deformació en l'altre mallat, ve donada per la següent expressió:

$$\varepsilon'_S = \varepsilon_S - \chi \cdot (e - 2 \cdot r_{nom}) \quad (\text{eq. 9})$$

On:

- ε'_S Deformació al mallat de cara comprimida.
- ε_S Deformació al mallat de cara traccionada.
- r_{nom} Recobriment nominal.

Si efectivament el pla de ruptura apareix sobre una secció corresponent al domini 1 es complirà la següent inequació:

$$\varepsilon'_S > \varepsilon_{elàstic} = \frac{f_{yd}}{E_S} \quad (\text{eq. 10})$$

On:

- $\varepsilon_{elàstic}$ Deformació en règim elàstic.
- f_{yd} Resistència de càlcul de l'acer.
- E_S Mòdul d'elasticitat de l'acer.

$$\varepsilon'_S = 0.01 - 0.0017m^{-1} \cdot (0.14m - 2 \cdot 0.035m) \approx 0.010 > \frac{500MPa/1.15}{210000MPa} = 0.002 \rightarrow \text{Compleix} \quad (\text{eq. 11})$$

Un cop comprovat el domini de deformació es procedeix a calcular l'àrea teòrica necessària en cada mallat per a resistir els esforços existents, repartint els axils entre ambdós mallats.

Per al càlcul de l'armadura necessària per variacions de temperatura, coneguda la curvatura, es cerca el moment produït mitjançant la següent fórmula:

$$M = \chi \cdot E_C \cdot I_f \quad (\text{eq. 12})$$

On:

- M Moment degut a una variació tèrmica.
- E_C Mòdul d'elasticitat del formigó. Valor extret d'eq. 13.
- I_f Inèrcia fissurada (valor que depèn de la profunditat de la fibra neutra). Valor extret d'eq. 14.

$$E_C = 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{ck} + 8} = 8500 \cdot \sqrt[3]{35MPa + 8} = 29778.88MPa \quad (\text{eq. 13})$$

Nivells 01-03 (1Ø10c/8):

$$I_f = n \cdot A_{S1} \cdot (d - X) \cdot \left(d - \frac{X}{3}\right) + n \cdot A_{S2} \cdot (X - d') \cdot \left(\frac{X}{3} - d'\right) \quad (\text{eq. 14})$$

On:

- f_{ck} Resistència característica del formigó.
- n Coeficient d'homogeneïtzació. Valor extret de l'eq. 15.
- A_{S1} Àrea d'armat a cara traccionada.
- A_{S2} Àrea d'armat a cara comprimida.
- d Cantell útil.
- d' Recobriment.
- X Profunditat de la fibra neutra. Valor extret de l'eq. 16.

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{210000 \text{ MPa}}{29778.88 \text{ MPa}} = 7.052 \quad (\text{eq. 15})$$

$$\frac{X}{d} = n \cdot \rho_1 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right) \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \cdot \frac{d'}{d}\right)}{n \cdot \rho \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)^2}}\right) \quad (\text{eq. 16})$$

On:

E_s Mòdul d'elasticitat de l'acer.

ρ_1 Quantia geomètrica armat a tracció. Valor extret de l'eq. 17.

ρ_2 Quantia geomètrica armat a compressió. Valor extret de l'eq. 18.

$$\rho_1 = \frac{A_{s1}}{b \cdot d} = \frac{78.540 \text{ mm}^2 \cdot (1.00 \text{ m} / 0.08 \text{ m})}{1000 \text{ mm} \cdot (140 - 35 - 5) \text{ mm}} = 0.010 \quad (\text{eq. 17})$$

$$\rho_2 = \frac{A_{s2}}{b \cdot d} = \frac{78.540 \text{ mm}^2 \cdot (1.00 \text{ m} / 0.08 \text{ m})}{1000 \text{ mm} \cdot (140 - 35 - 5) \text{ mm}} = 0.010 \quad (\text{eq. 18})$$

$$X = d \cdot n \cdot \rho_1 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right) \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \cdot \frac{d'}{d}\right)}{n \cdot \rho \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)^2}}\right) = 100 \text{ mm} \cdot 7.052 \cdot 0.010 \cdot \left(1 + \frac{0.010}{0.010}\right) \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{0.010}{0.010} \cdot \frac{40 \text{ mm}}{100 \text{ mm}}\right)}{7.052 \cdot 0.010 \cdot \left(1 + \frac{0.010}{0.010}\right)^2}}\right) = 32.31 \text{ mm} \quad (\text{eq. 19})$$

$$I_f = 7.052 \cdot 981.748 \text{ mm}^2 \cdot (100 \text{ mm} - 32.31 \text{ mm}) \cdot \left(100 \text{ mm} - \frac{32.31 \text{ mm}}{3}\right) + 7.052 \cdot 981.748 \text{ mm}^2 \cdot (32.31 \text{ mm} - 40 \text{ mm}) \cdot \left(\frac{32.31 \text{ mm}}{3} - 40 \text{ mm}\right) = 43374551.23 \text{ mm}^4 \quad (\text{eq. 20})$$

El moment resultant tindrà el següent valor:

$$M_d = 1.50 \cdot 0.0000017 \text{ mm}^{-1} \cdot 29778.88 \text{ MPa} \cdot 43374551.23 \text{ mm}^4 = 3321374679.28 \text{ Nmm} = 3.32 \text{ kNm} \quad (\text{eq. 21})$$

Conegut el moment, i sabent que el domini de deformació és el domini 1, l'armadura necessària per suportar els esforços de temperatura s'obté mitjançant la següent equació:

$$A_{s1} = \frac{M_d}{(d - d') \cdot f_{yd}} = \frac{3.32 \cdot 10^6 \text{ Nmm}}{(100 \text{ mm} - 40 \text{ mm}) \cdot (500 \text{ MPa} / 1.15)} = 127.32 \text{ mm}^2 \quad (\text{eq. 22})$$

Nivells 04-06 (1Ø10c/15):

$$I_f = n \cdot A_{s1} \cdot (d - X) \cdot \left(d - \frac{X}{3}\right) + n \cdot A_{s2} \cdot (X - d') \cdot \left(\frac{X}{3} - d'\right) \quad (\text{eq. 23})$$

On:

f_{ck} Resistència característica del formigó.

n Coeficient d'homogeneïtzació. Valor extret de l'eq. 24.

A_{s1} Àrea d'armat a cara traccionada.

A_{s2} Àrea d'armat a cara comprimida.

d Cantell útil.

d' Recobriment.

X Profunditat de la fibra neutra. Valor extret de l'eq. 25.

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{210000 \text{ MPa}}{29778.88 \text{ MPa}} = 7.052 \quad (\text{eq. 24})$$

$$\frac{X}{d} = n \cdot \rho_1 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right) \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \cdot \frac{d'}{d}\right)}{n \cdot \rho \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)^2}}\right) \quad (\text{eq. 25})$$

On:

E_s Mòdul d'elasticitat de l'acer.

ρ_1 Quantia geomètrica armat a tracció. Valor extret de l'eq. 26.

ρ_2 Quantia geomètrica armat a compressió. Valor extret de l'eq. 27.

$$\rho_1 = \frac{A_{s1}}{b \cdot d} = \frac{78.540 \text{ mm}^2 \cdot (1.00 \text{ m} / 0.15 \text{ m})}{1000 \text{ mm} \cdot (140 - 35 - 5) \text{ mm}} = 0.005 \quad (\text{eq. 26})$$

$$\rho_2 = \frac{A_{s1}}{b \cdot d} = \frac{78.540 \text{ mm}^2 \cdot (1.00 \text{ m} / 0.15 \text{ m})}{1000 \text{ mm} \cdot (140 - 35 - 5) \text{ mm}} = 0.005 \quad (\text{eq. 27})$$

$$X = d \cdot n \cdot \rho_1 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right) \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \cdot \frac{d'}{d}\right)}{n \cdot \rho \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)^2}}\right) = 100 \text{ mm} \cdot 7.052 \cdot 0.005 \cdot \left(1 + \frac{0.005}{0.005}\right) \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{0.005}{0.005} \cdot \frac{40 \text{ mm}}{100 \text{ mm}}\right)}{7.052 \cdot 0.005 \cdot \left(1 + \frac{0.005}{0.005}\right)^2}}\right) = 25.61 \text{ mm} \quad (\text{eq. 28})$$

$$I_f = 7.052 \cdot 523.599 \text{ mm}^2 \cdot (100 \text{ mm} - 25.61 \text{ mm}) \cdot \left(100 \text{ mm} - \frac{25.61 \text{ mm}}{3}\right) + 7.052 \cdot 523.599 \text{ mm}^2 \cdot (25.61 \text{ mm} - 40 \text{ mm}) \cdot \left(\frac{25.61 \text{ mm}}{3} - 40 \text{ mm}\right) = 26796860.67 \text{ mm}^4 \quad (\text{eq. 29})$$

El moment resultant tindrà el següent valor:

$$M_d = 1.50 \cdot 0.0000017 \text{ mm}^{-1} \cdot 29778.88 \text{ MPa} \cdot 26796860.67 \text{ mm}^4 = 2051950095.03 \text{ Nmm} = 2.05 \text{ kNm} \quad (\text{eq. 30})$$

Conegut el moment, i sabent que el domini de deformació és el domini 1, l'armadura necessària per suportar els esforços de temperatura s'obté mitjançant la següent equació:

$$A_{s1} = \frac{M_d}{(d - d') \cdot f_{yd}} = \frac{2.05 \cdot 10^6 \text{ Nmm}}{(100 \text{ mm} - 40 \text{ mm}) \cdot (500 \text{ MPa} / 1.15)} = 78.66 \text{ mm}^2 \quad (\text{eq. 31})$$

7.1.2.1.3. EMPENTA DEL SÒL

Es contempla la hipòtesis de que el dipòsit pugui estar completament soterrat, fet que ens exigeix considerar una càrrega distribuïda en superfície en funció del gruix de terres per sobre la tapa del dipòsit, de valor:

$$E_{Hr,d} = \gamma_G \cdot q_G \cdot k_o + \gamma_Q \cdot q_Q \cdot k_o + \gamma_G \cdot \gamma_t \cdot H_t \cdot k_o \quad (\text{eq. 32})$$

On:

$E_{Ht,d}$	Empenta del sòl.
γ_G	Coefficient de majoració d'accions permanents.
γ_Q	Coefficient de majoració d'accions variables.
q_G	Càrrega superficial, uniformement distribuïda (terres).
q_Q	Càrrega superficial, uniformement distribuïda (càrrega variable d'ús).
γ_t	Densitat de terres.
H_t	Profunditat de terres del punt considerat.
k_0	Coefficient d'empenta al repòs. Valor extret de l'eq. 33.

$$k_0 = 1 - \sin \phi$$

(eq. 33)

On:

ϕ	Angle de fregament intern.

S'ha considerat un angle de fregament intern del sòl de 30°. Per a valors diferents, s'haurà de realitzar una comprovació específica de l'apartat 7.1 (*Comprovacions. Anells perimetrals prefabricats*) i els subapartats consecutius, relatius al càlcul.

$$k_0 = 1 - \sin 30^\circ = 0.50$$

(eq. 34)

L'esforç axil de compressió degut a l'empenta del sòl sobre un element cilíndric correspon a:

$$N_{c,d} = E_{Ht,d} \cdot \left(\frac{\phi_{e,dip}}{2} \right)$$

(eq. 35)

On:

$N_{c,d}$	Esforç axil de càlcul, degut a l'empenta del sòl.
$\phi_{e,dip}$	Diàmetre exterior del dipòsit.

La quantia d'armat necessària per compressió (per mallat i cara), s'obtindrà mitjançant la següent expressió:

$$A_{s1} = A_{s2} = 0.05 \cdot \frac{N_{c,d}}{f_{yd}}$$

(eq. 36)

On:

A_{s1}	Àrea d'armat a cara traccionada.
A_{s2}	Àrea d'armat a cara comprimida.
f_{yd}	Resistència de càlcul de l'acer.

Puntualitzar que la situació més desfavorable, corresponent al cas d'un dipòsit soterrat totalment buit.

7.1.2.2. QUANTIES MÍNIMES

L'armadura disposada ha de complir uns valors mínims exigits per la Instrucció del formigó estructural (EHE-08):

- Quantia mecànica mínima (per evitar la ruptura fràgil en elements sotmesos a flexió simple, on l'armadura a tracció ha de ser capaç d'absorbir un esforç menor al de tracció desenvolupat pel formigó, únicament en el moment en què es produeix la fissuració):

$$A_{s1} = A_{s2} \geq \frac{1}{2} \cdot \frac{A_c \cdot f_{ct,m}}{f_{yd}} \quad (\text{eq. 37})$$

- Quantia geomètrica mínima (per minimitzar els efectes de la retracció):

$$A_{s1} = A_{s2} \geq \frac{1}{2} \cdot A_c \cdot \frac{3,2}{1000} \quad (\text{eq. 38})$$

On:

A_{s1}	Àrea d'armat a cara traccionada.
A_{s2}	Àrea d'armat a cara comprimida.
A_c	Àrea de la secció de formigó.
f_{yd}	Resistència de càlcul de l'acer.
$f_{ct,m}$	Resistència mitja a tracció. Valor extret de l'eq. 39.

$$f_{ct,m} = 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3} \quad (\text{eq. 39})$$

On:

f_{ck}	Resistència característica del formigó.

L'àrea d'armadura a disposar en cada anell serà el màxim dels anteriors valors esmentats, sempre i quan l'armat restrictiu no vingui donat per esforços.

7.1.2.3. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM

En la direcció horitzontal o circumferencial dels anells perimetrals prefabricats és necessari comprovar l'Estat Límit Últim davant sol·licitacions normals.

Com a secció de càlcul es considera una secció rectangular de 0.14 m de gruix, 1.00 m de cantell i un recobriment nominal de 35 mm a la cara interior i 25 mm a la cara exterior.

Els esforços de càlcul per mòduls (en funció de l'altura màxima de dipòsit), els armats mínims per esforços de càlcul, les quanties mínimes exigibles i l'armat resultant que es preveu disposar s'han recollit a la següents taula:

NIVELL	EMPENTA HIDROSTÀTICA		EMPENTA DEL SÒL		TEMPERATURA
	$N_d\,(kN)$		$N_d\,(kN)$		$M_d\,(kNm)$
6	18.750		30.926		2.052
5	56.250		92.777		2.052
4	93.750		154.628		2.052
3	131.250		216.479		3.321
2	168.750		278.330		3.321
1	206.250		340.181		3.321
NIVELL	EMPENTA HIDROSTÀTICA		EMPENTA DEL SÒL		TEMPERATURA
	$A_S\,(mm^2)$ Armat per esforç		$A_S\,(mm^2)$ Armat per esforç		$A_S\,(mm^2)$ Armat per esforç
6	72.115		3.866		78.658
5	216.346		11.597		78.658
4	360.577		19.328		78.658
3	504.808		27.060		127.319
2	649.038		34.791		127.319
1	793.269		42.523		127.319
NIVELL	Quanties necessària per esforç (mm^2)	Quantia mecànica mínima (mm^2)	Quantia geomètrica mínima (mm^2)	Quantia disposada (mm^2)	Armat (per mallat)
6	150.773	516.80	224.00	523.599	1Ø10C/15
5	295.004	516.80	224.00	523.599	1Ø10C/15
4	439.235	516.80	224.00	523.599	1Ø10C/15
3	632.127	516.80	224.00	981.748	1Ø10C/8
2	776.358	516.80	224.00	981.748	1Ø10C/8
1	920.589	516.80	224.00	981.748	1Ø10C/8

Taula 7

7.1.2.4. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT DE SERVEI

7.1.2.4.1. ESTAT LÍMIT DE FISSURACIÓ

Per determinar si es compleix l'Estat Límit de Fissuració, es procedeix a calcular l'amplada màxima de fissura als anells, verificant que aquesta no supera el valor màxim d'obertura de fissura estipulat en 0.20mm. Per a la realització dels càlculs s'ha tingut en compte l'armadura citada als apartats anteriors.

L'obertura de fissura es calcula mitjançant la següent expressió:

$$w_k = \beta \cdot s_m \cdot \varepsilon_{sm} \quad (\text{eq. 40})$$

On:

- w_k Amplada de fissura.
- β Coeficient que relaciona la fissura mitja amb la fissura característica (en aquest cas, agafa el valor de 1.7, segons l'article 49.2.4 de l'EHE-08).
- s_m Separació mitja de fissura. Valor extret de l'eq. 41.
- ε_{sm} Allargament mig de l'armadura. Valor extret de l'eq. 42.

$$s_m = 2 \cdot c + 0,2 \cdot s + 0,4 k_1 \cdot \frac{\phi \cdot A_{c,eficax}}{A_s} \quad (\text{eq. 41})$$

On:

- c Recobriment de les armadures traccionades.
- s Distància entre barres longitudinals.
- k_1 Coeficient que representa la influència del diagrama de traccions. Valor extret de l'eq. 43.
- ϕ Diàmetre de la barra traccionada més grossa.
- $A_{c,eficac}$ Àrea de formigó de la zona de recobriment. On les barres a tracció influeixen de forma efectiva en l'obertura de fissures.
- A_s Secció total de les armadures situades a l'àrea $A_{c,eficac}$.

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot \left[1 - k_2 \cdot \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right] \geq 0,4 \frac{\sigma_s}{E_s}$$

(eq. 42)

On:

- σ_s Tensió de servei de l'armadura passiva en la hipòtesis de secció fissurada. Valor extret de l'eq. 46.
- σ_{sr} Tensió de servei de l'armadura passiva en secció fissurada en l'instant en el qual fissura el formigó. Valor extret de l'eq. 47.
- E_s Mòdul de deformació longitudinal de l'acer.
- k_2 Coeficient que pren el valor 0.50 segons l'article 49.2.4 de l'EHE-08.

Tots aquests paràmetres són coneguts a excepció de $k_1, \sigma_s, \sigma_{sr}$, els valors dels quals s'obtenen a partir dels esforços sol·licitants mitjançant les expressions:

$$k_1 = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{8 \cdot \varepsilon_1}$$

(eq. 43)

On:

- ε_1 Valor extret de l'eq. 44.
- ε_2 Valor extret de l'eq. 45.

$$\varepsilon_1 = \frac{N_d}{2 \cdot A_{s1} \cdot E_s} + \frac{M_d}{E_s \cdot (d - d') \cdot A_{s1}}$$

(eq. 44)

$$\varepsilon_2 = \frac{N_d}{2 \cdot A_{s2} \cdot E_s} - \frac{M_d}{E_s \cdot (d - d') \cdot A_{s2}}$$

(eq. 45)

$$\sigma_s = \varepsilon_1 \cdot E_s$$

(eq. 46)

$$\sigma_{sr} = 0.30 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2} \cdot \frac{E_s}{E_c}$$

(eq. 47)

On:

N_d	Esforç axil de càlcul.
M_d	Moment flector de càlcul.
d	Cantell útil de la peça.
d'	Recobriment.
A_{s1}	Armadura a cara traccionada.
A_{s2}	Armadura a cara comprimida.
E_s	Mòdul d'elasticitat de l'acer.
E_c	Mòdul d'elasticitat del formigó.
f_{ck}	Resistència característica del formigó.

A continuació, s'adjunten els valors obtinguts per a cada nivell a la següent taula resum:

NIVELL	β	ε_1	ε_2	s_m (mm)	ε_{sm}	w_k (mm)
6	1.70	0.00040	-0.00023	114.382	0.00038	0.074
5	1.70	0.00057	-0.00006	130.165	0.00056	0.123
4	1.70	0.00074	0.00012	138.648	0.00073	0.172
3	1.70	0.00059	0.00005	122.259	0.00058	0.120
2	1.70	0.00068	0.00014	126.364	0.00067	0.144
1	1.70	0.00077	0.00023	129.497	0.00076	0.168
No es supera l'amplada de fissura màxima admissible: $w_k = 0.20\text{mm}$						

Taula 8

7.1.2.4.2. ESTAT LÍMIT DE DEFORMACIÓ

Pel que fa a les deformacions dels anells no és necessari verificar cap tipus de deformació màxima admissible, ja que la normativa d'aplicació no planteja valors límit per aquesta tipologia d'estructures.

7.1.3. DIMENSIONAT SOTA ESFORÇOS VERTICALS

7.1.3.1. HIPÒTESI DE CÀRREGA

Les hipòtesis de càrrega que produeixen esforços en els anells, en la direcció vertical són els següents:

- Pes propi dels anells perimetrals prefabricats
- Càrrega permanent a nivell de coberta
- Càrrega variable a nivell de coberta
- Gradient de temperatura

7.1.3.1.1. VARIACIÓ TÈRMICA

El gradient tèrmic entre la cara exterior i interior en el dipòsit provoca la següent curvatura imposada sobre la secció:

$$\chi = \frac{\Delta T \cdot \alpha}{e}$$

(eq. 48)

On:

χ	Curvatura imposada sobre la secció, degut a una variació tèrmica.
ΔT	Diferencial de temperatura.
α	Coefficient de dilatació tèrmica.
e	Gruix de la secció.

Suposant un gradient tèrmic de 20°C:

$$\chi = \frac{20^\circ \text{C} \cdot 1.20 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ \text{C}^{-1}}{0.14 \text{m}} = 0.0017 \text{m}^{-1} \quad (\text{eq. 49})$$

Per a cada anell es comprova que el pla de ruptura que apareix sobre la secció correspon al domini 1 (tracció composta), el qual es caracteritza per presentar una deformació al mallat més traccionat de valor:

$$\varepsilon_s = 0.01 \quad (\text{eq. 50})$$

La deformació en l'altre mallat, ve donada per la següent expressió:

$$\varepsilon'_s = \varepsilon_s - \chi \cdot (e - 2 \cdot r_{nom}) \quad (\text{eq. 51})$$

On:

- ε'_s Deformació al mallat de cara comprimida.
- ε_s Deformació al mallat de cara traccionada.
- r_{nom} Recobriment nominal.

Si efectivament el pla de ruptura apareix sobre una secció corresponent al domini 1 es complirà la següent inequació:

$$\varepsilon'_s > \varepsilon_{elàstic} = \frac{f_{yd}}{E_s} \quad (\text{eq. 52})$$

On:

- $\varepsilon_{elàstic}$ Deformació en règim elàstic.
- f_{yd} Resistència de càlcul de l'acer.
- E_s Mòdul d'elasticitat de l'acer.

$$\varepsilon'_s = 0.01 - 0.0017 \text{m}^{-1} \cdot (0.14 \text{m} - 2 \cdot 0.035 \text{m}) \approx 0.010 > \frac{500 \text{MPa} / 1.15}{210000 \text{MPa}} = 0.002 \rightarrow \text{Compleix} \quad (\text{eq. 53})$$

Un cop comprovat el domini de deformació es procedeix a calcular l'àrea teòrica necessària en cada mallat per a resistir els esforços existents, repartint els axils entre ambdós mallats.

Per al càlcul de l'armadura necessària per variacions de temperatura, coneguda la curvatura, es cerca el moment produït mitjançant la següent fórmula:

$$M = \chi \cdot E_c \cdot I_f \quad (\text{eq. 54})$$

On:

- M Moment degut a una variació tèrmica.
- E_c Mòdul d'elasticitat del formigó. Valor extret d'eq. 55.
- I_f Inèrcia fissurada (valor que depèn de la profunditat de la fibra neutra). Valor extret d'eq. 56.

$$E_c = 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{ck} + 8} = 8500 \cdot \sqrt[3]{35 \text{MPa} + 8} = 29778.88 \text{MPa} \quad (\text{eq. 55})$$

$$I_f = n \cdot A_{s1} \cdot (d - X) \cdot \left(d - \frac{X}{3}\right) + n \cdot A_{s2} \cdot (X - d') \cdot \left(\frac{X}{3} - d'\right) \quad (\text{eq. 56})$$

On:

- f_{ck} Resistència característica del formigó.
 n Coeficient d'homogeneïtzació. Valor extret de l'eq. 57.
 A_{S1} Àrea d'armat a cara traccionada.
 A_{S2} Àrea d'armat a cara comprimida.
 d Cantell útil.
 d' Recobriment.
 X Profunditat de la fibra neutra. Valor extret de l'eq. 58.

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{210000MPa}{29778.88MPa} = 7.052 \quad (\text{eq. 57})$$

$$\frac{X}{d} = n \cdot \rho_1 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right) \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \cdot \frac{d'}{d}\right)}{n \cdot \rho \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)^2}}\right) \quad (\text{eq. 58})$$

On:

- E_s Mòdul d'elasticitat de l'acer.
 ρ_1 Quantia geomètrica armat a tracció. Valor extret de l'eq. 59.
 ρ_2 Quantia geomètrica armat a compressió. Valor extret de l'eq. 60.

$$\rho_1 = \frac{A_{S1}}{b \cdot d} = \frac{78.540mm^2 \cdot (1.00m/0.25m)}{1000mm \cdot (140 - 35 - 10 - 5)mm} = 0.003 \quad (\text{eq. 59})$$

$$\rho_2 = \frac{A_{S2}}{b \cdot d} = \frac{78.540mm^2 \cdot (1.00m/0.25m)}{1000mm \cdot (140 - 35 - 10 - 5)mm} = 0.003 \quad (\text{eq. 60})$$

$$X = d \cdot n \cdot \rho_1 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right) \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \cdot \frac{d'}{d}\right)}{n \cdot \rho \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)^2}}\right) = 90mm \cdot 7.052 \cdot 0.003 \cdot \left(1 + \frac{0.003}{0.003}\right) \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{0.003}{0.003} \cdot \frac{50mm}{90mm}\right)}{7.052 \cdot 0.003 \cdot \left(1 + \frac{0.003}{0.003}\right)^2}}\right) = 20.87mm \quad (\text{eq. 61})$$

$$I_f = 7.052 \cdot 314.159mm^2 \cdot (90mm - 20.87mm) \cdot \left(90mm - \frac{20.87mm}{3}\right) + 7.052 \cdot 314.159mm^2 \cdot (20.87mm - 50mm) \cdot \left(\frac{20.87mm}{3} - 50mm\right) = 15497464.96mm^4 \quad (\text{eq. 62})$$

El moment resultant tindrà el següent valor:

$$M_d = 1.50 \cdot 0.0000017mm^{-1} \cdot 29778.88MPa \cdot 15497464.96mm^4 = 1186707095.17Nmm = 1.19kNm \quad (\text{eq. 63})$$

Conegut el moment, i sabent que el domini de deformació és el domini 1, l'armadura necessària per suportar els esforços de temperatura s'obté mitjançant la següent equació:

$$A_{S1} = \frac{M_d}{(d - d') \cdot f_{yd}} = \frac{1.19 \cdot 10^6 Nmm}{(90mm - 50mm) \cdot (500MPa/1.15)} = 68.24mm^2 \quad (\text{eq. 64})$$

7.1.3.1.2. CÀRREGUES PERMANENTS I VARIABLES COBERTA

La càrrega variable d'ús aplicada a la coberta, així com també la càrrega permanent (inclòs el pes propi), es distribueix a les parets perimetrals prefabricades del dipòsit i al pilar central prefabricat a través dels sectors de coberta (amb un repartiment del 50%).

Tenint en compte la geometria del dipòsit i la consideració d'una càrrega màxima de 4.00-5.00 kN/m² i 25 kN/m³ de pes específic s'estima que a les parets del dipòsit arriben els següents valors d'esforços:

CÀRREGA PERMANENT (kN/m)	CÀRREGA VARIABLE (kN/m)
5.474 – 10.144	7.784 – 1.557

Taula 9

7.1.3.2. QUANTIES MÍNIMES

En tot cas, l'armat disposat haurà de superar la quantia mínima a compressió composta i la quantia geomètrica mínima, que en aquest cas venen donades per les següents expressions:

- Quantia compressió composta:

$$A_{s1} > 0.05 \cdot \frac{N_d}{f_{yc,d}} \quad A_{s1} < 0.50 \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yc,d}} \cdot A_c \quad (\text{eqs. 65})$$

$$A_{s2} > 0.05 \cdot \frac{N_d}{f_{yc,d}} \quad A_{s2} < 0.50 \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yc,d}} \cdot A_c \quad (\text{eqs. 66})$$

- Quantia geomètrica mínima (per minimitzar els efectes de la retracció):

$$A_{s1} < A_c \cdot \frac{4}{1000} \cdot \frac{1}{2} \quad (\text{eq. 67})$$

On:

A_{s1} Àrea d'armat a cara traccionada.

A_{s2} Àrea d'armat a cara comprimida.

A_c Àrea de la secció de formigó armat.

N_d Esforç axil de càlcul.

f_{cd} Resistència de càlcul del formigó.

$f_{yc,d}$ Resistència de càlcul de l'acer, limitada a un valor màxim de 400 MPa.

7.1.3.3. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM

En la direcció horitzontal o circumferencial dels anells perimetrals prefabricats és necessari comprovar tant l'Estat Límit Últim davant sol·licitacions normals com l'Estat Límit Últim davant sol·licitacions tangencials.

Com a secció de càlcul es considera una secció rectangular de 0.14 m de gruix, 1.00 m de cantell i un recobriment nominal de 35 mm a la cara interior i 25 mm a la cara exterior.

Els esforços de càlcul per mòduls (en funció de l'altura màxima de dipòsit), els armats mínims per esforços de càlcul, les quanties mínimes exigibles i l'armat resultant que es preveu disposar s'han recollit a la següents:

NIVELL	$N_d (kN / m)$		$M_d (kNm)$	$e(m)$	$A_S (mm^2)$
6	23.791		1.356	0.057	51.994
5	28.516		1.356	0.048	51.994
4	33.241		1.356	0.041	51.994
3	37.966		1.356	0.036	51.994
2	42.691		1.356	0.032	51.994
1	47.416		1.356	0.029	51.994
NIVELL	Quantia mínima a compressió composta (mm^2)	Quantia necessària per esforç (mm^2)	Quantia geomètrica mínima (mm^2)	Quantia disposada (mm^2)	Armat (per mallat)
6	2.974	54.967	280	314.159	1Ø10C/25
5	3.564	55.558	280	314.159	1Ø10C/25
4	4.155	56.149	280	314.159	1Ø10C/25
3	4.746	56.739	280	314.159	1Ø10C/25
2	5.336	57.330	280	314.159	1Ø10C/25
1	5.927	57.920	280	314.159	1Ø10C/25

Taula 10

NIVELL	$N_d\,(kN\ /\ m)$		$M_d\,(kNm)$	$e(m)$	$A_S\,(mm^2)$
6	20.755		1.356	0.065	51.994
5	25.480		1.356	0.053	51.994
4	30.205		1.356	0.045	51.994
3	34.930		1.356	0.039	51.994
2	39.655		1.356	0.034	51.994
1	44.380		1.356	0.031	51.994
NIVELL	Quantia mínima a compressió composta (mm^2)	Quantia necessària per esforç (mm^2)	Quantia geomètrica mínima (mm^2)	Quantia disposada (mm^2)	Armat (per mallat)
6	2.594	54.588	280	314.159	1Ø10C/25
5	3.185	55.179	280	314.159	1Ø10C/25
4	3.776	55.769	280	314.159	1Ø10C/25
3	4.366	56.360	280	314.159	1Ø10C/25
2	4.957	56.950	280	314.159	1Ø10C/25
1	5.547	57.541	280	314.159	1Ø10C/25

Taula 11

Per motius constructius, que faciliten el procés de muntatge (utilització de mallats electrosoldat), s'ha proposat l'armat especificat a la taula 10 i taula 11.

7.1.3.4. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT DE SERVEI

7.1.3.4.1. ESTAT LÍMIT DE FISSURACIÓ

Per determinar si es compleix l'Estat Límit de Fissuració, primerament cal comprovar que en cap punt de la secció s'assoleixin tensions de compressió superiors a $0.60 \cdot f_{ck,j}$, que suposaria l'aparició de fissures degudes a aquest esforç.

Respecte a les fissures que puguin aparèixer per traccions degudes a la flexió, es procedeix a calcular l'amplada màxima de fissura als anells, verificant que aquesta no supera el valor màxim d'obertura de fissura estipulat en 0.20 mm. Per a la realització dels càlculs s'ha tingut en compte l'armadura citada als apartats anteriors.

L'obertura de fissura es calcula mitjançant la següent expressió:

$$w_k = \beta \cdot s_m \cdot \varepsilon_{sm}$$

(eq. 68)

On:

- w_k Amplada de fissura.
- β Coeficient que relaciona la fissura mitja amb la fissura característica (en aquest cas, agafa el valor de 1.7, segons l'article 49.2.4 de l'EHE-08).
- s_m Separació mitja de fissura. Valor extret de l'eq. 69.
- ε_{sm} Allargament mig de l'armadura. Valor extret de l'eq. 70.

$$s_m = 2 \cdot c + 0,2 \cdot s + 0,4 k_1 \cdot \frac{\phi \cdot A_{c,eficaz}}{A_s}$$

(eq. 69)

On:

- c Recobriment de les armadures traccionades.
- s Distància entre barres longitudinals.
- k_1 Coeficient que representa la influència del diagrama de traccions. En flexió simple pren el valor de 0.125 segons l'article 23.5 del Jiménez Montoya.
- ϕ Diàmetre de la barra traccionada més grossa.
- $A_{c,eficaz}$ Àrea de formigó de la zona de recobriment. On les barres a tracció influeixen de forma efectiva en l'obertura de fissures.
- A_s Secció total de les armadures situades a l'àrea $A_{c,eficaz}$.

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot \left[1 - k_2 \cdot \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right] \geq 0,4 \frac{\sigma_s}{E_s}$$

(eq. 70)

On:

- σ_s Tensió de servei de l'armadura passiva en la hipòtesis de secció fissurada. Valor extret de l'eq. 71.
- σ_{sr} Tensió de servei de l'armadura passiva en secció fissurada en l'instant en el qual fissura el formigó. Valor extret de l'eq. 72.
- E_s Mòdul de deformació longitudinal de l'acer.
- k_2 Coeficient que pren el valor 0.50 segons l'article 49.2.4 de l'EHE-08.

Tots aquests paràmetres són coneguts a excepció de σ_s , σ_{sr} , els valors dels quals s'obtenen a partir dels esforços sol·licitants mitjançant les expressions de l'article 23.5 del Jiménez Montoya:

$$\sigma_s = n \cdot \frac{d - X}{I_f} \cdot M_k$$

(eq. 71)

$$\sigma_{sr} = n \cdot \frac{d - X}{I_f} \cdot M_f$$

(eq. 72)

On:

- n Coeficient d'homogeneïtzació entre l'acer i el formigó. Valor extret de l'eq. 73.
- d Cantell útil de la peça.
- X Profunditat de la fibra neutra. Valor extret de l'eq. 74.
- I_f Inèrcia de la secció fissurada. Valor extret de l'eq. 75.
- M_k Moment amb què es comprova l'Estat Límit de Fissuració (ELS).
- M_f Moment de fissuració. Valor extret de l'eq. 78.

$$n = \frac{E_s}{E_C}$$

(eq. 73)

$$\frac{X}{d} = n \cdot \rho_1 \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \right) \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \cdot \frac{d'}{d} \right)}{n \cdot \rho_1 \cdot \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \right)^2}} \right)$$

(eq. 74)

$$I_f = n \cdot A_{s1} \cdot (d - X) \left(d - \frac{X}{3} \right) + n \cdot A_{s2} \cdot (X - d') \left(\frac{X}{3} - d' \right)$$

(eq. 75)

On:

- E_C Mòdul d'elasticitat del formigó.
- ρ_1 Quantia geomètrica armat a flexió. Valor extret de l'eq. 76.
- ρ_2 Quantia geomètrica armat a compressió. Valor extret de l'eq. 77.
- A_{s1} Àrea d'armat a cara traccionada.
- A_{s2} Àrea d'armat a cara comprimida.
- d' Recobriment.

$$\rho_1 = \frac{A_{s1}}{b \cdot d}$$

(eq. 76)

$$\rho_2 = \frac{A_{s2}}{b \cdot d}$$

(eq. 77)

$$M_f = f_{ctm,fl} \cdot W_b$$

(eq. 78)

On:

- b Amplada de la secció.
- $f_{ctm,fl}$ Resistència mitja a flexotracció del formigó. Valor extret de l'eq. 79.
- W_b Mòdul resistent de la secció bruta.

$$f_{ctm,fl} = \left\{ \max \left(1.6 - \frac{h}{1000} \right) \cdot f_{ctm} ; f_{ctm} \right\}$$

(eq. 79)

On:

- h Cantell de la secció.
- f_{ctm} Resistència mitja a tracció del formigó. Valor extret de l'eq. 80.

$$f_{ctm} = 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3}$$

(eq. 80)

On:

- f_{ck} Resistència característica del formigó.

NIVELL	β	k_1	s_m (mm)	ε_{sm}	w_k (mm)
6	1.70	0.125	173.423	0.000050	0.014
5	1.70	0.125	173.423	0.000050	0.014
4	1.70	0.125	173.423	0.000050	0.014
3	1.70	0.125	173.423	0.000050	0.014
2	1.70	0.125	173.423	0.000050	0.014
1	1.70	0.125	173.423	0.000050	0.014
No es supera l'amplada de fissura màxima admissible: $w_k = 0.20\text{mm}$					

Taula 12

7.1.3.4.2. ESTAT LÍMIT DE DEFORMACIÓ

Pel que fa a les deformacions dels anells no és necessari verificar cap tipus de deformació màxima admissible, ja que la normativa d'aplicació no planteja valors límit per aquesta tipologia d'estructures.

7.2. SECTORS PREFABRICATS DE COBERTA

La coberta dels dipòsits de 7.50 metres de diàmetre interior es resolen mitjançant 12 sectors de cercle, que completen els 360°. Aquests sectors recolzen, per un costat, a la paret del dipòsit formada pels anells prefabricats; i per l'altre costat, a un pilar central prefabricat.

El comportament estructural de cada sector és el de un element biarticulat treballant a flexió, d'amplada variable (amplada mitja de 1.09 m aproximadament). Aquesta amplada oscil·la entre 2.11 m (2.00 m a eix de superfície de recolzament) la unió amb el dipòsit i 0.11 m (0.14 m a eix de superfície de recolzament) en contacte amb el pilar.

La secció de l'element és en forma de TT, amb un gruix d'ala de 10cm, i dos ànimes radials de 15cm d'amplada i 20cm de cantell total.

Els elements de coberta estan sotmesos a les següents accions:

- Pes propi dels elements de coberta
- Càrrega permanent a nivell de coberta
- Càrrega variable d'ús a nivell de coberta

En termes globals, els sectors prefabricats de coberta, dimensionats en el present apartat, són aptes per a suportar una càrrega total (càrrega permanent + càrrega variable, sense pes propi inclòs) de 7.30 kN/m². Aquesta càrrega inclou, com a mínim, una càrrega variable associada a cobertes accessibles únicament per a manteniment (1.00 kN/m²); i com a màxim, una càrrega variable associada a zones d'accés públic (5.00 kN/m²).

Puntualitzar que queda prohibit el pas i estacionament de vehicles de tot tipus, inclosos els destinats als serveis de protecció contra incendis.

Al tractar-se d'elements isostàtics, les possibles variacions tèrmiques no provocaran esforços.

Amb aquestes condicions s'obtindran els esforços en cada sector, els quals serviran de base per definir l'armadura necessària, tant a flexió com a tallant.

Es considera com a llum de càlcul (aproximadament 3.50 m), la distància existent des del punt mig dels anells fins al punt mig del dipòsit menys 35 cm, que és on es disposa l'eix del recolzament de les peces.

El moment de càlcul pèssim obtingut per la secció més desfavorable del sector de coberta és el següent, entenent el panell com a un element biarticulat:

$$M_d = 8.14\text{kNm} - 9.75\text{kNm}$$

(eq. 81)

On:

M_d Moment de càlcul.

7.2.1. CONSIDERACIONS DE CàLCUL

Per a la comprovació dels sectors prefabricats de coberta es consideraran els següents paràmetres d'acord amb la Instrucció del formigó estructural (EHE-08):

CARA PEÇA CONSIDERADA	PARÀMETRE	VALOR
CARA INTERIOR	Vida útil del projecte	50 anys
	Tipus de ciment utilitzat	CEM III
	Marge addicional de recobriment	0mm (elements prefabricats amb control d'execució intens)
	Classe general d'exposició	IV
	Recobriment nominal	35mm
CARA EXTERIOR	Vida útil del projecte	50 anys
	Tipus de ciment utilitzat	CEM III
	Marge addicional de recobriment	0mm (elements prefabricats amb control d'execució intens)
	Classe general d'exposició	IIIa
	Recobriment nominal	25mm
Amplada màxima de fissura admissible		0.20mm

Taula 13

A la cara interior, s'ha considerat una classe d'exposició IV que permet una protecció adequada davant la incertesa d'aplicació de productes d'impermeabilització, a obra.

Aclariment classe d'exposició IIIa:

Corrosió per clorurs d'origen marí (agressivitat aèria). Ambient específic per a estructures sobre el nivell del mar, pròximes a la línia de mar (≤ 5 km).

Aclariment classe d'exposició IV:

Corrosió per clorurs d'origen diferent al medi marí. Ambient específic per a instal·lacions no impermeabilitzades en contacte directe a l'aigua amb elevat contingut en clorurs, no relacionats amb l'ambient marí; o superfícies no impermeabilitzades exposades a sals de desglaç.

7.2.2. QUANTIES MÍNIMES

A més de calcular l'armadura teòrica per resistir els esforços pèssims és necessari determinar les quanties mínimes:

- Quantia mecànica mínima (per evitar la ruptura fràgil en elements sotmesos a flexió simple, on l'armadura a tracció ha de ser capaç d'absorbir un esforç menor al de tracció desenvolupat pel formigó, únicament en el moment en què es produeix la fissuració):

$$A_{S1} = A_{S2} > \frac{1}{2} \cdot \frac{A_c \cdot f_{ctm}}{f_{yd}} \quad (\text{eq. 82})$$

- Quantia geomètrica mínima (per minimitzar els efectes de la retracció):

$$A_{S1} = A_{S2} > \frac{1}{2} \cdot A_c \cdot \frac{1,8}{1000} \quad (\text{eq. 83})$$

On:

A_{S1} Àrea d'armat a cara traccionada.

A_{S2} Àrea d'armat a cara comprimida.

A_c Àrea de la secció de formigó.

f_{ctm} Resistència mitja a tracció del formigó.

f_{yd} Resistència de càlcul de l'acer.

7.2.3. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM

7.2.3.1. DIMENSIONAT A FLEXIÓ

En primer lloc, per al dimensionament a flexió plantejarem, per a cadascuna de les seccions d'estudi, les dues equacions d'equilibri:

$$\sum F_{H.int} = F_{H.ext} \quad (\text{eq. 84})$$

$$\sum M_{int} = M_{ext} \quad (\text{eq. 85})$$

Les dues equacions anteriors configuren un sistema que presenta dues incògnites: la profunditat del cap comprimit i l'àrea teòrica d'acer que cal disposar.

L'armadura teòrica per resistir els esforços de flexió sempre es determina per tant mitjançant les següents fórmules:

$$y = d \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2}} \right] \quad (\text{eq. 86})$$

$$A_{sl} = \frac{f_{cd} \cdot b \cdot y}{f_{yd}} \quad (\text{eq. 87})$$

On:

- y Profunditat del cap comprimit.
- d Cantell útil.
- M_d Moment de càlcul.
- f_{cd} Resistència de càlcul del formigó.
- f_{yd} Resistència de càlcul de l'acer.
- b Amplada de la secció de formigó armat.
- A_{sl} Àrea de l'armat de cara traccionada.

L'àrea a disposar en cada anell serà el màxim dels valors anteriorment esmentats. El resultat d'armadura per metre de llosa es mostra en la següent taula:

ENVOLVENT DELS ARMATS				
Quantia mínima per esforç (mm ²)	Quantia mecànica mínima (mm ²)	Quantia geomètrica mínima (mm ²)	Quantia disposada (mm ²)	Armat (per mallat)
18.415	52.140	73.651	402,124	2Ø16
36.121	65.434	86.224	402,124	2Ø16
52.919	69.498	98.798	402,124	2Ø16
68.453	72.822	111.371	402,124	2Ø16
82.632	75.697	123.945	402,124	2Ø16
95.209	78.280	136.518	402,124	2Ø16
105.946	80.660	149.092	402,124	2Ø16
114.766	82.896	161.665	402,124	2Ø16
121.433	85.025	174.238	402,124	2Ø16
125.637	87.072	186.812	402,124	2Ø16
127.387	89.055	199.385	402,124	2Ø16
127.329	90.987	211.959	402,124	2Ø16
126.262	92.878	224.532	402,124	2Ø16
122.448	94.736	237.106	402,124	2Ø16
115.508	96.566	249.679	402,124	2Ø16
105.380	98.372	262.252	402,124	2Ø16
91.769	100.158	274.826	402,124	2Ø16
74.540	101.928	287.399	402,124	2Ø16
53.718	103.683	299.973	402,124	2Ø16
28.939	105.425	312.546	402,124	2Ø16

Taula 14

ENVOLVENT DELS ARMATS				
Quantia mínima per esforç (mm ²)	Quantia mecànica mínima (mm ²)	Quantia geomètrica mínima (mm ²)	Quantia disposada (mm ²)	Armat (per mallat)
22.049	52.140	73.651	402,124	2Ø16
43.218	65.434	86.224	402,124	2Ø16
63.333	69.498	98.798	402,124	2Ø16
82.021	72.822	111.371	402,124	2Ø16
99.105	75.697	123.945	402,124	2Ø16
114.172	78.280	136.518	402,124	2Ø16
127.144	80.660	149.092	402,124	2Ø16
137.783	82.896	161.665	402,124	2Ø16
145.774	85.025	174.238	402,124	2Ø16
150.968	87.072	186.812	402,124	2Ø16
153.058	89.055	199.385	402,124	2Ø16
152.938	90.987	211.959	402,124	2Ø16
151.733	92.878	224.532	402,124	2Ø16
147.142	94.736	237.106	402,124	2Ø16
138.316	96.566	249.679	402,124	2Ø16
126.625	98.372	262.252	402,124	2Ø16
110.277	100.158	274.826	402,124	2Ø16
89.623	101.928	287.399	402,124	2Ø16
64.541	103.683	299.973	402,124	2Ø16
22.049	52.140	73.651	402,124	2Ø16

Taula 15

7.2.3.2. DIMENSIONAT A TALLANT

7.2.3.2.1. ESGOTAMENT PER COMPRESSIÓ OBLIQUA DE L'ÀNIMA

Segons la Instrucció del formigó estructural (EHE-08), l'esforç tallant d'esgotament per compressió obliqua de l'ànima es dedueix de la següent expressió:

$$V_d \leq V_{u1} \quad (\text{eq. 88})$$

$$V_{u1} = K \cdot f_{1cd} \cdot b_0 \cdot d \cdot \frac{\cot g \theta + \cot g \alpha}{1 + \cot g^2 \theta} \quad (\text{eq. 89})$$

On:

- V_d Esforç tallant de càlcul.
- V_{u1} Esforç tallant d'esgotament per compressió obliqua de l'ànima.
- K Coeficient que depèn de l'esforç axil.
- b_0 Amplada neta mínima de l'element.
- d Cantell útil.
- θ Angle de les armadures amb l'eix de la peça.
- α Angle entre les bieles de compressió de formigó i l'eix de la peça.
- f_{1cd} Resistència a compressió del formigó. Valor extret de l'eq. 90.

$$f_{1cd} = 0.60 \cdot f_{cd} \rightarrow f_{ck} \leq 60 \text{ N / mm}^2 \quad (\text{eq. 90})$$

On:

- f_{cd} Resistència de càlcul del formigó.
- f_{ck} Resistència característica del formigó.

En els casos en què $\theta = 45^\circ$ i $\alpha = 90^\circ$, es simplifica l'expressió anterior:

$$V_{u1} = 0.30 \cdot f_{cd} \cdot b_0 \cdot d \quad (\text{eq. 91})$$

COMPROVACIÓ SECCIÓ MÍNIMA SECTOR COBERTA							
K	f_{cd} (N/mm ²)	b_0 (mm)	d (mm)	θ (°)	α (°)	V_{u1} (kN)	V_d (kN)
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	6,920
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	6,660
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	6,325
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	5,925
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	5,455
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	4,910
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	4,300
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	3,625
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	2,875
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	2,050
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	1,165
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	0,210
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	0,820
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	1,920
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	3,085
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	4,320
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	5,630
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	7,005
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	8,450
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	9,960
Complex							

Taula 16

COMPROVACIÓ SECCIÓ MÀXIMA SECTOR COBERTA							
K	f_{cd} (N/mm ²)	b_0 (mm)	d (mm)	θ (°)	α (°)	V_{u1} (kN)	V_d (kN)
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	6,660
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	6,325
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	5,925
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	5,455
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	4,910
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	4,300
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	3,625
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	2,875
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	2,050
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	1,165
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	0,210
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	0,820
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	1,920
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	3,085
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	4,320
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	5,630
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	7,005
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	8,450
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	9,960
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	11,545
Complex							

Taula 17

COMPROVACIÓ SECCIÓ MÍNIMA SECTOR COBERTA							
K	f_{cd} (N/mm ²)	b_0 (mm)	d (mm)	θ (°)	α (°)	V_{u1} (kN)	V_d (kN)
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	8,245
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	7,940
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	7,555
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	7,085
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	6,530
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	5,885
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	5,165
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	4,360
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	3,460
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	2,480
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	1,420
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	0,275
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	0,960
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	2,285
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	3,680
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	5,165
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	6,745
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	8,405
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	10,140
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	11,960
Complex							

Taula 18

COMPROVACIÓ SECCIÓ MÀXIMA SECTOR COBERTA							
K	f_{cd} (N/mm ²)	b_0 (mm)	d (mm)	θ (°)	α (°)	V_{u1} (kN)	V_d (kN)
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	7,940
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	7,555
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	7,085
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	6,530
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	5,890
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	5,165
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	4,360
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	3,460
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	2,480
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	1,420
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	0,275
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	0,960
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	2,285
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	3,685
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	5,165
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	6,745
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	8,405
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	10,140
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	11,960
1,00	14,00	150	148,9	45	90	156,345	13,875
Complex							

Taula 19

7.2.3.2.2. ESGOTAMENT PER TRACCIÓ DE L'ÀNIMA

Segons la Instrucció del formigó estructural (EHE-08), l'esforç tallant d'esgotament per tracció de l'ànima es dedueix de la següent expressió:

$$V_d \leq V_{u2} \quad (\text{eq. 92})$$

$$V_{u2} = \left(\frac{0.18}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{cv})^{1/3} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd} \right) \cdot b_0 \cdot d \quad (\text{eq. 93})$$

Com a valor mínim:

$$V_{u2} = \left(\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi^{3/2} \cdot f_{cv}^{1/2} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd} \right) \cdot b_0 \cdot d \quad (\text{eq. 94})$$

On:

V_d	Esforç tallant de càlcul.
V_{u2}	Esforç tallant d'esgotament per tracció de l'ànima.
f_{cv}	Resistència efectiva del formigó a tallant. Valor extret de l'eq. 95.
b_0	Amplada neta mínima de l'element
d	Cantell útil
ρ_l	Quantia geomètrica d'armadura longitudinal principal a tracció, passiva i activa adherent. Valor extret de l'eq. 97.
ξ	Valor extret de l'eq. 96.
γ_c	Coefficient de minoració del formigó.
σ'_{cd}	Tensió axil mitja a l'ànima de la secció (compressió positiva)

$$f_{cv} = f_{ck} \quad (\text{eq. 95})$$

$$\xi = \left(1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \right) \leq 2.00 \quad (\text{eq. 96})$$

$$\rho_l = \frac{A_s + A_p}{b_0 \cdot d} \leq 0.02 \quad (\text{eq. 97})$$

On:

f_{ck}	Resistència característica del formigó.
A_s	Àrea d'armat d'acer passiu.
A_p	Àrea d'armat d'acer actiu.

COMPROVACIÓ SECCIÓ MÍNIMA SECTOR COBERTA						
ξ	ρ_l	f_{cv} (N/mm ²)	b_0 (mm)	d (mm)	V_{u2} (kN)	V_d (kN)
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	6,920
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	6,660
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	6,325
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	5,925
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	5,455
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	4,910
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	4,300
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	3,625
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	2,875
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	2,050
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	1,165
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	0,210
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	0,820
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	1,920
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	3,085
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	4,320
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	5,630
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	7,005
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	8,450
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	9,960
Compleix						

Taula 20

COMPROVACIÓ SECCIÓ MÀXIMA SECTOR COBERTA						
ξ	ρ_l	f_{cv} (N/mm ²)	b_0 (mm)	d (mm)	V_{u2} (kN)	V_d (kN)
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	6,660
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	6,325
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	5,925
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	5,455
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	4,910
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	4,300
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	3,625
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	2,875
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	2,050
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	1,165
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	0,210
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	0,820
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	1,920
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	3,085
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	4,320
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	5,630
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	7,005
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	8,450
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	9,960
2,00	0,018	35,00	150	148,9	39.294	11,545
Compleix						

Taula 21

COMPROVACIÓ SECCIÓ MÍNIMA SECTOR COBERTA						
ξ	ρ_l	f_{cv} (N/mm ²)	b_0 (mm)	d (mm)	V_{u2} (kN)	V_d (kN)
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	8,245
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	7,940
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	7,555
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	7,085
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	6,530
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	5,885
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	5,165
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	4,360
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	3,460
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	2,480
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	1,420
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	0,275
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	0,960
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	2,285
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	3,680
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	5,165
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	6,745
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	8,405
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	10,140
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	11,960
Complex						

Taula 22

COMPROVACIÓ SECCIÓ MÀXIMA SECTOR COBERTA						
ξ	ρ_l	f_{cv} (N/mm ²)	b_0 (mm)	d (mm)	V_{u2} (kN)	V_d (kN)
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	7,940
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	7,555
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	7,085
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	6,530
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	5,890
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	5,165
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	4,360
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	3,460
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	2,480
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	1,420
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	0,275
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	0,960
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	2,285
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	3,685
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	5,165
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	6,745
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	8,405
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	10,140
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	11,960
2,00	0.0180	35,00	150	148,9	39.294	13,875
Complex						

Taula 23

7.2.4. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT DE SERVEI

7.2.4.1. ESTAT LÍMIT DE FISSURACIÓ

Per a la comprovació de l'Estat Límit de Fissuració se segueix la formulació descrita en l'apartat 7.1.2.4.1 (Comprovacions. Anells perimetrals prefabricats. Dimensionat sota esforços horitzontals/circumferencials. Verificació de l'Estat Límit de Servei. Estat Límit de Fissuració):

β	k_1	s_m (mm)	ε_{sm}	w_k (mm)
1,70	0,125	121.010	0.00003	0.007
1,70	0,125	121.010	0.00006	0.013
1,70	0,125	121.010	0.00009	0.018
1,70	0,125	121.010	0.00011	0.023
1,70	0,125	121.010	0.00013	0.028
1,70	0,125	121.010	0.00015	0.032
1,70	0,125	121.010	0.00017	0.035
1,70	0,125	121.010	0.00019	0.039
1,70	0,125	121.010	0.00021	0.044
1,70	0,125	121.010	0.00023	0.047
1,70	0,125	121.010	0.00023	0.046
1,70	0,125	121.010	0.00021	0.044
1,70	0,125	121.010	0.00019	0.040
1,70	0,125	121.010	0.00019	0.039
1,70	0,125	121.010	0.00018	0.036
1,70	0,125	121.010	0.00016	0.033
1,70	0,125	121.010	0.00014	0.029
1,70	0,125	121.010	0.00011	0.023
1,70	0,125	121.010	0.00008	0.017
1,70	0,125	121.010	0.00004	0.009
No es supera l'amplada de fissura màxima admissible: $w_k = 0.20\text{mm}$				

Taula 24

β	k_1	s_m (mm)	ε_{sm}	w_k (mm)
1,70	0,125	121.010	0.00004	0.008
1,70	0,125	121.010	0.00007	0.014
1,70	0,125	121.010	0.00010	0.021
1,70	0,125	121.010	0.00013	0.026
1,70	0,125	121.010	0.00015	0.032
1,70	0,125	121.010	0.00018	0.037
1,70	0,125	121.010	0.00024	0.049
1,70	0,125	121.010	0.00028	0.058
1,70	0,125	121.010	0.00031	0.065
1,70	0,125	121.010	0.00033	0.068
1,70	0,125	121.010	0.00033	0.067
1,70	0,125	121.010	0.00032	0.065
1,70	0,125	121.010	0.00030	0.061
1,70	0,125	121.010	0.00026	0.054
1,70	0,125	121.010	0.00020	0.042
1,70	0,125	121.010	0.00018	0.038
1,70	0,125	121.010	0.00016	0.033
1,70	0,125	121.010	0.00013	0.027
1,70	0,125	121.010	0.00009	0.019
1,70	0,125	121.010	0.00005	0.010
No es supera l'amplada de fissura màxima admissible: $w_k = 0.20\text{mm}$				

Taula 25

7.2.4.2. ESTAT LÍMIT DE DEFORMACIÓ

L'element de coberta complirà amb els Estats Límit de Deformació si els moviments (fletxes i girs) de l'estructura són inferiors a uns valors límits màxims.

El valor de la deformació màxima admissible depèn fonamentalment de l'ús de la construcció que estem analitzant. En aquest cas particular, en què la deformació de la coberta no comporta problemes de mal funcionament de la instal·lació, la norma espanyola planteja valors poc exigents. El paràmetre adimensional de verificació de fletxes màximes és el quocient entre la fletxa i la llum de la peça.

Per la seva banda, el valor de la deformació real de la peça depèn fonamentalment de la geometria de la peça, l'estat de càrregues, el seu estat de fissuració, etc. Els paràmetres de càlcul de l'Estat Límit de Deformació estan recollits en la Instrucció del formigó estructural (EHE-08), mentre que la limitació de fletxa màxima relativa s'indica en el CTE DB SE.

Segons el Codi tècnic de l'edificació, quan es considera l'aparença de l'obra, s'admet que l'estructura d'una coberta és prou rígida si, per qualsevol de les seves peces, davant qualsevol combinació d'accions casi permanents, la fletxa relativa és menor que 1/300.

Un cop coneguda la limitació existent en la normativa per a la coberta del dipòsit es procedeix a calcular de la fletxa relativa d'un dels sectors de coberta.

Segons la Instrucció del formigó estructural (EHE-08), en el cas d'elements sotmesos a flexió simple existeixen dos mètodes de càlcul de deformacions: el mètode general i el mètode simplificat. Aquest últim mètode és el que s'utilitzarà per realitzar l'anàlisi de les deformacions a coberta, ja que segons el que s'indica, el mètode aproximat és aplicable a bigues, lloses de formigó armat i forjats unidireccionals. La fletxa es considera composta per les suma d'una fletxa instantània i una fletxa diferida deguda a les càrregues permanents.

No serà necessària la comprovació de fletxes quan la relació llum / cantell útil de l'element estudiat sigui igual o inferior al valor de la taula que es mostra a continuació:

SISTEMA ESTRUCTURAL L/d	K	Elements fortament armats:p=1.5%	Elements dèbilment armats:p=0.5%
Bigues simplement recolzades. Llosa unidireccional o bidireccional simplement recolzada.	1,00	14	20
Bigues contínues en un extrem. Llosa unidireccional contínua en un solo costat.	1,30	18	26
Biga contínua en ambdós extrems. Lloses unidireccional o bidireccional contínua.	1,50	20	30
Requadres exteriors i de cantonada en lloses sense bigues sobre recolzaments aïllats.	1,15	16	23
Requadres interiors en lloses sense bigues sobre recolzaments aïllats.	1,20	17	24
Voladissos	0,40	6	8

Taula 26

Es considera, a nivell de càlcul, la secció TT treballant en sentit radial. Sota aquest supòsit, la relació llum / cantell assoleix el valor de:

$$\frac{L}{d} = \frac{3470mm}{148.90mm} = 23$$

(eq. 98)

On:

L Llum de càlcul.

d Cantell útil.

En aquest cas es superen els valors que per sota dels quals no cal comprovar deformacions. Per tant, es procedeix al càlcul de la fletxa instantània i diferida.

7.2.4.2.1. DEFORMACIÓ INSTANTÀNIA

S'obté mitjançant les fórmules de resistència de materials, adoptant com a mòdul de deformació longitudinal del formigó l'indicat en la següent fórmula:

$$E_{cm} = 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm}}$$

(eq. 99)

On:

- E_{cm} Mòdul de deformació longitudinal del formigó.
 f_{cm} Resistència mitja a compressió del formigó a 28 dies d'edat.

El moment d'inèrcia es suposa constant en tota la peça, prenent com a secció de referència per al cas d'elements simplement recolzats la secció central (de 1.20 m d'amplada aproximadament). Aquest moment d'inèrcia ve donat per:

$$I_e = \left(\frac{M_f}{M_u} \right)^3 \cdot I_b + \left[1 - \left(\frac{M_f}{M_u} \right)^3 \right] \cdot I_f \leq I_b$$

(eq. 100)

On:

- I_e Inèrcia equivalent.
 M_f Moment de fissuració de la peça. Valor extret de l'eq. 101.
 M_u Moment flector màxim aplicat, per la combinació característica, a la secció fins l'instant en que s'avalua la fletxa.
 I_b Inèrcia de la secció bruta.
 I_f Inèrcia de la secció fissurada a flexió simple. Valor extret de l'eq. 104.

$$M_f = f_{ctm,fl} \cdot W_b$$

(eq. 101)

On:

- $f_{ctm,fl}$ Resistència mitja a flexotracció del formigó. Valor extret de l'eq. 102.
 W_b Mòdul resistent de la secció bruta.

$$f_{ctm,fl} = \left\{ \max \left(1.6 - \frac{h}{1000} \right) \cdot f_{ctm} ; f_{ctm} \right\}$$

(eq. 102)

On:

- f_{ctm} Resistència mitja a tracció del formigó. Valor extret de l'eq. 103.
 h Cantell de la secció de formigó armat.

$$f_{ctm} = 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3}$$

(eq. 103)

$$I_f = n \cdot A_{s1} \cdot \left(d - X \right) \left(d - \frac{X}{3} \right) + n \cdot A_{s2} \cdot \left(X - d' \right) \left(\frac{X}{3} - d' \right)$$

(eq. 104)

On:

- f_{ck} Resistència característica del formigó.
 X Profunditat de la fibra neutra. Valor extret de l'eq. 105.
 d Cantell útil de la peça.
 d' Distància entre la cara traccionada de la peça i el centre de gravetat de l'armadura traccionada.
 A_{s1} Àrea d'armat a cara traccionada.
 A_{s2} Àrea d'armat a cara comprimida.
 n Coeficient d'homogeneïtzació entre l'acer i el formigó. Valor extret de l'eq. 106.

$$\frac{X}{d} = n \cdot \rho_1 \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \right) \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \frac{d'}{d} \right)}{n \cdot \rho_1 \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \right)^2}} \right)$$

(eq. 105)

On:

- ρ_1 Quantia geomètrica armat a flexió. Valor extret de l'eq. 107.
 ρ_2 Quantia geomètrica armat a compressió. Valor extret de l'eq. 108.

$$n = \frac{E_s}{E_c}$$

(eq. 106)

$$\rho_1 = \frac{A_{s1}}{b \cdot d}$$

(eq. 107)

$$\rho_2 = \frac{A_{s2}}{b \cdot d}$$

(eq. 108)

On:

- E_s Mòdul d'elasticitat de l'acer.
 E_c Mòdul d'elasticitat del formigó.
 b Amplada de la secció de formigó armat.

Per un element biarticulat la fletxa en el centre ve donada per la següent expressió:

$$f_{MAX} = \frac{5ql^4}{384E_c I_e}$$

(eq. 109)

On:

- f_{MAX} Fletxa instantània màxima.
 q Total de càrrega superficial permanent i variable.
 l Llum de càlcul.

q_{G+Q} (kN/m²)	M_f (kNm)	M_k (kNm)	I_b (mm⁴)	I_f (mm⁴)	I_e (mm⁴)	E_c (N/mm²)	f_i (mm)
PP+4,00	3.627	0.860	86381359.344	30572178.331	86381359.344	29778,884	0.814
PP+4,00	4.552	1.680	102596870.682	33753217.488	102596870.682	29778,884	0.866
PP+4,00	4.835	2.460	115637542.253	36135412.428	115637542.253	29778,884	0.928
PP+4,00	5.066	3.180	126578659.190	38017009.629	126578659.190	29778,884	0.994
PP+4,00	5.266	3.835	136059182.303	39557932.575	136059182.303	29778,884	1.061
PP+4,00	5.446	4.415	144482677.187	40875930.646	144482677.187	29778,884	1.127
PP+4,00	5.611	4.915	152116572.863	41999925.774	152116572.863	29778,884	1.192
PP+4,00	5.767	5.330	159145101.612	42981505.321	159145101.612	29778,884	1.256
PP+4,00	5.915	5.640	165699317.282	43909704.040	165699317.282	29778,884	1.318
PP+4,00	6.057	5.845	171874991.241	44698051.610	171874991.241	29778,884	1.378
PP+4,00	6.195	5.930	177743737.114	45409434.163	177743737.114	29778,884	1.437
PP+4,00	6.330	5.935	183360175.992	46151766.524	183360175.992	29778,884	1.494
PP+4,00	6.461	5.890	188766694.203	46754888.360	188766694.203	29778,884	1.549
PP+4,00	6.590	5.715	193996687.285	47310088.956	193996687.285	29778,884	1.603
PP+4,00	6.718	5.400	199076823.796	47823602.219	199076823.796	29778,884	1.655
PP+4,00	6.843	4.935	204028657.906	48437546.797	204028657.906	29778,884	1.705
PP+4,00	6.968	4.300	208869799.325	48892219.883	208869799.325	29778,884	1.754
PP+4,00	7.091	3.500	213614776.133	49317849.218	213614776.133	29778,884	1.802
PP+4,00	7.213	2.525	218275680.621	49879861.718	218275680.621	29778,884	1.848
PP+4,00	7.334	1.365	222862659.233	50264992.574	222862659.233	29778,884	1.893

Taula 27

q_{G+Q} (kN/m²)	M_f (kNm)	M_k (kNm)	I_b (mm⁴)	I_f (mm⁴)	I_e (mm⁴)	E_c (N/mm²)	f_i (mm)
PP+5,00	3.627	0.980	86381359.344	30572178.331	86381359.344	29778,884	0.897
PP+5,00	4.552	1.910	102596870.682	33753217.488	102596870.682	29778,884	0.964
PP+5,00	4.835	2.795	115637542.253	36135412.428	115637542.253	29778,884	1.040
PP+5,00	5.066	3.610	126578659.190	38017009.629	126578659.190	29778,884	1.118
PP+5,00	5.266	4.360	136059182.303	39557932.575	136059182.303	29778,884	1.197
PP+5,00	5.446	5.025	144482677.187	40875930.646	144482677.187	29778,884	1.275
PP+5,00	5.611	5.595	152116572.863	41999925.774	152116572.863	29778,884	1.352
PP+5,00	5.767	6.065	159145101.612	42981505.321	142834841.501	29778,884	1.589
PP+5,00	5.915	6.425	165699317.282	43909704.040	138928717.467	29778,884	1.787
PP+5,00	6.057	6.655	171874991.241	44698051.610	140588863.799	29778,884	1.918
PP+5,00	6.195	6.755	177743737.114	45409434.163	147491207.991	29778,884	1.973
PP+5,00	6.330	6.760	183360175.992	46151766.524	158782942.914	29778,884	1.967
PP+5,00	6.461	6.715	188766694.203	46754888.360	173259831.841	29778,884	1.926
PP+5,00	6.590	6.515	193996687.285	47310088.956	193996687.285	29778,884	1.830
PP+5,00	6.718	6.160	199076823.796	47823602.219	199076823.796	29778,884	1.891
PP+5,00	6.843	5.625	204028657.906	48437546.797	204028657.906	29778,884	1.950
PP+5,00	6.968	4.910	208869799.325	48892219.883	208869799.325	29778,884	2.007
PP+5,00	7.091	3.995	213614776.133	49317849.218	213614776.133	29778,884	2.062
PP+5,00	7.213	2.885	218275680.621	49879861.718	218275680.621	29778,884	2.116
PP+5,00	7.334	1.560	222862659.233	50264992.574	222862659.233	29778,884	2.168

Taula 28

7.2.4.2.2. DEFORMACIÓ DIFERIDA

Les fletxes diferides es poden estimar multiplicant la fletxa instantània corresponent per el factor λ :

$$\lambda = \frac{\xi}{1 + 50 \cdot \rho'}$$

(eq. 110)

On:

- λ Factor corrector fletxa diferida.
- ξ Coeficient funció de la duració de la càrrega, que per càrrega permanent pren el valor de 2.0
- ρ' Quantia geomètrica de l'armadura a compressió. Valor extret de l'eq. 111.

$$\rho' = \frac{A'_s}{b_0 d}$$

(eq. 111)

On:

- A'_s Àrea d'armat a compressió.
 b_0 Amplada de la secció de formigó.
 d Cantell de la secció de formigó.

q_G (kN/m²)	M_f (kNm)	M_k (kNm)	I_b (mm⁴)	I_f (mm⁴)	I_e (mm⁴)	E_c (N/mm²)	ρ'	λ	f_d (mm)
PP+3,00	3.627	0.860	86381359	30572178	86381359	29778,884	0.010	1.328	0.971
PP+3,00	4.552	1.680	102596871	33753217	102596871	29778,884	0.010	1.328	1.020
PP+3,00	4.835	2.460	115637542	36135412	115637542	29778,884	0.010	1.328	1.085
PP+3,00	5.066	3.180	126578659	38017010	126578659	29778,884	0.010	1.328	1.155
PP+3,00	5.266	3.835	136059182	39557933	136059182	29778,884	0.010	1.328	1.228
PP+3,00	5.446	4.415	144482677	40875931	144482677	29778,884	0.012	1.235	1.210
PP+3,00	5.611	4.915	152116573	41999926	152116573	29778,884	0.012	1.235	1.276
PP+3,00	5.767	5.330	159145102	42981505	159145102	29778,884	0.012	1.235	1.341
PP+3,00	5.915	5.640	165699317	43909704	165699317	29778,884	0.015	1.155	1.314
PP+3,00	6.057	5.845	171874991	44698052	171874991	29778,884	0.015	1.155	1.372
PP+3,00	6.195	5.930	177743737	45409434	177743737	29778,884	0.015	1.155	1.428
PP+3,00	6.330	5.935	183360176	46151767	183360176	29778,884	0.017	1.085	1.393
PP+3,00	6.461	5.890	188766694	46754888	188766694	29778,884	0.017	1.085	1.443
PP+3,00	6.590	5.715	193996687	47310089	193996687	29778,884	0.017	1.085	1.491
PP+3,00	6.718	5.400	199076824	47823602	199076824	29778,884	0.017	1.085	1.539
PP+3,00	6.843	4.935	204028658	48437547	204028658	29778,884	0.019	1.022	1.493
PP+3,00	6.968	4.300	208869799	48892220	208869799	29778,884	0.019	1.022	1.535
PP+3,00	7.091	3.500	213614776	49317849	213614776	29778,884	0.019	1.022	1.576
PP+3,00	7.213	2.525	218275681	49879862	218275681	29778,884	0.021	0.967	1.528
PP+3,00	7.334	1.365	222862659	50264993	222862659	29778,884	0.021	0.967	1.564

Taula 29

q_G (kN/m²)	M_f (kNm)	M_k (kNm)	I_b (mm⁴)	I_f (mm⁴)	I_e (mm⁴)	E_c (N/mm²)	ρ'	λ	f_d (mm)
PP	3.627	0.860	86381359	30572178	86381359	29778,884	0.010	1.328	0.641
PP	4.552	1.680	102596871	33753217	102596871	29778,884	0.010	1.328	0.632
PP	4.835	2.460	115637542	36135412	115637542	29778,884	0.010	1.328	0.642
PP	5.066	3.180	126578659	38017010	126578659	29778,884	0.010	1.328	0.661
PP	5.266	3.835	136059182	39557933	136059182	29778,884	0.010	1.328	0.685
PP	5.446	4.415	144482677	40875931	144482677	29778,884	0.012	1.235	0.661
PP	5.611	4.915	152116573	41999926	152116573	29778,884	0.012	1.235	0.685
PP	5.767	5.330	159145102	42981505	159145102	29778,884	0.012	1.235	0.791
PP	5.915	5.640	165699317	43909704	165699317	29778,884	0.015	1.155	0.820
PP	6.057	5.845	171874991	44698052	171874991	29778,884	0.015	1.155	0.869
PP	6.195	5.930	177743737	45409434	177743737	29778,884	0.015	1.155	0.884
PP	6.330	5.935	183360176	46151767	183360176	29778,884	0.017	1.085	0.820
PP	6.461	5.890	188766694	46754888	188766694	29778,884	0.017	1.085	0.796
PP	6.590	5.715	193996687	47310089	193996687	29778,884	0.017	1.085	0.750
PP	6.718	5.400	199076824	47823602	199076824	29778,884	0.017	1.085	0.770
PP	6.843	4.935	204028658	48437547	204028658	29778,884	0.019	1.022	0.744
PP	6.968	4.300	208869799	48892220	208869799	29778,884	0.019	1.022	0.761
PP	7.091	3.500	213614776	49317849	213614776	29778,884	0.019	1.022	0.778
PP	7.213	2.525	218275681	49879862	218275681	29778,884	0.021	0.967	0.752
PP	7.334	1.365	222862659	50264993	222862659	29778,884	0.021	0.967	0.767

Taula 30

La fletxa total adoptarà el següent valor:

$$f_t = f_i + f_d = 1.893mm + 1.564mm = 3.458mm \quad (\text{eq. 112})$$

$$\frac{f_t}{L} = \frac{3.458mm}{3470mm} = \frac{1}{1004} \leq \frac{1}{300} \quad (\text{eq. 113})$$

$$f_t = f_i + f_d = 2.168mm + 0.767mm = 2.935mm \quad (\text{eq. 114})$$

$$\frac{f_t}{L} = \frac{2.935mm}{3470mm} = \frac{1}{1183} \leq \frac{1}{300} \quad (\text{eq. 115})$$

On:

f Fletxa total (fletxa instantània+fletxa diferida).

L Llum de càlcul.

7.3. PILAR CENTRAL PREFABRICAT

Els sectors de coberta recolzen damunt un pilar central prefabricat, de secció quadrada de 40x40cm².

7.3.1. CONSIDERACIONS DE CàLCUL

Per a la comprovació del pilar prefabricat es consideraran els següents paràmetres d'acord amb la Instrucció del formigó estructural (EHE-08):

PARÀMETRE	VALOR
Vida útil del projecte	50 anys
Tipus de ciment utilitzat	CEM III
Marge addicional de recobriment	0mm (elements prefabricats amb control d'execució intens)
Classe general d'exposició	IV
Recobriment nominal	35mm
Amplada màxima de fissura admissible	0.20mm

Taula 31

A la cara interior, s'ha considerat una classe d'exposició IV que permet una protecció adequada davant la incertesa d'aplicació de productes d'impermeabilització, a obra.

Aclariment classe d'exposició IV:

Corrosió per clorurs d'origen diferent al medi marí. Ambient específic per a instal·lacions no impermeabilitzades en contacte directe a l'aigua amb elevat contingut en clorurs, no relacionats amb l'ambient marí; o superfícies no impermeabilitzades exposades a sals de desglaç.

7.3.2. HIPÒTESI DE CàRREGA

S'ha estudiat tres possibles situacions de càrrega sobre el pilar que es descriuen a continuació. Els esforços característics s'obtenen directament del pes propi del pilar i capitell, mentre que en el cas de la sobrecàrrega i del pes propi dels sectors de coberta es considera el 50% de la càrrega total.

7.3.2.1. SITUACIÓ 01

Situació 01. Correspon al cas d'un sol sector col·locat durant la construcció del dipòsit. En aquest instant tenim la càrrega vertical més petita, amb la major excentricitat. A continuació, es mostren els esforços característics al llarg de la longitud del pilar i en la última columna, els esforços de càlcul corresponents:

NIVELL	$N_{PP,PILAR}$ (kN)	$N_{PP,CAPITELL}$ (kN)	$N_{PP,SECTORS}$ (kN)	e (m)	N_d (kN)
6	4.000	7.854	4.238	0.092	21.724
5	8.000	7.854	4.238	0.074	27.124
4	12.000	7.854	4.238	0.062	32.524
3	16.000	7.854	4.238	0.053	37.924
2	20.000	7.854	4.238	0.046	43.324
1	24.000	7.854	4.238	0.041	48.724

Taula 32

Les excentricitats en aquesta situació venen donades per la distància a l'eix del punt de recolzament, i per tant:

$$e = \frac{M_d}{N_d} = \frac{N_{pp \text{ sectors}} \cdot 0.35m}{N_d}$$

(eq. 116)

On:

- e Excentricitat deguda a la situació 01.
- M_d Moment de càlcul.
- N_d Esforç axil de càlcul.
- $N_{pp \text{ sectors}}$ Esforç axil de càlcul, únicament degut al pes propi dels sectors.

7.3.2.2. SITUACIÓ 02

Situació 02. Correspon al cas de tots els sectors col·locats. En aquest moment sobre el pilar existeix la màxima compressió aplicada amb la mínima excentricitat. Es considera l'actuació de la part corresponent al pes propi dels sectors de coberta i les càrregues permanents i variables a nivell de coberta en tota la superfície. A continuació, es mostren els esforços característics al llarg de la longitud del pilar i en la última columna, els esforços de càlcul corresponents:

NIVELL	$N_{PP,PILAR}$ (kN)	$N_{PP,CAPITELL}$ (kN)	$N_{PP,SECTORS}$ (kN)	$N_{SOBRECÀRREGA}$ (kN)	e (m)	N_d (kN)
6	4.000	7.854	51.484	67.658	0.020	186.993
5	8.000	7.854	51.484	67.658	0.020	192.393
4	12.000	7.854	51.484	67.658	0.020	197.793
3	16.000	7.854	51.484	67.658	0.020	203.193
2	20.000	7.854	51.484	67.658	0.020	208.593
1	24.000	7.854	51.484	67.658	0.020	213.993

Taula 33

Les excentricitats en aquesta situació venen donades per l'excentricitat mínima establerta per la EHE-08: 0.02 metres; ja que totes les càrregues estan centrades respecte l'eix del pilar.

7.3.2.3. SITUACIÓ 03

Situació 03. Correspon també amb el cas de tots els sectors col·locats. En aquesta situació es considera la part corresponent al pes propi dels sectors de coberta, la càrrega permanent a nivell de coberta i la càrrega variable aplicada a una única meitat d'aquesta. La compressió serà inferior que en la situació anterior, però l'excentricitat major; i per tant, és necessari analitzar aquesta situació:

NIVELL	$N_{PP,PILAR}$ (kN)	$N_{PP,CAPITELL}$ (kN)	$N_{PP,SECTORS}$ (kN)	$N_{SOBRECÀRREGA}$ (kN)	e (m)	N_d (kN)
6	4.000	7.854	51.484	33.829	0.083	136.250
5	8.000	7.854	51.484	33.829	0.080	141.650
4	12.000	7.854	51.484	33.829	0.077	147.050
3	16.000	7.854	51.484	33.829	0.074	152.450
2	20.000	7.854	51.484	33.829	0.072	157.850
1	24.000	7.854	51.484	33.829	0.069	163.250

Taula 34

Les excentricitats en aquesta situació venen donades per la distància a l'eix del punt de recolzament del sector (centre de gravetat del semicircle), i per tant:

$$e = \frac{M_d}{N_d} = \frac{N_{sobrecàrrega} \cdot 0.35m \cdot \frac{2}{\pi}}{N_d} \quad (\text{eq. 117})$$

On:

- e Excentricitat deguda a la situació 03.
- M_d Moment de càlcul.
- N_d Esforç axil de càlcul.
- $N_{sobrecàrrega}$ Esforç axil de càlcul, únicament degut a la sobrecàrrega dels sectors.

7.3.3. QUANTIES MÍNIMES

En tot cas, l'armat disposat haurà de superar la quantia mínima a compressió composta i la quantia geomètrica mínima, que en aquest cas venen donades per les següents expressions:

- Quantia compressió composta:

$$A_{s1} > 0.05 \cdot \frac{N_d}{f_{yc,d}} \quad A_{s1} < 0.50 \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yc,d}} \cdot A_c \quad (\text{eqs. 118})$$

$$A_{s2} > 0.05 \cdot \frac{N_d}{f_{yc,d}} \quad A_{s2} < 0.50 \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yc,d}} \cdot A_c \quad (\text{eqs. 119})$$

- Quantia geomètrica mínima (per minimitzar els efectes de la retracció):

$$A_{s1} < A_c \cdot \frac{4}{1000} \quad (\text{eq. 120})$$

L'armadura transversal mínima ve donada per la següent expressió:

$$\sum \frac{A_\alpha \cdot f_{y\alpha,d}}{\sin(\alpha)} \geq \frac{f_{ct,m}}{7.5} \cdot b_0 \quad (\text{eq. 121})$$

On:

A_{s1}	Àrea d'armat a cara traccionada.
A_{s2}	Àrea d'armat a cara comprimida.
A_c	Àrea de la secció de formigó armat.
A_α	Àrea per unitat de longitud de cada grup d'armadures que formen un angle α amb la directriu de la peça.
N_d	Esforç axil de càlcul.
f_{cd}	Resistència de càlcul del formigó.
$f_{yc,d}$	Resistència de càlcul de l'acer, limitada a un valor màxim de 400MPa.
$f_{ct,m}$	Resistència mitja a tracció.
$f_{y\alpha,d}$	Resistència de càlcul de l'armadura A_α .
α	Angle respecte la directriu de la peça.
b_0	Amplada de la secció de formigó.

7.3.4. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM

Es comprovarà el pilar central davant l'esgotament per tensions normals, tenint en compte l'Estat Límit d'Inestabilitat al tractar-se d'un element sotmès a flexocompressió.

D'acord amb la normativa, es tracta d'un suport aïllat, l'esveltesa del qual ve donada per la següent fórmula:

$$\lambda_{mec} = \frac{l_0}{i_c} = \frac{\alpha \cdot l}{\sqrt{\frac{I}{A}}} = 52 < 100 \quad (\text{eq. 122})$$

On:

λ_{mec}	Esveltesa mecànica.
l	Longitud del pilar.
l_0	Longitud de vinclament del pilar.
i_c	Radi de gir mínim de la secció de formigó armat.
α	Factor de longitud de vinclament, que en aquest cas adoptarà un valor de 1.00.
I	Inèrcia de la secció bruta de formigó armat.
A	Àrea de la secció bruta de formigó armat.

Com que l'esveltesa ha resultat ser inferior a 100, segons la Instrucció del formigó estructural (EHE-08), es podrà aplicar el mètode aproximat. El mètode aproximat consisteix en la obtenció d'una excentricitat de càlcul, mitjançant la qual s'obté un moment equivalent amb el què es dimensiona la secció:

$$e_{tot} = e_e + e_a \geq e_2 \quad (\text{eq. 123})$$

$$e_a = (1 + 0.12 \cdot \beta) \cdot (\varepsilon_y + 0.0035) \cdot \frac{h + 20 \cdot e_e}{h + 10 \cdot e_e} \cdot \frac{l_o^2}{50 \cdot i_c} \quad (\text{eq. 124})$$

$$e_e = e_2 \quad (\text{eq. 125})$$

On:

- e_{tot} Excentricitat total.
- e_e Excentricitat de càlcul de primer ordre equivalent.
- e_a Excentricitat fictícia utilitzada per representar els efectes de segon ordre.
- e_2 Excentricitat de primer ordre a l'extrem del suport amb el major moment.
- β Factor d'armat. Valor extret de l'eq. 126 i la taula 43.5.1 de l'EHE-08.
- ε_y Deformació de l'acer per a la resistència de càlcul f_{yd} . Valor extret de l'eq. 127.
- h Cantell total de la secció de formigó armat.

$$\beta = \frac{(d-d')^2}{4 \cdot i_s^2} = \frac{(d-d')^2}{4 \cdot \frac{1}{6} \cdot (d-d')^2} = 1.50$$

(eq. 126)

$$\varepsilon_y = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{(500MPa/1.15)}{210000MPa} = 0.0021$$

(eq. 127)

On:

- d Cantell útil.
- d' Recobriment.
- i_s Radi de gir de les armadures. Valor extret de la taula 43.5.1 de l'EHE-08 per pilars amb armadura simètrica a quatre cares.
- f_{yd} Resistència de càlcul de l'acer.
- E_s Mòdul d'elasticitat de l'acer.

Es denomina e_1 a l'excentricitat de primer ordre a l'extrem del suport amb menor moment, positiva si té el mateix signe que e_2 . Igualment es denomina e_2 , l'excentricitat de primer ordre a l'extrem del suport amb major moment, considerada positiva. D'aquesta forma:

- Situació 01.

$$e_a = (1 + 0.12 \cdot 1.50) \cdot (0.0021 + 0.0035) \cdot \frac{0.40m + 20 \cdot 0.092m}{0.40m + 10 \cdot 0.092m} \cdot \frac{(6.00m)^2}{50 \cdot 0.115m} = 0.070m$$

(eq. 128)

$$e_{tot} = 0.092m + 0.070m = 0.162m$$

(eq. 129)

$$M_d = 48.724kN \cdot 0.162m = 7.871kNm$$

(eq. 130)

- Situació 02.

$$e_a = (1 + 0.12 \cdot 1.50) \cdot (0.0021 + 0.0035) \cdot \frac{0.40m + 20 \cdot 0.02m}{0.40m + 10 \cdot 0.02m} \cdot \frac{(6.00m)^2}{50 \cdot 0.115m} = 0.055m$$

(eq. 131)

$$e_{tot} = 0.02m + 0.055m = 0.075m$$

(eq. 132)

$$M_d = 213.993kN \cdot 0.075m = 15.974kNm$$

(eq. 133)

- Situació 03.

$$e_a = (1 + 0.12 \cdot 1.50) \cdot (0.0021 + 0.0035) \cdot \frac{0.40m + 20 \cdot 0.083m}{0.40m + 10 \cdot 0.083m} \cdot \frac{(6.00m)^2}{50 \cdot 0.115m} = 0.069m \quad (\text{eq. 134})$$

$$e_{tot} = 0.083m + 0.069m = 0.152m \quad (\text{eq. 135})$$

$$M_d = 163.250kN \cdot 0.152m = 24.756kNm \quad (\text{eq. 136})$$

7.3.4.1. DIMENSIONAT A FLEXIÓ O COMPRESSIÓ COMPOSTA

Amb els anteriors esforços, es procedeix a calcular l'armat del pilar segons la següent fórmula, al tractar-se d'un cas de flexió o compressió composta:

$$U_{s1} = U_{s2} = \frac{M_d}{d - d'} + \frac{N_d}{2} - \frac{N_d \cdot d}{d - d'} \cdot \left(1 - \frac{N_d}{2 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d} \right) \quad (\text{eq. 137})$$

On:

U_{s1} Capacitat mecànica armat de cara traccionada.

U_{s2} Capacitat mecànica armat de cara comprimida.

M_d Moment de càlcul.

N_d Esforç axil de càlcul.

b Amplada de la secció de formigó armat.

d Cantell útil.

d' Recobriment.

f_{cd} Resistència de càlcul del formigó.

L'armadura longitudinal necessària per absorbir els esforços vindrà donada per la situació més desfavorable. S'han obtingut els següents valors mínims d'armat per absorbir els esforços de tracció en cadascuna de les anteriors situacions:

SITUACIÓ	SITUACIÓ 01	SITUACIÓ 02	SITUACIÓ 03
Quantia d'armat (mm ²)	0.000	0.000	0.000

Taula 35

Es disposarà una quantia que superi els valors anteriorment exposats:

Quantia mínima per esforços (mm ²)	Armadura mínima geomètrica (mm ²)	Quantia mínima per compressió composta (mm ²)	Quantia disposada (mm ²)	Armadura longitudinal	Armadura transversal
0.000	640	26.749	1608.495	8ø16	cø8c/20cm (0.503 mm ² /mm)

Taula 36

Es disposarà una armadura de 8ø16 de manera que no es superi la separació màxima entre armadura longitudinal.

7.3.5. VERIFICACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT DE SERVEI

7.3.5.1. ESTAT LÍMIT DE FISSURACIÓ

En relació a l'Estat Límit de Fissuració, aquest sempre es compleix quan la tensió màxima de compressió no sobrepassa $0.60 \cdot f_{ck}$ en la situació 02, que és quan es produeixen les majors compressions, les quals compleixen perfectament. En el cas de la situació 01 i 03, aquest Estat Límit es compleix ja que es tracta d'un element que treballa principalment a compressió, i per tant no existeix fissuració per flexió.

7.4. CAPITELL PREFABRICAT PILAR CENTRAL

A l'extrem superior del pilar central, s'ha dissenyat un capitel·l circular de formigó armat prefabricat sobre el qual es preveu que recolzin els sectors de coberta. Presenta un diàmetre d'1.00 m i 0.40 m de cantell.

7.4.1. CONSIDERACIONS DE CàLCUL

Per a la comprovació del capitel·l prefabricat del pilar es consideraran els següents paràmetres d'acord amb la Instrucció del formigó estructural (EHE-08):

PARÀMETRE	VALOR
Vida útil del projecte	50 anys
Tipus de ciment utilitzat	CEM III
Marge addicional de recobriment	0mm (elements prefabricats amb control d'execució intens)
Classe general d'exposició	IV
Recobriment nominal	35mm
Amplada màxima de fissura admissible	0.20mm

Taula 37

A la cara interior, s'ha considerat una classe d'exposició IV que permet una protecció adequada davant la incertesa d'aplicació de productes d'impermeabilització, a obra.

Aclariment classe d'exposició IV:

Corrosió per clorurs d'origen diferent al medi marí. Ambient específic per a instal·lacions no impermeabilitzades en contacte directe a l'aigua amb elevat contingut en clorurs, no relacionats amb l'ambient marí; o superfícies no impermeabilitzades exposades a sals de desglaç.

7.4.2. QUANTIES MÍNIMES

S'ha de complir la quantia geomètrica mínima (per minimitzar els efectes de la retracció):

$$A_{s1} < A_c \cdot \frac{2.8}{1000}$$

(eq. 138)

On:

A_{s1} Àrea d'armat de cara traccionada.

A_c Àrea de la secció de formigó armat.

7.4.3. DIMENSIONAT ARMADURA

Per l'armat, s'han tingut en compte les especificacions de la norma EHE-08, realitzant un model de bieles i tirants. La quantia d'armadura necessària a la part superior ve donada per la següent expressió:

$$A_s \cdot f_{yd} = T_d = \frac{N_d \cdot (v + 0.25 \cdot a)}{0.85 \cdot d}$$

(eq. 139)

On:

- A_s Armadura principal per a resistir l'esforç axil de tracció.
- f_{yd} Resistència de càlcul de l'acer.
- T_d Esforç axil de càlcul (tracció).
- N_d Axil màxim transmès pels sectors al capitell.
- a Costat del pilar on es recolza el capitell.
- v Distància en horitzontal des del costat del pilar central fins al punt d'aplicació de la càrrega resultant. Valor extret de l'eq. 140.
- d Cantell útil.

$$v = \frac{2 \cdot 0.35m}{\pi} - 0.20 = 0.023m$$

(eq. 140)

Per tant:

$$N_d = (7.854kN(\text{capitell}) + 51.484kN(\text{sectors})) \cdot 0.50 \cdot 1.35 + 67.658kN(\text{sobrecàrrega}) \cdot 0.50 \cdot 1.50 = 90.796kN$$

(eq. 141)

$$A_s = \frac{90.796 \cdot 10^3 N \cdot (23mm + 0.25 \cdot 400mm)}{0.85 \cdot (400mm - 35mm - 8mm - 8mm) \cdot \left(\frac{500 N / mm^2}{1.15} \right)} = 84.522mm^2$$

(eq. 142)

Doncs l'armat proposat és el següent:

Cara superior → #1Ø12c/10cm
 Cara inferior → #1Ø12c/20cm

7.5. FONAMENTACIÓ

La fonamentació del dipòsit es considera apart del subministrament del prefabricat. A tret orientatiu es proposa una fonamentació on es puguin diferenciar tres parts: la fonamentació perimetral dels anells prefabricats, una solera i una sabata de fonamentació pel pilar central, on recolzen els sectors de coberta.

Els anells recolzaran sobre una sabata continua perimetral de 50 cm d'amplada i 40 cm de cantell. A la part interior, es troba la solera, que cobreix la major part de la superfície del dipòsit. I al centre de la solera apareix la fonamentació del pilar central. Aquesta fonamentació es materialitza mitjançant una sabata quadrada de 1.30 m de costat i 1.00 m de cantell.

7.5.1. CONSIDERACIONS GENERALS DEL SÒL

Per al càlcul dels elements de fonamentació s'han estimat els paràmetres geotècnics descrits a l'apartat 4 (*Característiques del sòl*).

Per a altres valors diferents, s'haurà de realitzar una comprovació específica d'aquest apartat 7.5 (*Comprovacions. Fonamentació*) i els subapartats consecutius, relatius al càlcul.

Es mostra a continuació la justificació de cada element.

7.5.2. FONAMENTACIÓ CONTINUA D'ANELLS PERIMETRALS PREFABRICATS

L'anell perimetral recolzarà damunt d'una sabata perimetral continua.

7.5.2.1. CONSIDERACIONS DE CàLCUL

Per a la comprovació de la fonamentació continua dels anells perimetrals prefabricats es consideraran els següents paràmetres d'acord amb la Instrucció del formigó estructural (EHE-08):

PARÀMETRE	VALOR
Vida útil del projecte	50 anys
Tipus de ciment utilitzat	CEM III
Marge addicional de recobriment	10mm (elements in situ amb control d'execució intens)
Classe general d'exposició	IV
Recobriment nominal	35mm
Amplada màxima de fissura admissible	0.20mm

Taula 38

Aclariment classe d'exposició IV:

Corrosió per clorurs d'origen diferent al medi marí. Ambient específic per a instal·lacions no impermeabilitzades en contacte directe a l'aigua amb elevat contingut en clorurs, no relacionats amb l'ambient marí; o superfícies no impermeabilitzades exposades a sals de desglaç.

7.5.2.2. QUANTIES MÍNIMES

L'armadura principal es calcula com la d'un element sotmès a flexió. La seva armadura sorgeix del compliment de les quanties mínimes:

- Quantia mecànica mínima (per evitar la ruptura fràgil en elements sotmesos a flexió simple, on l'armadura a tracció ha de ser capaç d'absorbir un esforç menor al de tracció desenvolupat pel formigó, únicament en el moment en què es produeix la fissuració):

$$A_{s1} > \frac{W_1}{z} \cdot \frac{f_{ct,m,fl}}{f_{yd}} \quad (\text{eq. 143})$$

- Quantia geomètrica mínima (per minimitzar els efectes de la retracció):

$$A_{s1} > A_c \cdot \frac{1.80}{1000} \cdot \frac{1}{4} \quad (\text{eq. 144})$$

On:

A_{s1}	Àrea d'armat a cara traccionada.
A_c	Àrea de la secció de formigó armat.
W_1	Mòdul resistent de la secció total, relatiu a la fibra més traccionada.
z	Braç mecànic de la secció fissurada.
$f_{ct,m,fl}$	Resistència mitja del formigó a flexotracció.
f_{yd}	Resistència de càlcul de l'acer de l'armat a tracció.

7.5.2.3. COMPROVACIÓ DE TENSIONS

Es planteja executar una sabata perimetrals continua sota el traçat dels anells de secció rectangular i dimensions 50x40 cm².

Els esforços característics (sense tenir en compte coeficients de majoració de les accions) per a la comprovació de tensions de la fonamentació continua, s'han extret de l'apartat 7.1.2 (*Comprovacions. Anells perimetrals prefabricats. Dimensionat sota esforços horitzontals/circumferencials*) i els subapartats consecutius, relatius al càlcul:

$$N_k = 34.258kN \quad (\text{eq. 145})$$

$$M_k = 2.398kNm \quad (\text{eq. 146})$$

On:

N_k Esforç axil característic.

M_k Moment característic.

Les càrregues transmeses al sòl no superen la màxima tensió admissible del sòl:

$$\sigma = \frac{N_k}{A} + \frac{M_k}{I} \cdot \frac{b}{2} = \frac{34.258kN}{1.00m \cdot 0.50m} + \frac{2.398kNm}{\frac{1}{12} \cdot 1.00m \cdot (0.50m)^3} \cdot \frac{0.50m}{2} = 126.069kN / m^2 < 200kN / m^2 \quad (\text{eq. 147})$$

On:

σ Tensió transmesa al sòl.

A Àrea de la secció de formigó armat (fonamentació).

I Inèrcia de la secció de formigó armat (fonamentació).

b Amplada de la secció de formigó armat (fonamentació).

7.5.2.4. DIMENSIONAT ARMADURA

La sabata s'ha calculat segons les especificacions de la Instrucció EHE-08. L'anell s'analitza com una fonamentació rígida perquè compleix la següent inequació:

$$Vol_{m\grave{a}x} \leq 2 \cdot h \quad (\text{eq. 148})$$

On:

h Cantell total de la secció (fonamentació).

Del model proposat per la normativa s'obté la següent fórmula, la qual proporciona la quantia d'armadura de la cara inferior de la sabata:

$$T_d = A_s \cdot f_{yd} = \frac{R_{ld}}{0.85 \cdot d} \cdot x_1 \quad (\text{eq. 149})$$

On:

T_d Esforç axil de càlcul a tracció.

A_s Àrea d'acer per a resistir l'esforç axil de càlcul.

f_{yd} Resistència de càlcul de l'acer.

R_{ld} 50% de la càrrega transmesa al sòl.

d Cantell útil.

x_1 25% de l'amplada de la sabata.

En la següent taula s'exposen els valors d'armat obtinguts:

Quantia mínima model bieles i tirants (mm ²)	Quantia mecànica mínima (mm ²)	Quantia geomètrica mínima (mm ²)	Quantia disposada (mm ²)	Armatura disposada
10.091	369.146	90.000	452.389	4ø12 en c/ cara + cø8c15cm

Taula 39

7.5.3. FONAMENTACIÓ AÏLLADA DE PILAR CENTRAL PREFABRICAT

El pilar central recolza centradament sobre una sabata aïllada quadrada de 1.30 m de costat, i 1.00 m de cantell.

7.5.3.1. CONSIDERACIONS DE CàLCUL

Per a la comprovació de la fonamentació aïllada del pilar central prefabricat es consideraran els següents paràmetres d'acord amb la Instrucció del formigó estructural (EHE-08):

PARÀMETRE	VALOR
Vida útil del projecte	50 anys
Tipus de ciment utilitzat	CEM III
Marge addicional de recobriment	10mm (elements in situ amb control d'execució intens)
Classe general d'exposició	IV
Recobriment nominal	35mm
Amplada màxima de fissura admissible	0.20mm

Taula 40

Aclariment classe d'exposició IV:

Corrosió per clorurs d'origen diferent al medi marí. Ambient específic per a instal·lacions no impermeabilitzades en contacte directe a l'aigua amb elevat contingut en clorurs, no relacionats amb l'ambient marí; o superfícies no impermeabilitzades exposades a sals de desglaç.

7.5.3.2. QUANTIES MÍNIMES

L'armadura principal es calcula com la d'un element sotmès a flexió. La seva armadura sorgeix del compliment de les quanties mínimes:

- Quantia mecànica mínima (per evitar la ruptura fràgil en elements sotmesos a flexió simple, on l'armadura a tracció ha de ser capaç d'absorbir un esforç menor al de tracció desenvolupat pel formigó, únicament en el moment en què es produeix la fissuració):

$$A_{s1} > \frac{W_1}{z} \cdot \frac{f_{ct,m,fl}}{f_{yd}} \quad (\text{eq. 150})$$

- Quantia geomètrica mínima (per minimitzar els efectes de la retracció):

$$A_{s1} > A_c \cdot \frac{1.80}{1000} \cdot \frac{1}{4} \quad (\text{eq. 151})$$

On:

A_{s1}	Àrea d'armat a cara traccionada.
A_c	Àrea de la secció de formigó armat.
W_1	Mòdul resistent de la secció total, relatiu a la fibra més traccionada.
z	Braç mecànic de la secció fissurada.
$f_{ct,m,fl}$	Resistència mitja del formigó a flexotracció.
f_{yd}	Resistència de càlcul de l'acer de l'armat a tracció.

7.5.3.3. COMPROVACIÓ DE TENSIONS

Cal destacar que es pren com a cantell efectiu de la sabata 0.50 m, ja que el cantell de la sabata existent sota el calze del pilar, i per tant el que transmet els esforços a la superfície del suport.

La situació pèssima per a la fonamentació es produeix quan a més del pes propi de la coberta, del pilar central i del capítell, actua la sobrecàrrega a nivell de coberta. Davant d'aquesta situació, els esforços característics que arriben a la fonamentació, com s'ha observat a l'apartat corresponent al càlcul del pilar central, són els següents:

$$N_k = 150.996kN \quad (\text{eq. 152})$$

$$M_k = 3.020kNm \quad (\text{eq. 153})$$

On:

N_k	Esforç axil característic.
M_k	Moment característic.

Les càrregues transmeses al sòl no superen la màxima tensió admissible del sòl:

$$\sigma = \frac{N_k}{A} + \frac{M_k}{I} \cdot \frac{b}{2} = \frac{150.996kN}{1.30m \cdot 1.30m} + \frac{3.020kNm}{\frac{1}{12} \cdot (1.30m)^4} \cdot \frac{1.30m}{2} = 97.594kN / m^2 \quad (\text{eq. 154})$$

On:

σ	Tensió transmesa al sòl.
A	Àrea de la secció de formigó armat (fonamentació).
I	Inèrcia de la secció de formigó armat (fonamentació).
b	Amplada de la secció de formigó armat (fonamentació).

En aquesta tensió, s'hi hauria d'afegir la tensió produïda pel pes de la columna d'aigua del damunt, de valor:

$$\sigma = 10.00kN / m^3 \cdot 5.80m = 58kN / m^2 \quad (\text{eq. 155})$$

Fet que suposa una tensió màxima de:

$$\sigma_{MAX} = 97.594kN / m^2 + 58.00kN / m^2 = 155.594kN / m^2 < 200kN / m^2 \quad (\text{eq. 156})$$

7.5.3.4. DIMENSIONAT ARMADURA

La sabata s'ha calculat segons les especificacions de la Instrucció EHE-08. L'anell s'analitza com una fonamentació rígida perquè compleix la següent inequació:

$$Vol_{m\grave{a}x} \leq 2 \cdot h \quad (\text{eq. 157})$$

$$\frac{1.30m - 0.40m}{2} \leq 2 \cdot 1.00m \quad (\text{eq. 158})$$

On:
 h Cantell total de la secció (fonamentació).

Del model proposat per la normativa s'obté la següent fórmula, la qual proporciona la quantia d'armadura de la cara inferior de la sabata:

$$T_d = A_s \cdot f_{yd} = \frac{R_{1d}}{0.85 \cdot d} \cdot x_1 \quad (\text{eq. 159})$$

On:
 T_d Esforç axil de càlcul a tracció.
 A_s Àrea d'acer per a resistir l'esforç axil de càlcul.
 f_{yd} Resistència de càlcul de l'acer.
 R_{1d} 50% de la càrrega transmesa al sòl.
 d Cantell útil.
 x_1 25% de l'amplada de la sabata.

En la següent taula s'exposen els valors d'armat obtinguts:

Quantia mínima model bieles i tirants (mm ²)	Quantia mecànica mínima (mm ²)	Quantia geomètrica mínima (mm ²)	Quantia disposada (mm ²)	Armadura disposada
68.034	1099.747	292.500	1206.372	#6Ø16

Taula 41

Com a reforç, es disposarà un mallat sota l'encastament del pilar de 6Ø12.

7.5.3.5. DIMENSIONAT D'ENCASTAMENT DE PILAR CENTRAL

Segons l'indicat a la Instrucció EHE-08, a les unions amb calze amb superfícies llises s'exigeix que l'encastament del pilar dins el calze sigui major a 1.20 vegades el cantell del pilar:

$$l \geq 1.20 \cdot h \quad (\text{eq. 160})$$

$$1.20 \cdot 0.40m = 0.48m \leq 0.50m \quad (\text{eq. 161})$$

On:
 l Longitud d'encastament.
 h Cantell total de la secció de formigó armat (pilar).

Per a la comprovació de l'encastament del pilar central s'ha realitzat un equilibri de forces amb els màxims esforços que ha de suportar. Les càrregues que arriben a l'encastament, tal i com s'ha comprovat al càlcul del pilar central són els següents:

$$N_d = 213.993kN \quad (\text{eq. 162})$$

$$M_d = 24.756kNm \quad (\text{eq. 163})$$

On:

N_d Esforç axil de càlcul.

M_d Moment de càlcul.

S'obté mitjançant l'equilibri de forces, les següents reaccions a l'encastament:

$$\text{Força horitzontal nº1: } H_1 = 64.469kN \quad (\text{eq. 164})$$

$$\text{Força horitzontal nº2: } H_2 = 64.469kN \quad (\text{eq. 165})$$

$$\text{Força vertical: } V = 213.993kN \quad (\text{eq. 166})$$

Les reaccions horitzontals es reparteixen en una àrea mínima de 400x100mm²; motiu pel qual, les tensions de compressió del calze no superen els 1.679MPa, valor molt per sota de la resistència de càlcul del formigó de la fonamentació (HA-35: 23.33MPa).

7.5.4. SOLERA

La solera té un gruix de 20cm, i es disposa a la major part de la superfície del dipòsit, actuant sobre ella directament la acció del pes propi de l'aigua. La tensió transmesa al sòl no supera en cap cas la tensió màxima admissible (200kN/m²):

$$\sigma_{transmesa} = 0.20m \cdot 25kN / m^3 + 5.80m \cdot 10kN / m^3 = 63kN / m^2 \quad (\text{eq. 167})$$

L'armat d'aquest element s'obté mitjançant la quantia geomètrica mínima (per minimitzar els efectes de la retracció):

$$A_{s1} = A_c \cdot \frac{1.80}{1000} \cdot \frac{1}{2} = 180mm^2 \rightarrow 1\phi 8c / 20cm = 251mm^2 \quad (\text{eq. 168})$$

On:

A_{s1} Àrea d'armat a cara traccionada.

A_c Àrea de la secció de formigó armat.

7.6. COMPORTAMENT GLOBAL DIPÒSIT

7.6.1. LLISCAMENT

En el present apartat, es pretén comprovar l'estabilitat del dipòsit enfront la càrrega de vent, així com la resistència a fregament de la junta entre anells i el lliscament global dels elements del dipòsit.

7.6.1.1. ESTABILITAT ENFRONT LA CÀRREGA DE VENT

Per comprovar l'estabilitat del dipòsit enfront de la càrrega de vent, s'ha seguit la formulació de la Instrucció IAP-11-11 per la determinació de la càrrega de vent per nivells, per trobar en aquesta normativa suposicions més adaptables a la nostra realitat, a nivell de construcció, respecte altres normatives.

L'empenta horitzontal del vent actuant sobre el dipòsit, es pot determinar mitjançant la següent expressió:

$$F_w = \left[\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2(T) \right] \cdot C_e(z) \cdot C_f \cdot A_{ref} \quad (\text{eq. 169})$$

On:

F_w	Empenta horitzontal del vent.
$\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2(T)$	Pressió de la velocitat bàsica del vent q_b , expressada en N/m².
ρ	Massa específica de l'aire. Es prendrà com a valor 1.25 kg/m³.
$v_b(T)$	Velocitat bàsica del vent, expressada en m/s, per a un període de retorn de T. Valor extret de l'eq. 170.
C_f	Coefficient de força de l'element considerat. Segons la taula 4.2-b de la Instrucció IAP-11-11, aquest paràmetre adoptarà un valor de 1.20.
A_{ref}	Àrea de referència per al càlcul de l'empenta en la direcció del vent, expressada en m².
$C_e(z)$	Coefficient d'exposició en funció de l'altura z. Valor extret de l'eq. 171.

$$v_b(T) = v_b \cdot C_{prob} \quad (\text{eq. 170})$$

$$C_e(z) = k_r^2 \cdot \left[C_0^2 \cdot \ln^2\left(\frac{z}{z_0}\right) + 7 \cdot k_l \cdot C_0 \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \right] \rightarrow z \geq z_{\min} \quad (\text{eq. 171})$$

On:

v_b	Velocitat bàsica del vent per a un període de retorn de 50 anys, expressada en m/s. Valor extret de l'eq. 172.
T	Període de retorn, expressat en anys.
C_{prob}	Factor de probabilitat. Valor extret de l'eq. 173. Per a situacions persistents, a falta d'estudis específics, es considerarà un període de retorn de 100 anys i el paràmetre en qüestió adoptarà un valor igual a 1.04.
k_l	Factor de turbulència, igual a 1.00
C_0	Factor de topografia. En valls amb risc de canalització del vent, aquest factor adoptarà un valor igual a 1.10.
k_r	Al limitar el tipus d'entorn a tipus III, segons la Instrucció IAP-11, aquest paràmetre adoptarà un valor de 0.216.
z_0	Al limitar el tipus d'entorn a tipus III, segons la Instrucció IAP-11, aquest paràmetre adoptarà un valor de 0.30.
$z_{\min}$	Al limitar el tipus d'entorn a tipus III, segons la Instrucció IAP-11, aquest paràmetre adoptarà un valor de 5.00.

$$v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0} \quad (\text{eq. 172})$$

$$C_{prob} = \left[\frac{1 - K \cdot \ln\left[-\ln\left(1 - \frac{1}{T}\right)\right]}{1 - K \cdot \ln[-\ln(0.98)]} \right]^n \quad (\text{eq. 173})$$

On:

- C_{dir} Factor direccional del vent que, a falta d'estudis més precisos, pot igualar-se a 1.00.
- C_{season} Factor estacional del vent que, a falta d'estudis més precisos, pot igualar-se a 1.00.
- $v_{b,0}$ Velocitat bàsica fonamental del vent, expressada en m/s. S'ha pres 29m/s com a valor de zona C, per ser el més restrictiu estipulat al mapa 4.2-a de la Instrucció IAP-11-11.
- K Es prendrà, segons Instrucció IAP-11, un valor igual a 0.20.
- n Es prendrà, segons Instrucció IAP-11, un valor igual a 0.50.

Els valors especificats han estat definits per un cas genèric de càrrega, condicions que hauran de ser contrastades prèviament a l'execució, ja que si no es compleix alguna d'elles s'ha de procedir al recàlcul d'aquest apartat.

Puntualitzar que s'ha estimat un entorn tipus III segons la Instrucció IAP-11 corresponent a una "zona suburbana, forestal o industrial con construcciones y obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos".

Per a cada nivell d'anells s'obtenen els següents resultats:

NIVELL	A_{ref} (m ²)	$v_b(T)$ (m/s)	γ_q	F_w (kN)
6	7,780	30.16	1.50	12,602
5	15,560	30.16	1.50	25,204
4	23,340	30.16	1.50	37,806
3	31,120	30.16	1.50	50,408
2	38,900	30.16	1.50	63,010
1	46,680	30.16	1.50	75,612

Taula 42

Un cop coneguda l'empenta del vent es procedeix a comprovar l'estabilitat de cada nivell d'anells. Es suposa un coeficient de fregament formigó-formigó (μ) de 0.20, com a mínim. L'estabilitat de cadascun dels anells estarà garantida sempre que es compleixi la següent expressió en cada suport:

$$F_w \leq \mu \cdot F_N \quad (\text{eq. 174})$$

$$\mu = 0.20 \quad (\text{eq. 175})$$

On:

F_N Pes anells + coberta

Per al càlcul de la força normal en cada contacte d'anells es té en compte tant el pes propi dels anells situats per damunt d'aquest contacte com el pes propi transmès pels sectors de coberta. Per a cada nivell s'obtenen els següents resultats en base a les fórmules exposades:

NIVELL	Pes anells (kN)	Pes coberta transmès (kN)	F_w (kN)	$\mu \cdot F_N$ (kN)	COMPROVACIÓ
6	84,006	131.384	12,602	43.078	Compleix
5	168,012	131.384	25,204	59.879	Compleix
4	252,019	131.384	37,806	76.681	Compleix
3	336,025	131.384	50,408	93.482	Compleix
2	420,031	131.384	63,010	110.283	Compleix
1	504,037	131.384	75,612	127.084	Compleix

Taula 43

7.6.1.2. VERIFICACIÓ DELS ELEMENTS ADDICIONALS DE SUPORT ENTRE ANELLS

Es pretén realitzar una comprovació tensional dels elements addicionals de suport (12 unitats/anell). Partint d'aquest supòsit, s'han obtingut els valors de resistència mínima a compressió i a tallant que requereixen aquests suports. S'analitza únicament el contacte situat a l'extrem inferior del dipòsit, ja que es tracta del punt més desfavorable, tant pel que fa a les tensions normals (a l'estar sol·licitat per la major càrrega), com a les tensions tangencials (al considerar-se tota la superfície superior exposada al vent).

Els valors de la força normal i horitzontal (en l'últim nivell) s'han obtingut de l'apartat 7.1.3 (*Comprovacions. Anells perimetrals prefabricats. Dimensionat sota esforços verticals*). En aquest cas, la seva aplicació s'ha tingut en compte en tot el perímetre del dipòsit prefabricat. Les tensions s'obtenen de l'aplicació de les següents fórmules:

$$\sigma = \frac{F_{Normal}}{\bar{A}rea} \quad (eq. 176)$$

$$\tau = \frac{F_{Tangencial}}{\bar{A}rea} \quad (eq. 177)$$

$$\bar{A}rea = 100mm \cdot 100mm \cdot N^{\circ} Suports \quad (eq. 178)$$

On:
 σ Tensió normal.
 τ Tensió tangencial.

Força normal (kN)	Força horitzontal (kN)	Nº Suports	Superfície total dels suports (mm²)	Tensió normal (N/mm²)	Tensió tangencial (N/mm²)
1138.057	75.612	12	120000	9.484	0.630

Taula 44

Per tant, els suports addicionals han de tenir les següents característiques:

- Resistència a compressió de disseny > 9.484 N/mm².
- Resistència a tallant de disseny > 0.630 N/mm².

En el cas del capitel·l:

$$\bar{A}rea = 100mm \cdot 100mm = 100000mm^2 \quad (eq. 179)$$

Força normal (kN)	Nº Suports	Superfície total dels suports (mm²)	Tensió normal (N/mm²)
181.593	2	20000	9.080
No es superen els 23.33MPa de tensió normal.			

Taula 45

Per tant, els suports addicionals en el capitel·l han de tenir les següents característiques:

- Resistència a compressió de disseny > 9.080 N/mm².

7.6.1.2.1. COMPROVACIÓ DE CONNEXIONS A COMPRESSIÓ

Segons l'indicat a la Instrucció EHE-08, en suports a compressió s'hauran de considerar els efectes de les càrregues concentrades, i l'expansió de materials tous que generen tensions transversals de tracció en el formigó. El primer d'aquests efectes és despreciable, ja que com s'ha observat a l'anterior apartat, la càrrega de compressió es reparteix

a l'ample de la secció de l'anell, transmetent-se adequadament les càrregues a la secció. El segon efecte es comprova a continuació mitjançant la següent fórmula:

$$A_s = \frac{0.25 \cdot \frac{t}{h} \cdot N_d}{f_{yd}} = \frac{0.25 \cdot \frac{10mm}{100mm} \cdot 94838.083N}{400N / mm^2} = 5.927mm^2$$

(eq. 180)

On:

- t Gruix de l'element adicional de suport
- h Dimensió de l'element adicional de suport, en la direcció del reforç

Com es pot observar, la quantia d'armadura disposada en qualsevol direcció és superior a la quantia obtinguda.

Un altre suport a comprovar serà el disposat entre el capitell i el pilar central:

$$A_{Sc} = \frac{0.25 \cdot \frac{t}{h} \cdot N_d}{f_{yd}} = \frac{0.25 \cdot \frac{10mm}{100mm} \cdot 90796.500N}{400N / mm^2} = 5.675mm^2$$

(eq. 181)

On:

- t Gruix de l'element adicional de suport
- h Dimensió de l'element adicional de suport, en la direcció del reforç

Es disposa una malla # 4Ø6mm a la cara superior del pilar per a absorbir aquests esforços.

Per tant, l'armat disposat es considera suficient per a absorbir les tensions transversals de tracció en el formigó.

7.6.1.2.2. SUPORTS PER A ELEMENTS CONNECTATS ENTRE SÍ, NO AÏLLATS

Segons la Instrucció EHE-08, la longitud neta de l'element adicional de suport en el cas de suports en línia (cobertes, forjats) serà major de 40 mm en el pitjor dels casos, condició que es compleix amb marge de tolerància (100 mm).

7.6.1.3. VERIFICACIÓ DEL LLISCAMENT GLOBAL

Els elements del dipòsit no hauran de suportar cap altra classe d'empenta horitzontal que no sigui l'empenta de l'aigua i/o l'empenta del sòl, si el dipòsit està soterrat en tot el seu perímetre fins a una altura determinada.

En el cas freqüent, d'ubicar el dipòsit en una plataforma horitzontal realitzada en una mitja vessant, l'esquema correcte serà el de disposar d'una amplada de plataforma superior al necessari pel dipòsit de forma que les terres de l'excavació no empenyin contra les parets del dipòsit. La forma de treball acceptable pel dipòsit és la de suportar empenta de terres,

però sempre que aquestes estiguin equilibrades en tot el seu perímetre exterior. Aquest esquema es pot correspondre a casos en que per necessitat, per exemple, de minimitzar l'impacte ambiental, es realitzi un soterrament parcial d'algun dels anells del dipòsit. En aquest cas, com s'ha citat, el soterrament haurà d'estar equilibrat en tot el contorn.

Per tot l'exposat anteriorment, es pot concloure que el dipòsit objecte d'estudi tindrà sempre assegurada la seva estabilitat al lliscament.

7.6.2. BOLCADA

Degut a la configuració estructural dels elements de formigó, i els rossaments emprats en l'anterior apartat, les forces horitzontals que sol·liciten el conjunt estaran sempre equilibrades, i per tant, el possible moment de bolcada entorn de qualsevol eix horitzontal sempre serà nul. Podem concloure, per tant, que es compleix la seva estabilitat a la bolcada.

ESTUDI GEOTÈCNIC

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676f4289BE977234160fFB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
FORGAS JORQUERA, ORIOL (AUTENTICACIÓN) el dia 23/06/2026 a les 11:57:37

Estudi Geotècnic i Fonamentació – Dipòsit Prefabricat

El dipòsit de 155m³ es realitzarà damunt d'una llosa armada de fonamentació i amb una tapa també de

Dades generals:

Construcció d'un dipòsit d'aigua potable de formigó prefabricat de forma circular d'un diàmetre útil interior de 3,75m.

El sipòsit es recolzarà damunt d'una llosa de 20cm de cantell de formigó armat.

L'emplaçament és a Freginals, en un lloc on el terreny és **CAIpc1** descrit com **Calcàries beix i margues gris blavós. Aptià inferior-alt – Aptià superior**.

Els valors exigits per al terrenys per part dels fabricants de dipòsits prefabricats són els següents:

Paràmetre	Exigit	Terreny real CAIpc1	Compleix
γ (kN/m ³)	18	20–25	Sí
ϕ (°)	30	30–40	Sí
k (kN/m ³)	3400	10.000–200.000	Sí
σ admissible (kN/m ²)	200	200–500+	Sí

Antecedents:

Disposem de 3 sondejios propers a la zona consultats a la BDSoc – Base de Dades de Sondejios de Catalunya, que conclouen que el terreny presenta roca calcària superficialment que apareix entre 0,20 m i 0,50 m de profunditat.

JUSTIFICACIÓ TÈCNICA DE LA CAPACITAT PORTANT DEL TERRENY

1. Caracterització del terreny

Els sondejios consultats a la BDSoc indiquen que el terreny de l'emplaçament presenta:

- **Roca calcària superficial**, apareixent entre **0,20 i 0,50 m** de profunditat.
- El mapa geològic de Catalunya classifica el terreny com **calcàries i margues** (unitats carbonàtiques) dins el conjunt de materials coherents i de bona capacitat portant.

Les **calcàries** són roques **coherents, dures i resistents**, constituïdes principalment per carbonat càlcic, habitualment emprades en construcció i amb molt bona capacitat mecànica.

Això ja permet anticipar que es tracta d'un terreny **molt favorable per a fonamentacions superficials**.

2. Comparació dels paràmetres exigits pel fabricant amb els propis de terrenys calcaris

Paràmetre	Exigit	Valor habitual en calcàries / sòls sobre roca
Pes específic γ	18 kN/m ³	Roca calcària compacta: valors similars (17–22 kN/m ³)
Angle de fregament ϕ	30°	Terrenys granulo-rocosos i margues compactes: $\phi \geq 30^\circ$
Coefficient de balast k	3400 kN/m ³	Terreny sobre roca: pot superar els 5000 kN/m ³ en roca competent
Tensió admissible σ_a	0,20 MPa (200 kN/m ²)	Roca calcària: habitualment > 500 kN/m ² i sovint > 1000 kN/m ²

3. Adequació de la fondària de roca

La roca apareix entre **0,20 i 0,50 m**, molt menys que l'amplada de la llosa. Això implica:

- El dipòsit **recolzarà pràcticament sobre roca**,
- No hi haurà assentaments diferencials significatius,
- El coeficient de balast i la tensió admissible seran **superiors als requerits**.

La presència de roca superficial és una condició reconeguda com a idònia per a fonamentacions de càrrega moderada com la d'un dipòsit d'aigua.

4. Verificació qualitativa de la tensió transmesa pel dipòsit

Encara que no s'ha calculat la càrrega exacta del dipòsit (pes propi + aigua), per a un dipòsit de **3,75 m de diàmetre** i alçada típica 2–3 m, la tensió transmesa sol ser inferior:

- **150–250 kN/m²**, habitual en dipòsits prefabricats petits.

Aquesta tensió és **igual o inferior** a la tensió admissible exigida pel fabricant (**200 kN/m²**), i molt inferior a la capacitat portant típica d'una roca calcària competent (habitualment > 500–1000 kN/m²).

5. Condicions d'obra

Les calcàries són roques **no solubles en condicions normals** i presenten **elevada estabilitat i cohesion**.

A més:

- L'excavació és senzilla (poca fondària).
- No s'esperen assentaments.
- No s'esperen problemes de col·lapse ni expansivitat.

CONCLUSIONS

El projectista, sota la seva responsabilitat, i havent realitzat un treball de camp i inspecció visual a l'emplaçament objecte del projecte, i havent consultat la BDSoc – Base de Dades de Sondejos de Catalunya, conclou que el terreny és apte per fonamentar el dipòsit sobre la llosa de 20 cm sense necessitat de millores de terreny.

Segons totes les dades disponibles (cartografia geològica, característiques de les calcàries, presència de roca superficial i requeriments del fabricant):

El terreny CAIpc1 de l'emplaçament és plenament apte per a la construcció del dipòsit circular de formigó prefabricat.

La roca calcària superficial proporciona:

- **Capacitat portant molt superior** als 200 kN/m² requerits,
- **Rigidesa suficient** per assolir un coeficient de balast elevat,
- **Absència d'assentaments apreciables**,
- **Estabilitat geotècnica excel·lent**.

Annexos - BDSoc – Base de Dades de Sondejos de Catalunya

088A

NOVA CARRETERA D'AMPOSTA A FREGINALS (TARRAGONA)

CALCULAT Nº

C-3

1 DEOTEST

CLIENT: ENGINYERIA REVENTÓS, S.L.

DATA: 23/06/2026

GEOLÒG SUPENSOR: JORDI ESCORCIA

NIVEL PRELIM: CATA

PROFUNDITAT

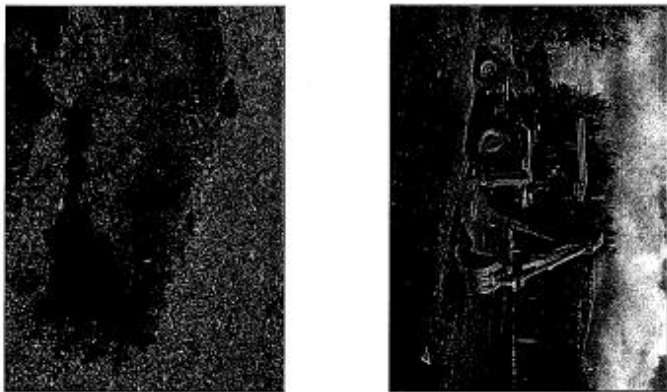
NATURA DEL TERRENY

0,00 - 0,30: Grava de calcari amb una malla vermella formada per lins argilosa poc plàstica amb afegides de sorra.

0,30 - ...: Rocas calcàries.

COLUMNA LITOLÒGICA			
Nº d'ordenació	Nº de perfil	Llaves	C.B.R.
1	1	0,00 - 0,30	99%
2	2	0,30 - 0,60	99%
3	3	0,60 - 0,90	99%
4	4	0,90 - 1,20	99%
5	5	1,20 - 1,50	99%
6	6	1,50 - 1,80	99%
7	7	1,80 - 2,10	99%
8	8	2,10 - 2,40	99%
9	9	2,40 - 2,70	99%
10	10	2,70 - 3,00	99%
11	11	3,00 - 3,30	99%
12	12	3,30 - 3,60	99%
13	13	3,60 - 3,90	99%
14	14	3,90 - 4,20	99%
15	15	4,20 - 4,50	99%
16	16	4,50 - 4,80	99%
17	17	4,80 - 5,10	99%
18	18	5,10 - 5,40	99%
19	19	5,40 - 5,70	99%
20	20	5,70 - 6,00	99%
21	21	6,00 - 6,30	99%
22	22	6,30 - 6,60	99%
23	23	6,60 - 6,90	99%
24	24	6,90 - 7,20	99%
25	25	7,20 - 7,50	99%
26	26	7,50 - 7,80	99%
27	27	7,80 - 8,10	99%
28	28	8,10 - 8,40	99%
29	29	8,40 - 8,70	99%
30	30	8,70 - 9,00	99%
31	31	9,00 - 9,30	99%
32	32	9,30 - 9,60	99%
33	33	9,60 - 9,90	99%
34	34	9,90 - 10,20	99%
35	35	10,20 - 10,50	99%
36	36	10,50 - 10,80	99%
37	37	10,80 - 11,10	99%
38	38	11,10 - 11,40	99%
39	39	11,40 - 11,70	99%
40	40	11,70 - 12,00	99%
41	41	12,00 - 12,30	99%
42	42	12,30 - 12,60	99%
43	43	12,60 - 12,90	99%
44	44	12,90 - 13,20	99%
45	45	13,20 - 13,50	99%
46	46	13,50 - 13,80	99%
47	47	13,80 - 14,10	99%
48	48	14,10 - 14,40	99%
49	49	14,40 - 14,70	99%
50	50	14,70 - 15,00	99%
51	51	15,00 - 15,30	99%
52	52	15,30 - 15,60	99%
53	53	15,60 - 15,90	99%
54	54	15,90 - 16,20	99%
55	55	16,20 - 16,50	99%
56	56	16,50 - 16,80	99%
57	57	16,80 - 17,10	99%
58	58	17,10 - 17,40	99%
59	59	17,40 - 17,70	99%
60	60	17,70 - 18,00	99%
61	61	18,00 - 18,30	99%
62	62	18,30 - 18,60	99%
63	63	18,60 - 18,90	99%
64	64	18,90 - 19,20	99%
65	65	19,20 - 19,50	99%
66	66	19,50 - 19,80	99%
67	67	19,80 - 20,10	99%
68	68	20,10 - 20,40	99%
69	69	20,40 - 20,70	99%
70	70	20,70 - 21,00	99%
71	71	21,00 - 21,30	99%
72	72	21,30 - 21,60	99%
73	73	21,60 - 21,90	99%
74	74	21,90 - 22,20	99%
75	75	22,20 - 22,50	99%
76	76	22,50 - 22,80	99%
77	77	22,80 - 23,10	99%
78	78	23,10 - 23,40	99%
79	79	23,40 - 23,70	99%
80	80	23,70 - 24,00	99%
81	81	24,00 - 24,30	99%
82	82	24,30 - 24,60	99%
83	83	24,60 - 24,90	99%
84	84	24,90 - 25,20	99%
85	85	25,20 - 25,50	99%
86	86	25,50 - 25,80	99%
87	87	25,80 - 26,10	99%
88	88	26,10 - 26,40	99%
89	89	26,40 - 26,70	99%
90	90	26,70 - 27,00	99%
91	91	27,00 - 27,30	99%
92	92	27,30 - 27,60	99%
93	93	27,60 - 27,90	99%
94	94	27,90 - 28,20	99%
95	95	28,20 - 28,50	99%
96	96	28,50 - 28,80	99%
97	97	28,80 - 29,10	99%
98	98	29,10 - 29,40	99%
99	99	29,40 - 29,70	99%
100	100	29,70 - 30,00	99%

REGISTRE FOTOGRÀFIC



OBSERVACIONS:

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

Fol 3 de 6

[Logo] Inc. Laboratori acreditat en mecànica de sòls, sota de marcatge homologat, s'omple i s'omple en sòls de sòls, D.O.G.C. 2019 del 02/06/19, Ref: 061157179

If 9c is a number, 15 is a digit, and the constant BPS is 1, the information provided is that the digit is greater than or equal to the constant.

A close-up photograph of a reddish-brown rock sample. A white label with black text is attached to the rock, displaying 'O-446' in large font, with 'FREIGHTS' and 'AMERICA' in smaller font below it. Another white label with black text, 'CALA-17', is also attached to the rock, oriented vertically.

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT

Aigües

CATALUNYA

- ⌋ Resolució TES/3449/2020, de 29-12-2020, per la qual s'aproven els models de declaració i autoliquidació del cànon de l'aigua A1, A2 i A3. DOGC.Nº 8306 30-12-2020
- ⌋ Ordre TES/64/2020, de 19-05-2020, per la qual es dona publicitat a la relació de taxes que gestiona l'Agència Catalana de l'Aigua. DOGC.Nº 8141 26-05-2020
- ⌋ Llei 4/2020, del 29-04-2020, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya per al 2020. DOGC.Nº 8124 30-04-2020
- ⌋ Llei 5/2020, del 29-04-2020, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient. DOGC.Nº 8124 30-04-2020
- ⌋ Resolució 736/XII del Parlament de Catalunya, de validació del Decret Llei 2/2020, de necessitats financeres del sector públic en pròrroga pressupostària i de modificació del text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, aprovat pel Decret legislatiu 3/2003, de 04-11-2003. DOGC.Nº 8068 20-02-2020
- ⌋ Decret Llei 2/2020, de 21-01-2020, de necessitats financeres del sector públic en pròrroga pressupostària i de modificació del text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, aprovat pel Decret legislatiu 3/2003, de 04-11-2003. DOGC.Nº 8048 23-01-2020
- ⌋ Resolució 533/XII del Parlament de Catalunya, de validació del Decret Llei 12/2019, del 09-07-2019, de mesures urgents en matèria tributària i de lluita contra el frau fiscal. DOGC.Nº 7927 29-07-2019
- ⌋ Decret Llei 12/2019, de 09-07-2019, de mesures urgents en matèria tributària i de lluita contra el frau fiscal. DOGC.Nº 7915 11-07-2019
- ⌋ Corr. err. Llei 3/2015, de l'11-03-2015, de mesures fiscals, financeres i administratives (DOGC.Nº 6830, de 13-03-2015). DOGC.Nº 7400 28-06-2017
- ⌋ Llei 4/2017, del 28-03-2017, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya per al 2017. DOGC.Nº 7340 30-03-2017
- ⌋ Llei 5/2017, del 28-03-2017, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni. DOGC.Nº 7340 30-03-2017
- ⌋ Corr. err. Llei 3/2015, d'11-03-2015, de mesures fiscals, financeres i administratives (DOGC.Nº 6830, de 13-03-2015). DOGC.Nº 6872 15-05-2015
- ⌋ Resolució TES/633/2015, de 16-03-2015, per la qual s'aproven els models de sol·licitud declaració a presentar per les persones contribuents del cànon de l'aigua amb dret a l'ampliació de trams i/o a gaudir de la tarifa social, i s'estableixen les condicions per presentar-los. DOGC.Nº 6846 08-04-2015
- ⌋ Llei 2/2015, de l'11-03-2015, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya per al 2015. DOGC.Nº 6830 13-03-2015
- ⌋ Llei 3/2015, de l'11-03-2015, de mesures fiscals, financeres i administratives. DOGC.Nº 6830 13-03-2015
- ⌋ Corr. err. Llei 2/2014, del 27-01-2014, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic (DOGC.Nº 6551, de 30-01-2014). DOGC.Nº 6568 24-02-2014
- ⌋ Llei 2/2014, del 27-01-2014, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic. DOGC.Nº 551 30-01-2014
- ⌋ Resolució TES/683/2012, de 23-03-2012, per la qual s'aproven els models de declaració i autoliquidació del cànon de l'aigua i s'estableixen les condicions per a la seva presentació. DOGC.Nº 6111 19-04-2012
- ⌋ Llei 5/2012, del 20-03-2012, de mesures fiscals, financeres i administratives i de creació de l'impost sobre les estades en establiments turístics. DOGC.Nº 6094 23-03-2012
- ⌋ Llei 7/2011, del 27-07-2011, de mesures fiscals i financeres. DOGC.Nº 5931 29-07-2011
- ⌋ Llei 16/2008, del 23-12-2008, de mesures fiscals i financeres. DOGC.Nº 5288 31-12-2008
- ⌋ Decret 106/2008, de 06-05-2008, de mesures per a l'eliminació de tràmits i la simplificació de procediments per facilitar l'activitat econòmica. DOGC.Nº 5131 15-05-2008
- ⌋ Llei 17/2007 de 21-12-2007 de mesures fiscals i financeres DOGC.Nº 5038 31-12-2007
- ⌋ Llei 5/2007, del 04-07-2007, de mesures fiscals i financeres. DOGC.Nº 4920 06-07-2007
- ⌋ Decret 304/2006, de 18-07-2006, sobre l'estàndard i la millora en l'eficiència en l'ús de l'aigua, a efectes de la determinació del cànon de l'aigua. DOGC.Nº 4681 21-07-2006

▮ Ordre MAH/119/2006, de 09-03-2006, per la qual s'aproven els models d'autoliquidació trimestral i de resum de facturació del cànon de l'aigua a presentar per les entitats subministradores d'aigua. DOGC.Nº 4600 24-03-2006
 ▮ Llei 21/2005, de 29-12-2005, de mesures financeres. DOGC.Nº 4541 31-12-2005
 ▮ Corr. err. Decret 47/2005 de 22-03-2005, que modifica el Decret 103/2000, de 06-03-2005 que aprova el Reglament dels tributs gestionats per l'Agència Catalana de l'Aigua. DOGC.Nº 4421 07-07-2005
 ▮ Decret 47/2005, de 22-03-2005, de modificació del Decret 103/2000, de 06-03-2000, pel qual s'aprova el Reglament dels tributs gestionats per l'Agència Catalana de l'Aigua. DOGC.Nº 4350 24-03-2005
 ▮ Llei 12/2004 de 27-12-2004 de mesures financeres. DOGC.Nº 4292 31-12-2004
 ▮ Corr. err. Decret 130/2003, de 13-05-2003, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament. DOGC.Nº 4181 23-07-2004
 ▮ Ordre MAH/122/2004 de 13-04-2004 per la qual s'aproven els models de declaració d'abocament. DOGC.Nº 4120 27-04-2004
 ▮ Decret Legislatiu 3/2003 de 04-11-2003, pel qual s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya. DOGC.Nº 4015 21-11-2003
 ▮ Corr. err. Decret 130/2003, de 13-05-2003, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament. DOGC.Nº 3938 01-08-2003
 ▮ Decret 130/2003, de 13-05-2003, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament. DOGC.Nº 3894 29-05-2003
 ▮ Ordre MAB/196/2002, de 07-06-2002, que aprova els models de Declaració d'ús i la contaminació de l'aigua (model B5) i el de Declaració de dades administratives i de facturació (models A11.1 y A11.2). DOGC.Nº 3659 18-06-2002
 ▮ Corr. err. Decret 103/2000 de 06-03-2000 pel qual s'aprova el Reglament dels tributs gestionats per l'Agència Catalana de l'Aigua. DOGC.Nº 3201 09-08-2000
 ▮ Decret 103/2000 de 06-03-2000 pel qual s'aprova el Reglament dels tributs gestionats per l'Agència Catalana de l'Aigua. DOGC.Nº 3097 13-03-2000
 ▮ Decret 83/1996, de 05-03-1996, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals. DOGC.Nº 2180 11-03-1996

ESPANYA

▮ Resolución 04-02-2021, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de convalidación del Real Decreto ley 1/2021, de 19-01-2021, de protección de los consumidores y usuarios frente a situaciones de vulnerabilidad social y económica. (BOE.Nº 36 11-02-2021)
 ▮ Real Decreto-ley 1/2021, de 19-01-2021, de protección de los consumidores y usuarios frente a situaciones de vulnerabilidad social y económica. BOE.Nº 17 20-01-2021
 ▮ Ley 11/2020, de 30-12-2020, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2021. BOE.Nº 341 31-12-2020
 ▮ Resolución 27-11-2019, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de convalidación del Real Decreto-Ley 17/2019, de 22-11-2019, por el que se adoptan medidas urgentes para la necesaria adaptación de parámetros retributivos que afectan al sistema eléctrico y por el que se da respuesta al proceso de cese de actividad de centrales térmicas de generación. BOE.Nº 291 04-12-2019
 ▮ Real Decreto-ley 17/2019, de 22-11-2019, por el que se adoptan medidas urgentes para la necesaria adaptación de parámetros retributivos que afectan al sistema eléctrico y por el que se da respuesta al proceso de cese de actividad de centrales térmicas de generación. BOE.Nº 282 23-11-2019
 ▮ Resolución de la Confederación Hidrográfica del Duero, por la que se dispone la publicación del acuerdo de sustitución en el ámbito territorial de la demarcación hidrográfica del Duero de los límites fijados en el artículo 3.2 de la Orden ARM/1312/2009, de 20-05-2009. BOE.Nº 231 25-09-2019
 ▮ Resolución 27-02-2019, de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, O.A., en relación a la comunicación de datos relativos a los caudales derivados y al régimen de caudales ecológicos a respetar por los titulares de aprovechamientos de agua. BOE.Nº 70 22-03-2019
 ▮ Sentencia 03-10-2018, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, que estima parcialmente el recurso interpuesto contra los artículos 1, apartados 9.º, 26.º, 27.º y 32.º, y el artículo 2.º, apartados 2.º y 3.º del Real Decreto 638/2016, de 09-12-2016, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, el Reglamento de Planificación

Hidrológica, aprobado por Real Decreto 907/2007, de 06-07-2007 y otros Reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundaciones, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales, por el que se incorporan o dan nueva redacción a los artículos 49 quáter, 49 quinquies, 315.n) y 316.i), así como la Disposición Transitoria Quinta del Reglamento del Dominio Público Hidráulico; y a los artículos 4, 18.1.º del Reglamento de la Planificación Hidrológica, y se declara la nulidad del artículo 49 quinquies, apartado segundo del Reglamento de Dominio Público Hidráulico. BOE.Nº 271 09-11-2018

⌋ Corr.err. Orden APM/130/2018, de 25-01-2018, por la que se determinan las especificaciones técnicas para el envío de la información al Censo Nacional de Vertidos. BOE.Nº 66 16-03-2018

⌋ Orden APM/130/2018, de 25-01-2018, por la que se determinan las especificaciones técnicas para el envío de la información al Censo Nacional de Vertidos. BOE.Nº 43 17-02-2018

⌋ Real Decreto 773/2017, de 28-07-2017, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales. BOE.Nº 209 31-08-2017

⌋ Real Decreto 638/2016, de 09-12-2016, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 06-07-2007, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. BOE.Nº 314 29-12-2016

⌋ Corr.err. Real Decreto 817/2015, de 11-09-2015, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. BOE.Nº 285 28-11-2015

⌋ Real Decreto 817/2015, de 11-09-2015, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. BOE.Nº 219 12-09-2015

⌋ Corr.err. Real Decreto 670/2013, de 06-09-2013, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico. BOE.Nº 268 08-11-2013

⌋ Real Decreto 670/2013, de 06-09-2013, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico. BOE.Nº 227 21-09-2013

⌋ Resolución 17-07-2013, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del acuerdo de convalidación del Real Decreto-ley 7/2013, de 28-06-2013, de medidas urgentes de naturaleza tributaria, presupuestaria y de fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación. BOE.Nº 173 20-07-2013

⌋ Real Decreto-ley 7/2013, de 28-06-2013, de medidas urgentes de naturaleza tributaria, presupuestaria y de fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación. BOE.Nº 155 29-06-2013

⌋ Ley 11/2012, de 19-12-2012, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. BOE.Nº 305 20-12-2012

⌋ Corr.err. Real Decreto 1290/2012, de 07-09-2012, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986, y el Real Decreto 509/1996, de 15-03-1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE.Nº 251 18-10-2012

⌋ Real Decreto 1290/2012, de 07-09-2012, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986, y el Real Decreto 509/1996, de 15-03-1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE.Nº 227 20-09-2012

⌋ Sentencia 07-03-2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se estima la cuestión de ilegalidad planteada en relación con la letra b) del artículo 292 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 606/2003, de 23-05-2003. BOE.Nº 101 27-04-2012

⌋ Real Decreto 1274/2011, de 16-09-2011, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13-12-2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE.Nº 236 30-09-2011

⌋ Corr.err. Real Decreto 367/2010, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio. BOE.Nº 283 23-11-2010

⌋ Real Decreto 903/2010, de 09-07-2010, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. BOE.Nº 171 15-07-2010

▮ Real Decreto 367/2010, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio. BOE.Nº 7527-03-2010

▮ Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (Ley Ómnibus). BOE.Nº 308 23-12-2009

▮ Orden ARM/1312/2009, de 20-05-2009, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo. BOE.Nº 128 27-05-2009

▮ Real Decreto 9/2008, de 11-01-2008, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986. BOE.Nº 14 16-01-2008

▮ Ley 42/2007, de 13-12-2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE.Nº 299 14-12-2007

▮ Real Decreto 1620/2007, de 07-12-2007, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. BOE.Nº 294 08-12-2007

▮ Resolución 26-04-2007, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de convalidación del Real Decreto-ley 4/2007, de 13-04-2007, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20-07-2001. BOE.Nº 107 04-05-2007

▮ Real Decreto 508/2007, de 20-04-2007, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas. BOE.Nº 96 21-04-2007

▮ Real Decreto Ley 4/2007, de 13-04-2007, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20-07-2001. BOE.Nº 90 14-04-2007

▮ Sentencia 18-10-2006, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara nulo el artículo 245.2 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 02-08-1985, de Aguas, modificado por Real Decreto 606/2003, de 23-05-2003, en cuanto dispone que «Dicha autorización corresponde al Organismo de Cuenca tanto en el caso de vertidos directos a aguas superficiales o subterráneas como en el de vertidos indirectos a aguas subterráneas. Cuando se trate de vertidos indirectos a aguas superficiales, la autorización corresponderá al órgano autonómico o local competente». BOE.Nº 289 04-12-2006

▮ Acuerdo administrativo entre España y Francia sobre gestión del agua, firmado en Toulouse el 15-02-2006. BOE.Nº 192 12-08-2006

▮ Ley 11/2005 de 22-06-2005 que modifica la Ley 10/2001 de 05-07-2001 del Plan Hidrológico Nacional. BOE.Nº 149 23-06-2005

▮ Sentencia 26-01-2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara nula la frase «provisionalmente y a cuenta» que figura en el párrafo 2º de los artículos 303 y 310 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986 de 11-04-1986. BOE.Nº 132 03-06-2005

▮ Sentencia 25-01-2005, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara nula la frase «provisionalmente y a cuenta» que figura en el párrafo 2.º de los artículos 303 y 310 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986, confirmando al respecto, declarado en la Sentencia 25-01-2004. BOE.Nº 80 04-04-2005

▮ Ley 62/2003 de 30-12-2003 de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. BOE.Nº 313 31-12-2003

▮ Real Decreto 606/2003 de 23-05-2003 por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11-04, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985 de 02-08, de Aguas. BOE.Nº 135 06-06-2003

▮ Ley 13/2003 de 23-05-2003, reguladora del contrato de concesión de obras públicas. BOE.Nº 124 24-05-2003

▮ Ley 24/2001, de 27-12-2001, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. BOE.Nº 313 31-12-2001

▮ Resolución 21-11-2001, de la Subsecretaría, por la que se convierten a euros las cuantías correspondientes a las sanciones impuestas en el ámbito del Ministerio de Medio Ambiente. BOE.Nº 297 12-12-2001

▮ Corr.err. del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20-07. BOE.Nº 287 30-11-2001

▮ Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20-07-2001 que aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. BOE.Nº 176 24-07-2001

⌋ Instrumento de ratificación del Convenio sobre la protección y utilización de los cursos de agua transfronterizos y de los lagos internacionales, hecho en Helsinki el 17-03-1992. BOE.Nº 81 04-04-2000

⌋ Real Decreto Ley 9/1998 de 28-08-1998, por el que se aprueban y declaran de interés general determinadas obras hidráulicas. BOE.Nº 207 29-08-1998

⌋ Real Decreto 1771/1994, de 05-08-1994, de adaptación de la Ley 30/1992, de 26-11-1992, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente. BOE.Nº 198 19-08-1994

⌋ Real Decreto 419/1993, de 26-03-1993, por el que se actualiza el importe de las sanciones establecidas en el artículo 109 de la Ley 29/1985, de 02-08-1985, de Aguas y se modifican determinados artículos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986 de 11-04-1986. BOE.Nº 89 14-04-1993

⌋ Real Decreto 1315/1992, de 30-10-1992, que modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986. BOE.Nº 288 01-12-1992

⌋ Corr.err. Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 02-08-1985 de Aguas. BOE.Nº 157 02-07-1986

⌋ Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto 1/2001, de 20 de julio (antes Real Decreto 849/1986, de 11-04-1986, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares I, IV, V, VI, y VII de la Ley 29/1985) BOE.Nº 103 30-04-1986

⌋ Corr.err. Real Decreto 2473/1985, de 27-12-1985, por el que se aprueba la tabla de vigencia a que se refiere el apartado 3 de la disposición derogatoria de la Ley 29/1985 de Aguas. BOE.Nº 30 04-02-1986

⌋ Real Decreto 2473/1985, de 27-12-1985, por el que se aprueba la tabla de vigencia a que se refiere el apartado 3 de la disposición derogatoria de la Ley 29/1985 de Aguas. BOE.Nº 2 02-01-1986

⌋ Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones generales para tuberías de abastecimiento de agua". 11.4.2 *Normes específiques de disseny*

⌋ O. Sas/1915/2009 Sustancias para tratamiento de aguas de consumo humano

⌋ UNE-EN 12903 Carbón activo en polvo. Productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.

⌋ UNE-EN 12915-1 Carbón activo granulado. Parte 1: carbón activo granulado virgen. - productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.

⌋ UNE-EN 12915-2 Carbón activo granulado. Parte 2: carbón activo granulado reactivado. - productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano,

⌋ UNE-EN 937 Cloro. - productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.

⌋ UNE-EN 901 Hipoclorito de sodio. - productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.

⌋ Norma UNE-EN 805 sobre Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.

⌋ Norma UNE-EN 545 sobre Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para las canalizaciones de agua.

⌋ Norma UNE-EN 12201-2 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE).

⌋ Norma UNE-EN 1452-2 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).

⌋ Norma UNE 53323 EX sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Norma UNE 88201 sobre Tubos de Fibrocemento.

⌋ Norma EN 1295-1 sobre Cálculo de resistencia mecánica de canalizaciones enterradas bajo diversas condiciones de carga.

⌋ Norma EN 1508 sobre Abastecimiento de agua. Exigencias para los sistemas y los componentes para el almacenamiento de agua.

11.4.3 *Altres*

⌋ Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Agua.

⌋ Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

11.4.4 Construcció

ACCIONS

- ⌋ Código Técnico de la Edificación (CTE). DB SE Seguridad Estructural: Bases de Cálculo. DB SE-AE Acciones en la Edificación, Ministerio de Vivienda, 2006
- ⌋ Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11), Ministerio de Fomento, 2011
- ⌋ Norma UNE-EN 1991-2 (2003) Traffic Loads on Bridges

SEGURETAT ESTRUCTURAL

- ⌋ Instrucción de acero estructural (EAE-10), Ministerio de Fomento, 2010.
- ⌋ Instrucción de hormigón estructural (EHE-08), aprobada por el Real Decreto 2661/1998, 11 de diciembre.
- ⌋ Código técnico de la edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- ⌋ NORMA UNE- EN 1993-1-8 (2013) Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero – Parte 1-8: Uniones
- ⌋ NORMA UNE- EN 1990 (2001) Eurocódigo: Bases de cálculo de estructuras – Anexo A2: Aplicación a puentes

11.4.5 Infraestructures i obres públiques

CATALUNYA

- ⌋ Llei 16/2017, de 01-08-2017, del canvi climàtic. DOGC.Nº 7426 03-08-2017
 - ⌋ Llei 3/2007, del 04-07-2007, de l'obra pública. DOGC.Nº 4920 06-07-2007
 - ⌋ Llei 21/2001, de 28-12-2001, de mesures fiscals i administratives. DOGC.Nº 3543A 31-12-2001
- SEGURETAT I SALUT EN LA CONSTRUCCIÓ

ESPAÑA

- ⌋ Orden SND/440/2020, de 23-05-2020, por la que se modifican diversas órdenes para una mejor gestión de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 en aplicación del Plan para la transición hacia una nueva normalidad. BOE.Nº 145 23-05-2020
- ⌋ Orden SND/385/2020, de 02-05-2020, por la que se modifica la Orden SND/340/2020, de 12-04-2020, por la que se suspenden determinadas actividades relacionadas con obras de intervención en edificios existentes en las que exista riesgo de contagio por el COVID-19 para personas no relacionadas con dicha actividad. BOE.Nº 123 03-05-2020
- ⌋ Orden SND/340/2020, de 12-04-2020, por la que se suspenden determinadas actividades relacionadas con obras de intervención en edificios existentes en las que exista riesgo de contagio por el COVID-19 para personas no relacionadas con dicha actividad. BOE.Nº 102 12-04-2020
- ⌋ Resolución 11-12-2019, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el III Convenio colectivo estatal de la industria, la tecnología y los servicios del sector del metal (CEM). BOE.Nº 304 19-12-2019
- ⌋ Resolución 27-08-2019, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de modificación del VII Convenio colectivo estatal del sector de fabricantes de yesos, escayolas, cales y sus prefabricados. BOE.Nº 222 16-09-2019
- ⌋ Resolución 19-08-2019, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica la modificación del Convenio colectivo general del sector de la construcción. BOE.Nº 205 27-08-2019
- ⌋ Resolución 23-04-2019, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acta por la que se modifica el Convenio colectivo general del sector de la construcción. BOE.Nº 100 26-04-2019
- ⌋ Resolución 22-01-2019, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo estatal del sector de fabricantes de yesos, escayolas, cales y sus prefabricados. BOE.Nº 38 13-02-2019
- ⌋ Resolución 21-09-2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción. BOE.Nº 232 26-09-2017
- ⌋ Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23-10-2015, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE.Nº 255 24-10-2015
- ⌋ Ley 35/2010, de 17-09-2010, de medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. BOE.Nº 227 18-09-2010
- ⌋ Orden TIN/1071/2010, de 27-04-2010, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. BOE.Nº 106 01-05-2010
- ⌋ Real Decreto 337/2010, de 19-03-2010, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto

1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE.Nº

71 23-03-2010

⌋ Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (Ley Ómnibus). BOE.Nº 308 23-12-2009

⌋ Real Decreto 327/2009, de 13-03-2009, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. BOE.Nº 63 14-03-2009

⌋ Corr.err. Real Decreto 1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE.Nº 219 12-09-2007

⌋ Real Decreto 1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE.Nº 204 25-08-2007

⌋ Ley 43/2006, de 29-12-2006, para la mejora del crecimiento y del empleo. BOE.Nº 312 30-12-2006

⌋ Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE.Nº 250 19-10-2006

⌋ Real Decreto 604/2006, de 19-05-2006, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE.Nº 127 29-05-2006

⌋ Real Decreto 2177/2004, de 12-11-2004, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18-07-1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE.Nº 274

⌋ 13-11-2004

⌋ Corr.err. Real Decreto 171/2004 de 30-01-2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE.Nº 60 10-03-2004

⌋ Real Decreto 171/2004, 30-01-2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

⌋ BOE.Nº 27 31-01-2004

⌋ Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. BOE.Nº 256 25-10-1997

⌋ Real Decreto 1215/1997 de 18-07-1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE.Nº 188 07-08-1997

CATALUNYA

⌋ Decret 106/2008, de 06-05-2008, de mesures per a l'eliminació de tràmits i la simplificació de procediments per facilitar l'activitat econòmica. DOGC.Nº 5131 15-05-2008

⌋ Decret 102/2008, de 06-05-2008, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció. DOGC.Nº 5127 08-05-2008

⌋ Resolució TRE/3520/2007, de 07-11-2007, per la qual es dóna publicitat a la versió catalana i aranesa del Llibre de subcontractació. DOGC.Nº 5015 23-11-2007

⌋ Ordre TRE/360/2002, de 30-08-2002, per la qual s'aproven els models de comunicació d'obertura prèvia o represa d'activitats d'un centre de treball i d'avís previ d'obres. DOGC.Nº 3754 05-11-2002

⌋ Ordre TRE/229/2002, de 28-06-2002, per la qual es regula el servei per via telemàtica de l'avís previ de les obres de construcció. DOGC.Nº 3670 04-07-2002.

PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS

-

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676f4289BE977234160fFB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS QUE HAURAN DE REGIR EN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'AQUEST PROJECTE, MENTRE NO ES MODIFIQUIN PER LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS CONTINGUDES EN EL CAPÍTOL II D'AQUEST PLEC.

PRIMERA PART - CONDICIONS GENERALS

Article 1. RELACIONS ENTRE L'ADMINISTRACIÓ I EL CONTRACTISTA

1.1.-DIRECCIÓ - La direcció i control de les obres s'haurà d'encomanar per part del promotor.

Pel que fa a les relacions amb el Contractista per aquesta obra, el facultatiu de l'Administració, Director de l'obra, haurà de tenir les següents funcions:

- Fer que les obres s'executin ajustades al Projecte aprovat o a les modificacions degudament autoritzades i en el plaç fixat en el Contracte i plaços parcials que es fixin posteriorment, i exigir al Contractista el compliment de totes les condicions contractuals.

- Definir aquelles prescripcions tècniques que aqueix Plec deixi a la seva decisió.

- Resoldre totes les qüestions tècniques que sorgeixin en tot allò que faci referència a: interpretació de plànols o d'aqueix Plec de Condicions, característiques dels materials, forma d'execució d'unitats d'obra, amidament i abonament, etc. sempre que no es modifiquin les condicions del Contracte.

- Estudiar les incidències o problemes plantejats en les obres, que impedeixin el compliment normal del Contracte o aconsellin la seva modificació, i tramitar si escau, les propostes corresponents.

- Obtenir dels Organismes interessats els permisos necessaris per a l'execució de les obres i resoldre els problemes plantejats pels serveis i servituds afectades per les esmentades obres.

- Assumir personalment i sota la seva responsabilitat, en casos d'emergència o gravetat, la direcció immediata de determinades operacions o treballs en curs, per a la qualcosa el Contractista haurà de posar a la seva disposició el personal i material de l'obra.

- Acreditar el Contractista les obres realitzades conforme allò que disposa el Contracte i la legislació vigent.

- Participar en la comprovació del replanteig, proves de les estructures, recepcions provisionals i definitives, així com redactar les propostes de modificació del Projecte, si escau, i redactar la Liquidació de les obres. Tot això d'acord amb les normes legals vigents.

El director de l'obra podrà comptar amb col·laboradors a les seves ordres que hauran d'integrar la "Direcció

de l'obra", d'acord amb el que estableix la clàusula 4 del "Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat" (PCAGCOE)", aprovat pel Decret 3854/1970 de 31 de desembre.

Aquests col·laboradors podran assumir també les funcions de supervisió i seguiment dels treballs que es realitzin dins de l'àmbit de l'obra i que els hi delegui el Director de l'obra.

1.2. - INSPECCIÓ . S'haurà d'aplicar el que disposen la clàusula 21 del PCAGCOE i la clàusula "d'Execució del Contracte" del "Plec de Clàusules Administratives Particulars que han de regir el contracte" (PCAP).

1.3. - CONTRACTISTA. El Contractista haurà de designar el seu "Delegat d'obra", d'acord amb el que determinen les condicions de les clàusules 5 i 6 del PCAGCOE i la clàusula "d'Execució del Contracte" del PCAP, i l'Administració pot exigir per aquesta obra, que l'esmentat "Delegat" tingui el títol d'Enginyer de Camins, Canals i Ports o el d'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques.

En relació amb la "Oficina d'Obra", "Llibre d'ordres" i "Llibre d'incidències de l'obra", s'haurà d'aplicar allò que disposen les clàusules 7,8 i 9 del PCAGCOE i la clàusula "d'Execució del Contracte" del PCAP.

El Contractista roman obligat a dedicar a les obres el personal tècnic a que es va comprometre en la licitació. El personal del Contractista haurà de prestar la seva col·laboració al Director i a la Direcció, per al normal compliment de les funcions.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat

d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant això, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el persona assignat a l'obra i aquelles fixades en la clàusula 10 del PCAGCOE.

Article 2 - OBLIGACIONS SOCIALS, LABORALS I ECONÒMIQUES DEL CONTRACTISTA

2.1. - COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS. S'haurà d'adaptar al que estableixen les clàusules 11, 16, 17 i 19 del PCAGCOE i les clàusules "d'Execució del Contracte" i "de Drets i obligació de les parts" del PCAP.

Així mateix, haurà de complir els requisits vigents per a l'emmagatzemament i utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, etc. i s'adaptin al que determina el Codi de circulació, Reglament de policia i conservació de carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió i a totes aquelles disposicions vigents que siguin d'aplicació als treballs que directament o indirecta siguin necessaris per al compliment del Contracte.

2.2. - INDEMNITZACIONS PER COMPTE DEL CONTRACTISTA. S'haurà d'aplicar allò que disposa el Reglament de Contractació de les Corporacions Locals, la clàusula 12 del PCAGCOE i les clàusules "d'Execució del Contracte" i "de Drets i obligació de les parts" del PCAP.

En particular, el Contractista haurà de reparar al seu càrrec els serveis públics o privats que hagin sofert danys, i indemnitzar a les persones o propietats que en resultin perjudicades. El Contractista haurà de prendre les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua, així com del medi ambient, per efecte de combustibles, olis, lligants, fums, etc., atès que és responsable dels danys o perjudicis causats a l'efecte.

El Contractista haurà de mantenir l'execució de l'obra i reposar una vegada acabada, les servituds afectades, d'acord amb el que estableix la clàusula 20 de l'esmentat PCAGCOE, i van a càrrec del Contractista els treballs necessaris a aquest efecte.

2.3. - DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA. A més a més de les despeses i taxes que s'esmenten en les clàusules 13 i 38 del PCAGCOE i la clàusula de "Drets i obligació de les parts" del PCAP, hauran d'anar a càrrec del Contractista, sempre que en el Capítol II d'aquest Plec i en el Contracte no es prevegi de manera explícita el contrari, les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
- Despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, eines, etc.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per al dipòsit de maquinària i materials.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres així com els drets, taxes i imports d'escomesa, comptadors, etc.
- Despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot tipus de deterioració.
- Col·lecció de fotografies abans i després d'acabada l'obra, fins un import màxim del 0,1% del Pressupost del Projecte.
- Despeses corresponents al muntatge i preparació de plafons explicatius que s'hagin de preparar durant l'execució de les obres, fins un import màxim del 0,2% del Pressupost del Projecte.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin per les ocupacions temporals, despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.
- Despeses de retirada de material rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones confrontants afectades per les obres, etc.
- Despeses de permisos o llicències necessaris per a l'execució de les obres, llevat dels corresponents a Expropiacions i Serveis afectats.
- Despeses corresponents a la instal·lació d'una oficina a disposició de la Direcció de l'Obra amb una superfície mínima de 12 m2 equipada amb una taula, butaca, dues cadires i dos armaris.
- Despeses corresponents a la posada a disposició de la Direcció d'obra d'un vehicle per a totes aquelles obres en les quals el Pressupost d'Execució per Contracta sobrepassi els tres-cents mil euros (300.000 €).

Article 3 - DOCUMENTS DEL PROJECTE

3.1.- DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE . Aquest projecte consta dels documents següents:

Memòria i Annexos, Plànols; Plec de Prescripcions Tècniques i Pressupost.

S'entén per documents contractuals, aquells que queden incorporats al Contracte i són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en el cas de licitació sota pressupost, són: Plànols, Plec de Condicions (amb els seus dos Capítols de Prescripcions Tècniques Generals i Prescripcions Tècniques Particulars), Quadre de Preus núm. 1, Quadre de Preus núm. 2 i Pressupost Total).

Si la licitació fos sota preus unitaris, s'haurien de fixar en el "Plec de Condicions Econòmico-Administratives, els documents que haurien de tenir caràcter de contractuals.

La resta dels documents o dades del projecte són documents informatius i els constitueixen la Memòria amb tots els seus Annexos, els Amidaments i els Pressupostos parcials. Aquests documents informatius representen únicament una opinió fundada de l'Administració, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se li subministren. Aquestes dades s'han de considerar només com complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament amb els seus propis mitjans.

3.2. - DOCUMENTS APLICABLES AL CONTRACTE. Només els documents contractuals definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del Contracte; així doncs el contractista no podrà al·legar modificació de les condicions del Contracte sobre la base de les dades contingudes en els documents informatius (com per exemple, preus base de personal, maquinària i materials, fixació de pedreres, préstecs o abocadors, distàncies de transport, característiques dels materials de l'esplanació, justificació de preus, etc.) llevat que aquestes dades apareguin en algun moment contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda en els documents informatius del Projecte.

3.3. - CONTRADICCIONS, OMISSIONS O ERRORS EN ELS DOCUMENTS. En cas de contradicció entre els plànols les Prescripcions Tècniques Particulars contingudes en el Capítol II del present Plec de Condicions i el Quadre de Preus número 1, prevaldrà sobre tot el que es digui al plec de Prescripcions Tècniques Particulars contingudes en el Capítol II d'aqueix Plec i també sobre els plànols prevaldrà la descripció de la unitat d'obra feta al quadre de preus número 1.

El que s'esmenta en el Plec de Condicions , al quadre de preus número 1 i omès en els Plànols o viceversa, s'haurà d'executar com si estigués exposat en els tres documents, sempre que a judici del Director, quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu en el Contracte.

Article 4 - TREBALLS PREPARATORIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

4.1.- COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG. Una vegada adjudicades definitivament les obres, s'haurà de procedir a la comprovació del replanteig general realitzat abans de la licitació, dins del mes següent a la data de formalització del contracte i en les condicions que s'estableixen a les clàusules 24 i 25 del PCAGCOE i la clàusula "d'Execució del contracte" del PCAP, i s'haurà d'estendre l'Acta corresponent.

En aquesta Acta hi haurà de figurar, a més a més del que estableixen les disposicions esmentades, les contradiccions, omissions o errors advertits en els documents contractuals del projecte.

El replanteig general haurà d'incloure, com a mínim, l'eix principal i els eixos de les obres de fàbrica, així com els punts de referència en planta o en alçat necessaris per al replanteig de detall. El contractista s'haurà de responsabilitzar de la conservació dels punts de replanteig que es fixen en el terreny.

4.2.- PROGRAMA DE TREBALLS - En el termini de deu dies (10) hàbils a partir de la comprovació del replanteig, l'Adjudicatari haurà de presentar el Programa de Treballs de les obres, que s'haurà d'ajustar al que sobre això especifiqui el Director de l'obra.

Quan del Programa de Treballs es dedueixi la necessitat de modificar qualsevol condició contractual, aquest Programa s'haurà de redactar contradictòriament per l'Adjudicatari i el Director de l'obra, al que s'hi haurà d'acompanyar la corresponent proposta de modificació per a la seva tramitació reglamentària.

El Contractista roman obligat a complir els plaços parcials que la Direcció fixi a la vista del programa de Treballs. En cas d'incompliment dels plaços, per causes imputables al Contractista, s'haurà d'aplicar el que disposen els articles 212 i 224 del Text refós de la llei de contractes del sector públic (TRLCSP), aprovat pel Reial decret legislatiu 3/2011, de 14 de novembre.

4.3.- INICIACIÓ DE LES OBRES - Una vegada aprovat el Programa de Treballs, pel Director de l'obra, aquest haurà de donar l'ordre d'iniciació de les obres, data a partir de la qual s'haurà de comptar el plaç d'execució establert en el Contracte.

Si de cas hi manca, les obres s'hauran de començar als deu dies hàbils comptats a partir de la data de la comprovació del replanteig.

4.4.- EXPROPIACIONS - S'haurà d'aplicar allò que estableixen les clàusules 30, 31 i 33 del PCAGCOE.

Article 5 - DESENVOLUPAMENT I CONTROL DELS TREBALLS

5.1.- REPLANTEIG DE DETALL - El Contractista haurà de realitzar tots els replanteigs parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals s'hauran d'aprovar per la Direcció. També haurà de materialitzar sobre el terreny, tots els punts de treball que la Direcció consideri necessaris per a l'exacte acabat en planta i perfil de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per aquests treballs hauran de ser a càrrec del Contractista.

5.2.- INSTAL·LACIÓ I EQUIPS DE MAQUINÀRIA - Les despeses corresponents a la instal·lació i equips de maquinària, es consideren incloses en els preus de les unitats corresponents, i en conseqüència, no s'hauran de pagar separatament, llevat d'expressa indicació en contrari del Capítol II del present Plec.

S'haurà de complir allò que estableixen les clàusules 28 i 29 del PCAGCOE.

5.3.- MATERIALS - A més a més del que diposen les clàusules 15, 34, 35, 36 i 37 del PCAGCOE, s'hauran d'observar les següents prescripcions:

Si les procedències dels materials estiguessin fixades en els documents contractuals, el Contractista haurà d'utilitzar obligatòriament aquestes procedències, llevat d'expressa autorització del Director de l'obra. Si a judici de l'Administració, fos imprescindible canviar aquell origen o procedència, s'haurà d'aplicar el que disposa la clàusula 60 del PCAGCOE.

Encara que la procedència dels materials no s'hagi concretat en els documents contractuals, el Contractista haurà de tenir en compte, llevat causa justificada, les recomanacions que sobre això assenyalin els documents informatius del Projecte i les observacions del Director de l'obra.

Si per no complir les prescripcions d'aquest Plec, es rebutgen materials procedents de l'esplanació, préstecs o pedreres, que figuren com utilitzables solament en els documents informatius, el Contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials que compleixin les prescripcions sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

En el cas que el Contractista prefereixi extraure els materials de llocs diferents dels assenyalats en l'Annex corresponent del Projecte, s'haurà de requerir que els materials que s'obtinguin siguin d'igual o millor qualitat que els procedents dels préstecs previstos, i que expressament així ho autoritzi la Direcció d'obra.

El Contractista haurà d'obtenir al seu càrrec l'autorització per a la utilització dels préstecs i hauran d'anar al seu càrrec totes les despeses, cànon, indemnitzacions, etc., que es presentin.

El Contractista haurà de notificar a la Direcció de l'obra, amb temps suficient, les procedències dels materials que es proposen d'utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la qualitat com a la quantitat. En cap cas es podran aplegar i utilitzar en l'obra materials la procedència dels quals no s'hagi aprovat pel Director.

Si el Contractista hagués obtingut, de terrenys pertanyents a l'Administració, materials en quantitat superior a la requerida per al compliment del seu contracte, l'Administració podrà apropiar-se dels excessos incluint els subgrups sense abonament de cap tipus.

5.4. - ASSAIGS - En relació amb els assaigs i les anàlisis dels materials, s'haurà d'aplicar el que preveuen les clàusules 38, 39, 40 i 41 del PCAGCOE i les clàusules "d'Execució del Contracte" i "de Drets i obligació de les parts" del PCAP.

El tipus i el nombre d'assaigs a realitzar s'haurà de fixar en aquest Plec per a cada tipus de material i per a cada unitat d'obra, i la Direcció podrà introduir nous assaigs o modificar el tipus i quantitat dels previstos.

De no especificar-se la norma de l'assaig, aquest s'haurà d'ajustar a les normes que fixi la direcció, d'entre les següents: Normes d'assaig del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl; normes UNE; Normes aprovades o recomanades per la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals o qualsevol altra norma d'organismes tècnics competents nacionals o estrangers.

5.5. - MODIFICACIÓ D'OBRA - S'haurà d'aplicar el que disposen les clàusules 26, 50, 59, 60, 61 i 62 del PCAGCOE, la clàusula de "Drets i obligacions de les parts" del PCAP i allò que es diu a l'article 107 del TRLCSP.

5.6. - APLECS - El Contractista no podrà aplegar materials a la plataforma de la carretera, si aquesta es troba oberta al trànsit, ni a les zones marginals que puguin afectar al trànsit o als desguassos. Haurà d'anar doncs a càrrec del Contractista la localització de zones d'aplec o emmagatzematge i les despeses que comporti la seva utilització i la seva posterior neteja fins deixar-les en el seu aspecte original. (Veure clàusula 42 del PCAGCOE).

Els materials s'hauran d'aplegar de tal manera que no pateixin disminució en la seva qualitat, fet que s'haurà de comprovar en el moment de la seva utilització, i seran rebutjats els que en aquest moment no compleixin les prescripcions establertes.

5.7. - TREBALLS NOCTURNS - Els treballs nocturns s'hauran d'autoritzar per la Direcció, per a cada unitat d'obra, i el Contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació necessaris, els quals s'han d'aprovar per la Direcció i mantenir en perfecte estat de funcionament.

5.8. - OBRES DEFECTUOSES - S'haurà d'aplicar el que disposen les clàusules 43 i 44 del PCAGCOE i les clàusules de "Drets i obligacions de les parts" i de "Extinció del contracte" del PCAP.

5.9. - CONDICIONS CLIMATOLÒGIQUES - Durant les diverses etapes de la construcció s'hauran de mantenir en tot moment en perfectes condicions de drenatge. Les cunetes i altres desguassos s'hauran de mantenir de tal manera que no produeixin erosions als talussos adjacents ni danys per excessos d'humitat a l'esplanació, i en què el Contractista ha de realitzar, al seu càrrec, les obres provisionals que es creguin

necessàries a aquest efecte o modificar l'ordre dels treballs per tal d'evitar aquests danys. Si per incompliment del que es prescriu es produeix inundació de les excavacions no s'hauran de pagar els esgotaments o neteges i excavacions suplementàries necessàries.

Si existís el temor que es produeïssin gelades, s'hauran de suspendre els treballs o s'hauran de prendre les mesures necessàries de protecció.

Els desperfectes que, això no obstant, es produeixin, s'hauran de reparar al seu càrrec, llevat dels casos previstos en el Reglament de Contractació de Corporacions Locals.

5.10.- ABOCADORS - Llevat manifestació expressa en contrari del Capítol II d'aquest Plec, la localització dels abocadors, així com les despeses que la seva utilització pugui comportar, aniran a càrrec del Contractista.

Ni la major distància dels abocadors en relació amb la hipòtesi descrita en la justificació del preu unitari, que s'inclou als Annexos a la Memòria, ni l'omissió, en aquesta justificació, de l'operació de transport a l'abocador, haurà de ser causa suficient per al·legar modificació del preu unitari que aparegui en el quadre de preus o objectar que la unitat d'obra corresponent no inclou l'esmentada operació de transport a l'abocador, sempre que en els documents contractuals es fixi que aquesta unitat inclou el transport a l'abocador.

Si en els amidaments i altres documents informatius del Projecte se suposa que el material obtingut de l'excavació de l'esplanació, fonaments o rases s'ha d'utilitzar per a terraplè, rebliments, etc. i la Direcció d'obra rebutja aquest material per no complir les condicions d'aquest Plec, el Contractista haurà de transportar aquest material a l'abocador sense dret a cap abonament complementari de la corresponent unitat d'excavació.

5.11. - DESVIAMENTS PROVISIONALS I CAMINS D'OBRA - El Contractista haurà d'executar o condicionar en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, en relació amb el trànsit general i amb els accessos confrontants, d'acord amb el que es defineixi en el Projecte o bé amb les instruccions que rebi de la Direcció. Els materials i les unitats d'obra que comporten les esmentades obres provisionals, hauran de complir totes les prescripcions d'aquest Plec, com si es tractés d'obres definitives. Aquestes obres s'hauran de pagar, llevat que en el Capítol II es digui expressament el contrari, amb càrrec a les partides alçades que a l'efecte figuren en el Pressupost, o si de cas hi manquen, valorades als preus de contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a la normal execució de les obres, a judici de la Direcció, essent per tant, conveniència del Contractista per tal de facilitar o accelerar l'execució de les obres, no s'hauran de pagar.

Tampoc s'hauran de pagar els camins d'obra, tals com accessos, rampes, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra, o per accessos i circulació del personal de l'Administració.

No obstant això, el Contractista haurà de mantenir aquests camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals, haurà d'anar a càrrec del Contractista.

5.12.- UTILITZACIÓ D'EXPLOSIUS - L'adquisició, transport, emmagatzematge, conservació, manipulació i utilització de metxes, detonadors i explosius, s'hauran de regir per les disposicions vigents a l'efecte, completades amb les instruccions que figuren al Projecte o dicti la Direcció d'obra.

Haurà d'anar a càrrec del Contractista l'obtenció de permisos i llicències per a la utilització d'aquests mitjans, així com el pagament de les despeses que aquests permisos comportin.

Els magatzems d'explosius s'hauran de poder identificar clarament i hauran d'estar situats a més de trescents metres (300 m) de la carretera o de qualsevol construcció.

El Contractista haurà d'organitzar els treballs de tal manera que es produeixin les menors molèsties possibles al trànsit i a les zones confrontants.

A les voladures s'haurà de posar una especial cura en la càrrega i enganxada de la barrinada, i s'haurà d'avisar de les descàrregues amb una antelació suficient per tal d'evitar possibles accidents. L'enganxada de les barrinades s'haurà de fer, si és possible, en una hora fixa i fora de la jornada de treball o durant els descansos del personal operari al servei de l'obra, en la zona afectada per les voladures, i no s'haurà de permetre la circulació de cap persona o vehicle dins del radi d'acció de les barrinades des dels cinc minuts (5 min.) abans de prendre foc a les metxes fins després que totes hagin esclatat.

Sempre que sigui possible, les enganxades s'hauran d'efectuar per mitjà de comandament elèctric a distància o s'hauran d'utilitzar metxes i detonadors de seguretat.

El personal que intervingui en la manipulació i utilització d'explosius haurà de tenir una pràctica i perícia reconegudes en aquests quefers i haurà de reunir condicions adequades, en relació amb la responsabilitat que comporten aquestes operacions.

La Direcció podrà prohibir la utilització de voladures o de determinats mètodes de voladures que consideri perillosos, encara que l'autorització dels mètodes utilitzats no eximeix al Contractista de la responsabilitat pels danys causats.

El Contractista haurà de subministrar i col·locar els senyals necessaris per tal d'advertir al públic del seu treball amb explosius. El seu emplaçament i estat de conservació hauran de garantir, a cada moment, la seva perfecta visibilitat.

En tot cas, el Contractista haurà de tenir cura especialment de no posar en perill vides o propietats i serà responsable dels danys que es derivin de la utilització d'explosius.

5.13.- SERVITUDS I SERVEIS - En relació amb les servituds existents s'haurà d'aplicar el que estableix la clàusula 20 del PCAGCOE. Amb aquesta finalitat, també s'hauran de considerar servituds relacionades en el Plec de Prescripcions, aquelles que apareguin definides en els Plànols del Projecte.

Els serveis afectats s'hauran de traslladar o retirar per les Companyies o Organismes corresponents. Això no obstant, el Contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, si escau, dels serveis afectats de petita importància que la Direcció consideri convenient per a la millor marxa de les obres, si bé aquests treballs s'hauran de pagar al Contractista, ja sigui amb càrrec a partides alçades existents a l'efecte en el pressupost o per unitats d'obra, aplicant els preus del quadre núm. 1. Si no n'hi ha, s'haurà d'aplicar el que estableix la clàusula 60 del PCAGCOE.

El Contractista haurà de retirar els elements de la carretera o de les zones confrontants, que romanen afectats per les obres, tals com senyals, balises, punts hectomètrics i quilomètrics, barreres de seguretat i closes de tancament, fanals, semàfors, etc., i produir-los tant poc dany com es pugui, aplegar-los a la zona d'obra que fixi la Direcció, i evitar la seva deterioració en l'aplec.

Aquests elements, així els que s'hagin danyat accidentalment, remoguts o desplaçats, s'hauran de reparar i reposar a la mateixa o a la nova ubicació, si aquesta reposició es creu oportuna per part de la Direcció.

Els treballs corresponents no s'hauran de pagar, llevat que s'especifiqui el contrari en el Capítol II d'aquest Plec o apareguin en el quadre de Preus núm. 1, preus unitaris o partides alçades per al seu pagament.

Article 6.- SENYALITZACIÓ I TRÀNSIT DURANT LES OBRES

La senyalització de les obres, accessos i zones confrontants que el Contractista haurà d'instal·lar, segons el que disposa la clàusula 23 del PCAGCOE, haurà de complir a més a més, amb el Codi de Circulació vigent, les Normes de Senyalització de carreteres i d'obres, i especialment l'Ordre Ministerial de 31 d'agost de 1987 (Instrucció 8.3 -IC) i les ordres que amb aquesta finalitat dicti la Direcció. Aquesta senyalització s'haurà de mantenir en perfecte estat de conservació mentre duri la seva funció.

El ritme dels treballs s'haurà d'adaptar a les exigències del trànsit general, valorats per la Direcció. La regulació i, si escau, el desviament del trànsit general afectat per les obres, s'haurà de fer d'acord amb les instruccions que sobre això dicti la Direcció. El Contractista haurà d'instal·lar tantes tanques, senyals, marques viàries i balises reflectores i encara de lluminoses, com consideri necessàries la direcció. També haurà d'instal·lar llums i il·luminació si la Direcció ho considera escaient.

Si fos necessari per al tall alternatiu del trànsit, s'haurà d'obtenir prèviament l'autorització expressa de la Direcció, la qual haurà de fixar els dies i hores per poder efectuar l'esmentat tall, així mateix s'hauran d'aplicar els mitjans que donin al trànsit la major seguretat i fluïdesa compatibles amb els treballs de l'obra.

El cost de la senyalització provisional durant les obres és inclòs en els preus unitaris de les diferents unitats d'obra, per la qual cosa, el Contractista no tindrà dret a cap cobrament per aquest concepte.

Article 7.- UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN AQUEST PLEC

Es defineixen com unitats d'obra no incloses en aquest Plec de Condicions, aquelles unitats que per la seva difícil determinació o per haver-se introduït alguna modificació en l'obra, no son incloses explícitament en cap dels Capítols d'aquest Plec.

Els materials hauran de ser de reconeguda qualitat, sobre els que s'exigirà assaigs oportuns i s'hauran d'aprovar per la Direcció. Les unitats d'obra s'hauran d'executar d'acord amb allò que ha sancionat el costum com regles de bona construcció i amb les instruccions de la Direcció.

Per fixar els nous preus unitaris s'haurà d'aplicar allò que disposa la clàusula 60 del PCAGCOE, la clàusula de "Cessió, subcontractació i revisió de preus" del PCAP i el Capítol II del Títol III del TRLCSP.

Article 8.- AMIDAMENT I PAGAMENT DE LES OBRES

8.1.-AMIDAMENT - A més a més del que prescriu la clàusula 45 del PCAGCOE, s'hauran d'observar les prescripcions següents:

La manera de realitzar l'amidament i les unitats de mesura a utilitzar son les definides en aquest Capítol I, per a cada unitat d'obra, aplicant, quan no es prevegi cap unitat o se'n prevegin varies, la que fixi el Capítol II o la que es dedueixi dels Quadres de Preus i, si de cas hi manca, la que fixi la Direcció d'obra. Tots les mides de longitud, superfície o volum, així com els pesos, s'hauran de fer amb el sistema mètric decimal,

llevat que es prescrigui el contrari.

Quan la unitat d'amidament aplicada faci necessari pesar materials directament, el Contractista haurà d'instal·lar o disposar de bàscula, la ubicació i tipus s'hauran d'aprovar per la Direcció. L'esmentada Direcció haurà de contrastar aquesta bàscula les vegades que consideri oportunes.

No es podran convertir els amidaments de pes a volum o viceversa, llevat que aquest Plec ho autoritzi expressament. Cas d'estar autoritzada la conversió, el factor de transformació s'haurà de fixar per la Direcció la vista

dels resultats del laboratori o dels assaigs realitzats a l'obra. No s'hauran de tenir en compte a aquests efectes, els factors que apareguin en la Justificació de Preus o en els Amidaments del Projecte.

Els excessos que resultin d'amidar l'obra realment executada, en relació amb l'obra projectada, no s'hauran de pagar si aquests excessos es poden evitar, si aquest fos el cas, la direcció pot exigir que es corregeixin les obres per tal que responguin exactament a les dimensions, pendents, etc., fixats en els Plànols.

Encara que aquests excessos siguin, a judici de la Direcció, inevitables, no s'hauran de pagar si aquests formen part dels treballs auxiliars necessaris per a l'execució de la unitat, d'acord amb el que estableix la clàusula 51 del PCAGCOE, ni tampoc si aquests excessos son inclosos en el preu de la unitat corresponent o finalment, si figura de manera explícita en "l'amidament i abonament" de la unitat corresponent que no s'hauran de pagar els excessos.

Quan els excessos inevitables no estiguin en cap dels supòsits del paràgraf anterior, s'hauran de pagar al Contractista els preus unitaris aplicats a la resta de la unitat.

Si l'obra realment executada té dimensions inferiors a l'obra projectada (és a dir, si els amidaments reals son inferiors als amidaments segons els plànols del Projecte o modificacions autoritzades), sigui per ordre de la Direcció o per error d'execució, l'amidament per procedir al pagament haurà de ser l'amidament real de l'obra executada, encara que les prescripcions d'aquest Plec fixin per aquesta unitat que el seu amidament s'haurà de deduir dels Plànols del Projecte.

8.2.- PREU UNITARI - El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de preus núm. 1, haurà de ser el que s'haurà d'aplicar als amidaments per tal d'obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

De manera complementària al que prescriu la clàusula 51 del PCAGCOE, els preus unitaris que figuren en el Quadre de preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contrari d'un document contractual, i encara que no figurin a la descomposició del Quadre núm. 2 ni a la justificació de preus, els següents conceptes: subministrament (fins i tot drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, aplec, manipulació i utilització de tots els materials emprats en l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, eines, instal·lacions, etc.; les despeses de tot tipus d'operacions normals o de manera incidental necessàries per acabar la unitat corresponent i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obres incompletes, i el Contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de preus núm. 2. A l'encapçalament dels dos Quadres de preus ja hi figura un advertiment amb aquest efecte.

Encara que a la justificació del preu unitari que apareix en el corresponent Annex de la Memòria s'utilitzin hipòtesis que no coincideixin amb la manera real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus d'operacions necessaris per tal de completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc.), aquests extrems no es podran adduir com base per a la modificació del corresponent preu unitari atès que aquests extrems s'han fixat amb l'únic objecte de justificar l'import del preu unitari i son continguts en un document exclusivament informatiu (veure Article 3 d'aquest Plec).

La descripció de les operacions i materials necessaris per executar cada unitat d'obra, que figura en els corresponents Articles d'aquest Plec no és exhaustiva, sino merament enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comporta la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats però necessaris per executar en la seva totalitat la unitat d'obra, formen part de la unitat i en conseqüència, s'hauran de considerar inclosos en el preu unitari corresponent.

8.3.- PARTIDES ALÇADES - Les partides que figuren com de "pagament íntegre" a les Prescripcions Tècniques Particulars, als Quadres de Preus o als Pressupostos Parcial o Generals, s'hauran de pagar íntegrament al Contractista, una vegada executats els treballs a que corresponen.

Les partides alçades "a justificar" s'hauran de pagar d'acord amb l'estipulat a la clàusula 52 del PCAGCOE o en tot cas s'abonaran contra factures presentades i aprovades per la Direcció d'obra.

8.4.- PAGAMENT A COMPTE D'INSTAL·LACIONS, EQUIPS I MATERIALS APLEGATS - Per al pagament a compte d'instal·lacions, equips i aplecs, s'haurà d'estar al que estableixen les clàusules 54, 55, 56, 57 i 58 del PCAGCOE i l'article 232 del TRLCSP.

8.5.- RELACIONS VALORADES I CERTIFICACIONS - S'haurà d'aplicar el que estableixen les clàusules 46, 47 i 48 del PCAGCOE i l'article 232 del TRLCSP.

Article 9.- CONSERVACIÓ DE L'OBRA

9.1.-DEFINICIÓ - S'entén per conservació de l'obra, els treballs de neteja, acabat, entreteniment i reparació, així com tots aquells altres treballs que siguin necessaris per mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. Aquesta conservació abasta totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

A més a més del que prescriu aquest Article, s'haurà d'aplicar allò que disposa la clàusula 22 del PCAGCOE.

9.2.- CONSERVACIÓ DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES - El Contractista roman obligat a conservar durant l'execució de les obres i fins la seva recepció totes les obres que integren el Projecte o modificacions autoritzades, així com les carreteres i servituds afectades, desviaments provisionals, senyalitzacions existents, senyalitzacions d'obra i elements auxiliars, i mantenir-ho en bones condicions de vialitat.

Els treballs de conservació durant l'execució de les obres no s'haurà de pagar, llevat que expressament es prescrigui el contrari en el Capítol II d'aquest Plec.

9.3 - CONSERVACIÓ DURANT EL TERMINI DE GARANTIA - El Contractista roman obligat a la conservació de l'obra durant el termini de garantia, i ha de realitzar tots aquells treballs que siguin precisos per tal de mantenir totes les obres en perfecte estat de conservació.

La conservació durant el termini de garantia s'haurà de pagar al Contractista amb càrrec a la partida alçada que amb aquest efecte figuri en el Pressupost del Projecte. Cas de no haver-hi una partida alçada amb aquesta finalitat en el Pressupost, s'entén que els treballs de conservació no són de pagament directe per considerar-se prorratejat el seu import en els preus unitaris, en cap dels casos el Contractista romandrà eximit de l'obligació de portar a terme els esmentats treballs de conservació.

9.4.- DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS - Els treballs de conservació no hauran d'obstaculitzar l'ús públic o servei de l'obra, ni de les carreteres o servituds que hi confrontin, i en cas de produir-se afectació, s'haurà d'autoritzar prèviament per la Direcció d'obra i disposar de l'oportuna senyalització.

Article 10. COMPLIMENT DELS CONTRACTES I RECEPCIÓ DE LA PRESTACIÓ

El contracte s'entendrà per complert per part del contractista quan aquest hagi realitzat, d'acord amb els objectes del mateix i amb el vist-i-plau de l'Administració, la totalitat de la prestació. S'exigirà per part de l'Administració una acta formal i positiva de recepció de l'objecte d'aquest contracte, i en el termini que es determini en el plec de clàusules administratives particulars, d'acord el que s'indica a l'article 222 del text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic (TRLCSP), aprovat pel Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre.

Article 11. COMPLIMENT DEL CONTRACTE DE LES OBRES

11.1.- RECEPCIÓ - Dins el termini de tres (3) mesos comptats a partir de la recepció, l'òrgan de contractació haurà d'aprovar la certificació final de les obres executades, que li serà abonada al contractista a compte de la liquidació del contracte.

11.2.- TERMINI DE GARANTIA - La Direcció d'Obra donarà les obres per rebudes sempre i quan aquestes estiguin en bon estat i d'acord amb allò que determini les prescripcions previstes. D'aquesta manera s'aixecarà acta corresponent i començarà en aquell mateix moment el termini de garantia.

Quan aquestes obres, en canvi, no es vegin en estat de ser rebudes es farà constar en l'acta corresponent i la Direcció d'Obra assenyalà el defectes observats i detallarà per tant les instruccions precises on determinarà un

temps per reparar-los. Si després d'aquest termini el contractista no els hagués reparat, es podrà concedir un altre termini però que serà improrrogable o declarar resolt el contracte.

El termini de garantia s'establirà en el plec de clàusules administratives particulars en funció de la tipologia i altres característiques singulars de l'obra però que no podrà ser inferior a un (1) any excepte casos especials.

L'esmentat termini haurà de ser extensiu a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, obres auxiliars, etc.). En el cas de Recepcions Parcial, s'haurà d'aplicar el que disposa l'article 235 del TRLCSP, aprovat pel Reial decret legislatiu 3/2011, de 14 de novembre.

Durant el període dels quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, la Direcció de les Obres redactarà un informe sobre l'estat de les mateixes. En cas que aquest informe no fora favorable i els defectes observats fossin com a conseqüència de deficiències en l'execució de l'obra i no per l'ús durant aquest període de garantia d'allò que ha estat construït, la Direcció d'Obra assenyalarà al contractista les instruccions per la seva reparació. Es donarà un nou termini perquè s'executi aquesta reparació durant el qual el contractista continuarà essent l'encarregat de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per l'ampliació del termini de garantia que això suposa.

Article 12.-DISPOSICIONS APLICABLES

A més a més de les disposicions esmentades explícitament a l'articulat d'aquest Plec, s'hauran d'aplicar les següents disposicions:

Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régim Local.

Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/1970 de 31 de desembre.

Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic (TRLCSP), aprovat pel Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre.

Real Decret 956/2008, de 6 de juny, pel qual s'aprova la instrucció per a la recepció de ciments (RC-08).

Plec General de Condicions per a la recepció de guixos i escaioles en les obres de construcció, aprovat per Ordre de la Presidència del Govern de 27 de gener de 1972 (B.O.E. núm. 28 de 2 de febrer de 1972).

Real Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel que s'aprova la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

Ordre FOM/2842/2011, de 29 de setembre, per la qual s'aprova la Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera (IAP-11).

Real Decret 637/2007, de 18 de maig, pel que s'aprova la norma de construcció sismoressistent: ponts (NCSP-07).

Real Decret 751/2011, de 27 de maig, pel qual s'aprova la Instrucció d'Acer Estructural (EAE).

Normes UNE declarades de compliment obligatori, Normes UNE esmentades en els documents contractuals i complementàriament la resta de les Normes UNE, Normes NLT del "Laboratorio del Transporte i Mecánica del Suelo José Luís Escario". Normes DIN, ASTM i la resta de Normes vigents en d'altres països, sempre que s'esmentin en un document contractual.

Codi de la Circulació vigent.

R.D. 842/2002, de 2 d'agost de 2002, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per baixa tensió.

Codi tècnic d'edificació (CTE)

Accions en l'edificació (NBE-AE-88).

Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3, ampliada i corregida fins la OC 29/2011).

8.3-IC: "Instrucció de carreteres. Senyalització d'obres".

Disposicions sobre Seguretat i Salut en el Treball.

Així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que sigui vigent amb anterioritat a la data del Contracte.

SEGONA PART - MATERIALS BÀSICS

S'hauran d'atendre als articles corresponents de la segona part del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3).

TERCERA PART - ESPLANACIONS

S'hauran d'atendre als articles corresponents de la tercera part del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3).

QUARTA PART - DRENATGE

S'hauran d'atendre als articles corresponents de la quarta part del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3).

CINQUENA PART - FERMS

S'hauran d'atendre als articles corresponents de la cinquena part del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3).

SISENA PART - PONTS I D'ALTRES ESTRUCTURES

S'hauran d'atendre als articles corresponents de la sisena part Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3).

SETENA PART - SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA DE LES CARRETERES

S'hauran d'atendre als articles corresponents de la setena part Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3).

VUITENA PART - D'ALTRES

S'hauran d'atendre els annexos 1 i 2 corresponents a Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del Ministeri d'Obres Públiques (PG-3), així com també el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Conservació de Carreteres PG-4 (OC 8/2001).

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

-

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011- AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$ i la densitat total sigui $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que aconsegueix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO_4 - (UNE 83956) - Ciment tipus SR, SRC: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm) - Altres tipus de ciment: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl^- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm) - Aigua per a formigó armat: $\leq 2 \text{ g/l}$ - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: $\leq 2 \text{ g/l}$
- Hidrats de carboni (UNE 83959): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)

Àlcalis Na_2O : $\geq 1,5 \text{ g/l}$

l'ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO_4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl^- (UNE 83958)

- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03C- SAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03C-05NK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.

Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.

La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050).

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50

Índex CBR (NLT-111): > 20

Contingut de matèria orgànica: Nul

Mida del granulat:

- Sauló garbellat: <= 50 mm
- Sauló no garbellat: <= 1/2 gruix de la tongada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1), - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8) - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104) - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501) - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2) - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03F- TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03F-05NW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.

Composició química:

- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%

- A la resta: < 1%

- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO₃), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.

Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.

Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35

Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: - Àrids per a tot-u: < 30 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35

- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: - Àrids per a tot-u: < 35 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa

Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):

- Fracció 0/4 del material: - T00 a T1: > 40 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35 - Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:

- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més: - T00 a T1: > 35 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30 - Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104

- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42: - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10 - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

+-----+				
		Tamisatge ponderal acumulat (%)		

		933-2 (mm) ZA 0/32 ZA 0/20 ZAD 0/20		

		40	100	-- --
		32	88-100	100 100
		20	65-90	75-100 65-100
		12,5	52-76	60-86 47-78
		8	40-63	45-73 30-58
		4	26-45	31-45 14-37
		2	15-32	20-40 0-15
		0,500	7-21	9-24 0-6
		0,250	4-16	5-18 0-4
		0,063	0-9	0-9 0-2
+-----+				

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.

Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:

- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de fermes, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Per a ús en fermes de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+). - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant. - Dos últims dígit de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE. - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+). - Referència a la norma EN 13242. - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst. - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:

- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:

- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1. - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2. - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9. - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104. - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3. - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5. - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2. - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03J- GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K7V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que proveniuen de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles: ≤ 40
- Continguts màxims d'impureses:
 - Material ceràmic: $\leq 5\%$ del pes
 - Partícules lleugeres: $\leq 1\%$ del pes
 - Asfalt: $\leq 1\%$ del pes
 - Altres: $\leq 1,0\%$ del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGiques

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per a la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle $>45^\circ$ (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle $\leq 45^\circ$ (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
 - Lloses superiors de sostres, amb TMA $< 0,4$ del gruix mínim
 - Peces d'execució molt curosa i elements en les que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA $< 0,33$ del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per a graves calcàries i granítiques: $\leq 1,5\%$ en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritàriament naturals: $< 3\%$
- Per a granulats reciclats mixtos: $< 5\%$

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: $\leq 35\%$

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals $\leq 1\%$ en pes

Compostos de sofre expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals: $\leq 1\%$ en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: $\leq 2\%$ en pes
- Granulats reciclats mixtos: $\leq 1\%$ en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: $\leq 0,1\%$ en pes
- Altres granulats: $\leq 0,4\%$ en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals: $\leq 0,8\%$ en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: $\leq 1\%$ en pes

Clorurs expressats en Cl⁻ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,05\%$ en massa
- Formigó pretesat: $\leq 0,03\%$ en massa

Ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%

Contingut d'ió Cl⁻:

- Granulats reciclats mixtos: $< 0,06\%$

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà $\leq 1\%$ per a granulats gruixuts.

Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):

- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:

- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:

- Àlcali-silici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: $\leq 18\%$

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):

- Granulats gruixuts naturals: ≤ 40

Absorció d'aigua:

- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): $< 5\%$
- Granulats reciclats provinents de formigó: $< 10\%$
- Granulats reciclats mixtos: $< 18\%$
- Granulats reciclats prioritàriament naturals: $< 5\%$

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:

- Granulats gruixuts naturals: $\leq 18\%$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.

GRAVA PER A DRENATGES:

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.

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

Plasticitat: No plàstic

Coefficient de desgast (assaig "Los Angeles" UNE-EN 1097-2): ≤ 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30

Condicions generals de filtratge:

- F15/d85: < 5

- F15/d15: < 5

- F50/d50: < 5

(F_x = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, d_x = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)

A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:

- F60/F10: < 20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1

- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: $> 1,2$

- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: $> 0,2$

- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de diverses capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm $> F15 > 0,4$ mm

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm

- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PER A DRENATGES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis,

reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retintut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO₃)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material: - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1) - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101) - Desgast de "Los Angeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 MATERIALS Bàsics

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05MQ,B03L-05N5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica

- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): $\leq 1\%$ en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que proveniguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles: ≤ 40
- Continguts màxims d'impureses:
 - Material ceràmic: $\leq 5\%$ del pes
 - Partícules lleugeres: $\leq 1\%$ del pes
 - Asfalt: $\leq 1\%$ del pes
 - Altres: $\leq 1,0\%$ del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retint pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en pes

Compostos de sofre expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en pes

Reactivitat potencial amb els àlcals del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO₃ i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8\%$ en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: $\leq 0,05\%$ en pes

- Formigó pretensat: $\leq 0,03\%$ en pes

Índex clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment

- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: $\leq 10\%$

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: $\leq 15\%$

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coefficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40

- Formigons en massa o armats amb $F_{ck} \leq 30$ N/mm²: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcals del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

+-----+									
		Material retint acumulat, en % en pes, en els tamisos							
	Límits	-----							
		4 mm		2 mm		1 mm		0,5 mm	
		0,25 mm		0,125 mm		0,063 mm			

	Superior		0		4		16		40
			70		77		(1)		
	Inferior		15		38		60		82
			94		100		100		
+-----+									

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes

- Granulat fi: - Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 6\%$ en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE-EN 933-8):

- Per a obres en ambients X0, XC: ≥ 70

- Resta de casos: ≥ 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes

- Granulat fi: - Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA, XF o XM: $\leq 16\%$ en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en pes

- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

+-----+			
Tamís	Percentatge en	Condicions	
UNE 7-050	pes que passa		
mm	pel tamís		
+-----+			
5,00	A	A = 100	
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100	
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100	
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70	
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50	
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30	
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15	
+-----+			
Altres		C - D $\leq$ 50	
condi-		D - E $\leq$ 50	
cions		C - E $\leq$ 70	
+-----+			

Mida dels grànuls: $\leq 1/3$ del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: $\leq 2\%$

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de fermes, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertocin que es compleixen les condicions requerides per a l'ús al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que

exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retintut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).

- Compostos de sofre (SO₃)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins als quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en pes
- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALS Bàsics

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055- CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V

- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

+-----+	
Denominació	Designació

Ciment pòrtland	CEM I

Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S

Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D

Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q

Ciment pòrtland amb cendres	CEM II/A-V
volants	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W

Ciment pòrtland amb esquist	CEM II/A-T
calcinat	CEM II/B-T

Ciment pòrtland amb filler	CEM II/A-L
calcari	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL

Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M
	CEM II/B-M

Ciment amb escòries de	CEM III/A
forn alt	CEM III/B
	CEM III/C

Ciment putzolànic	CEM IV/A

	CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A
	CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): ≥ 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistent a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S
	II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P

	II/B-P
Ciment portland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació completa del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a les dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça completa del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assajos d'identificació i, si es el cas, d'assajos complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duren terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establir en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B067- FORMIGÓ DE NETEJA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B067-2A9U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m³ de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm², i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm², tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment: $\geq 32,5$

Contingut de ciment: ≥ 150 kg/m³

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistència seca: 0 - 2 cm

Consistència plàstica: 3-4 cm

Consistència tova: 5-9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:

Consistència seca: ± 1 cm

Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes: $\pm 3\%$

- Contingut de granulats, en pes: $\pm 3\%$

- Contingut d'aigua: $\pm 3\%$

- Contingut d'additius: $\pm 5\%$

- Contingut d'addicions: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-2A90.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m³ de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm², i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm², tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment: $\geq 32,5$

Contingut de ciment: $\geq 150 \text{ kg/m}^3$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistència seca: 0 - 2 cm

Consistència plàstica: 3-4 cm

Consistència tova: 5-9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:

Consistència seca: $\pm 1 \text{ cm}$

Consistència plàstica o tova: $\pm 1 \text{ cm}$

Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes: $\pm 3\%$

- Contingut de granulats, en pes: $\pm 3\%$

- Contingut d'aigua: $\pm 3\%$

- Contingut d'additius: $\pm 5\%$

- Contingut d'addicions: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F2- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-LR3A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m³, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de sílici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de sílici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistència standard
- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistència

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats o pretesats $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m^3 si $f_{ck} \leq 40 \text{ N/mm}^2$ - 2.300 kg/m^3 si $f_{ck} > 40 \text{ N/mm}^2$

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m^3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó armat: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó pretesat: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- A totes les obres: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: $\leq 0,65$
- Formigó armat: $\leq 0,65$
- Formigó pretesat: $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

l'ó clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: $< 200 \text{ kg/m}^3$

- Si l'aigua és reciclada: $< 210 \text{ kg/m}^3$

- Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistència seca: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistència plàstica: $\pm 1 \text{ cm}$ -
Consistència tova: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistència fluida: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistència líquida: $\pm 1 \text{ cm}$

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$

- $\leq 1/4$ separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$ - Formigons submergits: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$

- Relació aigua-ciment (A/C): $< 0,6$

- Contingut de fins $d < 0,125$ (ciment inclòs): - Granulat gruixut $d > 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$ - Granulat gruixut $d \leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistència del formigó:

+-----+		
Assentament con	Condicions	
d'Abrams(mm)	d'ús	
+-----+		
130 $\leq H \leq 180$	- Formigó abocat en sec	
H ≥ 160	- Formigó bombejat, submergit o	
	abocat sota aigua amb tub tremie	
H ≥ 180	- Formigó submergit, abocat sota	
	fluid estabilitzador amb tub tremie	
+-----+		

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

+-----+		
Grandària	Contingut	
màxima del	mínim de	
granulat(mm)	ciment(kg)	
+-----+		
32	350	
25	370	
20	385	
16	400	
+-----+		

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- ≤ 32 mm

- $\leq 1/4$ separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: ≥ 325 kg/m³ - Formigons submergits: ≥ 375 kg/m³

- Relació aigua-ciment: $0,45 < A/C < 0,6$

- Contingut de fins d $\leq 0,125$ mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D ≤ 16 mm: ≤ 450 kg/m³ - Granulat gruixut D > 16 mm: $= 400$ kg/m³

- Assentament al con d'Abrams: $160 < A < 220$ mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec

- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.

- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada

- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.

- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m³, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: ≥ 300 kg/m³

Relació aigua/ciment: $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AI- TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AI-07BD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.

S'han considerat els tipus següents:

- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu

S'han considerat els acabats dels filferros següents:

- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.

La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.

La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.

Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.

TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:

Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoidal de filferros d'acer formant malles aproximadament quadrades.

Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de complir l'UNE-EN 10223-6.

Toleràncies:

- Pas de malla: - Malla de 25 mm: $\pm 2,0$ mm - Malla de 40 mm: $\pm 4,0$ mm - Malla de 45 mm: $\pm 4,0$ mm - Malla de 50 mm: $\pm 4,5$ mm - Malla de 60 mm: $\pm 5,0$ mm - Malla de 75 mm: $\pm 5,0$ mm
- Alçària de la tela: - Malla de 25 mm: ± 30 mm - Malla de 40 mm: ± 30 mm - Malla de 45 mm: ± 30 mm - Malla de 50 mm: ± 40 mm - Malla de 60 mm: ± 50 mm - Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat: - recobriment classe A segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2 - recobriment classe C segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2

TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:

Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoidal de filferros d'acer formant malles de forma hexagonal.

El nombre de torsions dels filferros ha de ser de 3.

Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de complir l'UNE-EN 10223-3.

Toleràncies:

- Pas de malla: + 16mm, - 4 mm

- Diàmetre del filferro galvanitzat: - Diàmetre de 2,0 mm: $\pm 0,05$ mm - Diàmetre de 2,2 mm: $\pm 0,06$ mm - Diàmetre de 2,4 mm: $\pm 0,06$ mm - Diàmetre de 2,7 mm: $\pm 0,06$ mm - Diàmetre de 3,0 mm: $\pm 0,07$ mm - Diàmetre de 3,4 mm: $\pm 0,07$ mm

- Llargària de la tela: + 1 m, - 0 m

- Alçària de la tela : $\pm D$ (dimensió pas de malla)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:

* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: Enrejado de simple torsión.

TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:

* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:

Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus de malla, el control serà:

- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altra legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. ((UNE-EN 10218-1)

- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).

- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE-EN ISO 1461 i UNE-EN 10257-1.

De cada lot d'inspecció (comanda individual) es pren, a l'atzar, una mostra de control per realitzar l'assaig de gruix de recobriment. El número mínim de peces per realitzar el control serà l'indicat a Taula 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartat 5)

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:

No s'acceptaran els materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia.

Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.

Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AK- CLAU

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.

Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat: $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc, en pes: $\geq 98,5\%$

Toleràncies dels claus i tatxes:

- Llargària: $\pm 1 \text{ D}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

CLAUS I TATXES:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AM- FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.

S'han considerat els tipus següents:

- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriments de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

La massa mínima del recobriments de zinc (UNE 37-504) ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.

Resistència a la tracció (UNE 37-504):

- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm²
- Qualitat G3: 1570 N/mm²

Adherència del recobriments (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504): $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre: $\pm 2\%$ diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:

Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriments orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.

El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.

La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.

Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)

Resistència a la tracció:

- Qualitat recuit: $\leq 600 \text{ N/mm}^2$

- Qualitat dur: $> 600 \text{ N/mm}^2$

Toleràncies:

- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial

- Identificació del producte

- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:

* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:

* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

FILFERRO PLASTIFICAT:

* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AP- TAC MECÀNIC METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AP-07IX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produïda per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.

S'han considerat els tipus següents:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).

Cementació del vis: > 0,1 mm

VOLANDERES:

Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capsas, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS Bàsics

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080. - Diàmetres nominals $\leq 10,00$ mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals $> 10,00$ mm: Variació en unitats senceres de mm

- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal

- Secció equivalent: $\geq 95,5\%$ Secció nominal

- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

- Tensió d'adherència: - $D < 8$ mm: $\geq 6,88$ N/mm² - 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (7,84-0,12 D)$ N/mm² - $D > 32$ mm: $\geq 4,00$ N/mm²

- Tensió de última d'adherència: - $D < 8$ mm: $\geq 11,22$ N/mm² - 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (12,74-0,19 D)$ N/mm² - $D > 32$ mm: $\geq 6,66$ N/mm²

- Composició química (% en massa):

```
+-----+
|      | C | Ceq | S | P | Cu | N |
|      | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|Colada | 0,22 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
|Producte | 0,24 | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |
+-----+
```

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.

- Característiques mecàniques de les barres: - Acer soldable (S) - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: $\geq 5,0\%$ - Acer subministrat en rotlles: $\geq 7,5\%$ - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD): - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: $\geq 7,5\%$ - Acer subministrat en rotlles: $\geq 10,0\%$ - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

+-----+				
Designació	Lím.elàstic	Càrrega	Allargament	Relació
	fy	unitaria	al	fs/fy
		trencament	trencament	
	N/mm2	fs(N/mm2)		
+-----+				
B 400 S	≥ 400	≥ 440	$\geq 14\%$	$\geq 1,08$
B 500 S	≥ 500	≥ 550	$\geq 12\%$	$\geq 1,08$
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	$\geq 20\%$	$\geq 1,20$
			$\leq 1,35$	
B 500 SD	≥ 500	≥ 575	$\geq 16\%$	$\geq 1,15$
			$\leq 1,35$	
+-----+				

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm

- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre ≤ 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa: - Diàmetre nominal $> 8,0$ mm: $\pm 4,5\%$ massa nominal - Diàmetre nominal $\leq 8,0$ mm: $\pm 6\%$ massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classifiquen segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades

B0 MATERIALS Bàsics

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 TAULONS

B0D21- TAULÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contingut d'humitat (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm^2

- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm^2

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la direcció perpendicular a les fibres: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la direcció perpendicular a les fibres: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la flexió (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistència a l'esforç tallant: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistència al clivellament (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Amplària nominal: $\pm 2 \text{ mm}$

+-----+

| Classe | Gruix nominal (mm) |

| |-----|

| | < 50 | 50 a 75 | > 75 |

| |-----|

| | Tolerància (mm) |

|-----|

| T1 | ± 3 | ± 4 | +6,-3 |

| T2 | ± 2 | ± 3 | +5,-2 |

| T3 | $\pm 1,5$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,5$ |

+-----+

- Fletxa: $\pm 5 \text{ mm/m}$

- Torsió: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 PUNTALS

B0D62- PUNTAL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:

- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA:

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contingut d'humitat (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm^2
- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm^2

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la direcció perpendicular a les fibres: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la direcció perpendicular a les fibres: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la flexió (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistència a l'esforç tallant: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistència al clivellament (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Toleràncies:

- Diàmetre: $\pm 2 \text{ mm}$
- Llargària nominal: $+ 50 \text{ mm}$, $- 25 \text{ mm}$
- Fletxa: $\pm 5 \text{ mm/m}$

PUNTAL METÀL·LIC:

Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

+-----+									
		Llargària del puntal							
Alçària muntatge -----									
		3 m		3,5 m		4 m		4,5 m	
		5 m		-----					
	2 m		1,8 T		1,8 T		2,5 T		-
	2,5 m		1,4 T		1,4 T		2,0 T		-

3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T	-
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T	-
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T	-
5 m	-	-	-	-	0,69 T	-

+-----+

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BàSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D8 PLAFONS

B0D80- PLAFÓ METÀL·LIC

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.

La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Planor: $\pm 3 \text{ mm/m}$, $\leq 5 \text{ mm/m}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ1- DESENCOFRANT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

DESENCOFRANT:

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:

Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ5- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.

- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B4 ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):

- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:

- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.

Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxicall automàtic. S'admet l'oxicall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxicall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFELS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxicall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat.

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminen les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:

La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.

No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.

Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.

Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.

La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.

Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.

Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.

S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.

Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.

Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.

Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUI TS:

Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqi la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma: - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1 - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de disseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada

- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
 - Sèrie lleugera: $e \leq 16 \text{ mm}$
 - Sèrie mitja: $16 \text{ mm} \leq e \leq 40 \text{ mm}$
 - Sèrie pesada: $e > 40 \text{ mm}$

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot, es realitzaran els següents assaigs:
 - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
 - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
 - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
 - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
 - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
 - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
 - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
 - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
 - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.

En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot aconsegueixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no aconsegueix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no aconsegueix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:

El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.

En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

B6A0- PAL DE TUB D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6A0-0KNJ, B6A0-0KNL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a reixats metàl·lics.

S'han considerat els tipus següents:

- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.

ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments.

Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).

La seva secció ha de permetre la fixació de la malla amb els elements auxiliars.

Protecció de la galvanització: $\geq 385 \text{ g/m}^2$

Protecció de la galvanització a les soldadures: $\geq 345 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc: $\geq 98,5\%$

PAL DE PLANXA:

Toleràncies:

- Alçària: $\pm 1 \text{ mm}$

- Diàmetre: $\pm 1,2 \text{ mm}$

- Rectitud: $\pm 2 \text{ mm/m}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PAL O PORTA DE PLANXA:

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

B6A1- PORTA DE REIXAT METÀL·LIC

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer galvanitzat o d'acer inoxidable, malla de torsió simple, malla electrosoldada, o malla ondulada, i mecanismes que formen el bastiment i les fulles de les portes.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els acabats dels perfils poden ser pintats o galvanitzats en el cas de perfils d'acer no inoxidable.

Les malles poden ser galvanitzades, galvanitzades i pintades o plastificades.

Els perfils i les malles han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials. No han de tenir esquerdes ni desprendiments en el recobriment.

La grandària, el tipus i la disposició dels perfils han de complir les especificacions de la documentació tècnica del projecte.

Els perfils han de ser rectes si no s'indica el contrari a la DT.

La separació entre barrots o perfils, si es el cas, ha de ser inferior a 12 cm.

La unió entre els perfils ha d'estar feta per soldadura (per arc o per resistència).

S'admet també la unió amb cargols autorroscants en cas que el perfil porti plecs especialment per allotjar la rosca del cargol.

Si els perfils són galvanitzats, les soldadures han d'estar tractades amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanització en fred). Si els perfils són d'acer inoxidable les soldadures han d'estar pulides.

Si l'acabat dels perfils és pintat, aquest haurà de ser amb una capa d'emprimació antioxidant i dues d'esfalt.

El sistema de tancament ha de ser d'un punt. Cada fulla ha de tenir tres frontisses.

La fulla que no porti el mecanisme de tancament ha de tenir elements per a la seva fixació al paviment.

La qualitat de la manera utilitzada no ha de ser inferior a la qualitat de la porta .

Toleràncies:

- Llargària dels perfils: ± 1 mm
- Dimensions de la secció: - Gruix $\leq 1,5$ mm: $\pm 0,5$ mm - Gruix $> 1,5$ mm: $\pm 0,8$ mm
- Secció dels perfils: $\pm 2,5\%$
- Rectitud dels perfils: ± 2 mm/m
- Torsió dels perfils: $\pm 1^\circ/\text{m}$
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: $\pm 1^\circ$

ACER GALVANITZAT:

Protecció de galvanització: ≥ 385 g/m²

ACER INOXIDABLE:

Ha de ser apte per al soldatge.

La composició química de l'acer s'ha d'ajustar a les especificacions següents:

- Carboni: $< 0,08\%$
- Manganés: $< 2,00\%$
- Silici: $< 1,00\%$
- Fosfor: $< 0,04\%$
- Sofre: $< 0,04\%$
- Coure: 16,00-18,00%
- Niquel: 10,00-14,00%
- Molibdè: 2,00-2,50%

Resistència a la tracció: ≥ 600 N/mm²

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: amb els elements que calguin per a assegurar el seu escairat i la seva planor.

Emmagatzematge: protegit de les pluges, els focus d'humitat i els impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB1 BARANES I AMPITS

BB10- BARANA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB10-0XNG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer que formen el bastidor i el pany de paret de la barana de protecció.

S'han considerat els tipus de baranes següents:

- De perfils buits d'acer

BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:

Han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials.

La grandària, tipus i disposició dels perfils han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.

La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència).

S'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil tingui plecs fets especialment per a allotjar les femelles dels cargols.

El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions de carga més desfavorables, la fletxa sigui $< L/250$.

La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.

Els muntants han de portar incorporats els dispositius d'ancoratge previstos al projecte.

Toleràncies:

- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: $\pm 2,5\%$
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: $\pm 1^\circ/\text{m}$
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: $\pm 1^\circ$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BARANES DE PERFILS BUI TS D'ACER:

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.

Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus, el control serà:

- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment galvanitzat.
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on es garanteixen les condicions exigides al plec amb els assaigs corresponents a la classificació de la barana (UNE 85238). - Assaigs estàtics - Assaigs dinàmics - Assaigs de seguretat

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Cada 100 m de barana, es realitzaran els següents controls (UNE-EN ISO 1461): - Massa de recobriment (mètode magnètic) - Assaig d'adherència del - Comprovació geomètrica

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF i les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran les baranes sense certificat de qualitat, o les classificades com NO APTES, segons UNE 85240.

L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència i massa del galvanitzat han de ser conformes a les especificacions del plec.

Les comprovacions geomètriques han de resultar conformes a les especificacions de la DT amb les toleràncies especificades. En cas contrari, es rebutjaran les peces defectuoses incrementant-ne el control sobre el doble de les mostres previstes, sense que hagin d'aparèixer incompliments per tal d'acceptar el lot corresponent.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB3- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, PER A XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB3-095L,BFB3-095P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.

Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.

Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques ≤ 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.

La informació mínima requerida ha de ser la següent:

- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina

El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.

Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):

$0^{\circ}\text{C} < T \leq 20^{\circ}\text{C}$: $1 \times P_n$

$20^{\circ}\text{C} < T \leq 30^{\circ}\text{C}$: $0,87 \times P_n$

$30^{\circ}\text{C} < T \leq 40^{\circ}\text{C}$: $0,74 \times P_n$

Índex de fluïdesa:

- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

+-----+

| Designació tub | Pressió de prova |

| | a 20°C (bar) |

|-----|

PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

+-----+

Gruix de la paret i les seves tolerències:

+-----+

SÈRIE									

SDR 7,4		SDR 11		SDR 17		SDR 26			

Pressió nominal, PN (bar)									

PE 40	PN 10	PN 6		-		PN 4			

PE 100	-	PN 16		PN 10		PN 6			

Gruix de paret, e (mm)									
DN	-----								
(mm)	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	

16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-	
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-	
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-	
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-	
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3	
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9	
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3	
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0	
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8	
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4	
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1	
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0	
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7	
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6	
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6	
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7	
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5	
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1	
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0	
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1	
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2	
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7	
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7	
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1	
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8	
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3	
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2	

+-----+

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

+-----+

DN	Diàmetre exterior mig	Ovalització	
(mm)	-----	màxima	
	mín.	màx.	
-----	-----	-----	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5

250	250,0	251,5	5,0	
280	280,0	281,7	9,8	
315	315,0	316,9	11,1	
355	355,0	357,2	12,5	
400	400,0	402,4	14,0	
450	450,0	452,7	15,6	
500	500,0	503,0	17,5	
560	560,0	563,4	19,6	
630	630,0	633,8	22,1	
710	710,0	716,4	-	
800	800,0	807,2	-	
900	900,0	908,1	-	
1000	1000,0	1009,0	-	
+-----+				

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.

El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.

El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser $\leq$ 1,5 m.

Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua.

Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades

UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua.

Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada tub ha de portar marcadures, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs $dn \leq 32$ mm - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs $dn > 32$ mm - Diàmetre exterior nominal, dn - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcatge negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFWF- ACCESSORI PER A TUB DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWF-W62V, BFWF-W62S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accesoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- En cada subministrament:
 - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
 - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
 - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
 - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
 - Resistència a compressió
 - Impacte
 - Assaig de corbat
 - Resistència a la propagació de la flama
 - Resistència al calor
 - Grau de protecció
 - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)

- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)

- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau
- Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables bipolars: Blau i marró

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau

- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)

- Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

+-----+
|Secció (mm²)| 25 | 50 | 95 | 150 | 240 |
|-----|-----|-----|-----|
|Gruix (mm) | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,4 | 1,7 |
+-----+

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal: ≤ 90°C

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): ≤ 250°C

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: ≤ 1 kV

- Entre conductors aïllats i terra: $\leq 0,6$ kV

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): $\geq$ valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2

- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

Característiques de reacció al foc:

Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de complir el següent

- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica

- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:

CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) -

Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJM ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

BJM3 COMPTADOR D'AIGUA

BJM35- COMPTADOR D'AIGUA AMB CONNEXIÓ EMBRIDADA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Comptadors d'aigua, amb unions roscades o embridades, per a connectar a la bateria o al ramal i equips auxiliars per a la centralització de lectures.

S'han considerat els tipus de comptadors següents:

- Comptadors d'aigua freda de funcionament mecànic amb cos de llautó, rellotgeria estanca i transmissor magnètic
- Comptadors d'aigua freda de funcionament electrònic, amb cos de material sintètic, pantalla digital multifunció i sistema de mesura mitjançant turbina axial i transductor electrònic

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i no ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

COMPTADORS:

No ha de tenir cap tipus de defecte mecànic que alteri el funcionament o la qualitat de l'aparell, ni fuites, exsudacions, mostres de corrosió o d'altres defectes superficials.

Ha d'anar equipat amb un sistema eficaç que impedeixi l'entrada d'humitat, tant de l'interior com de l'exterior, dins l'esfera de lectura, i també per a poder ser comprovat sense desmuntar-lo.

Ha d'anar proveït d'una tapa protectora i una fletxa gravada de forma indeleble que indiqui la direcció del fluid i, opcionalment, una vàlvula antiretorn a la sortida.

El comptador ha d'estar homologat i precintat.

El comptador ha d'estar fabricat amb materials d'una resistència i durabilitat adequades al ús a que es destina. Els materials no s'han de veure afectats de manera adversa per les variacions de temperatura de l'aigua, dintre del ventall de temperatures de treball.

Totes les parts del comptador en contacte amb l'aigua que hi circula han de fabricar-se amb materials que són convencionalment coneguts com no-tòxics, no-contaminants i biològicament inerts.

El comptador d'aigua complert ha d'estar fabricat amb materials resistents a la corrosió interna i externa o que estiguin protegits per un tractament superficial adequat.

El dispositiu indicador ha de proporcionar una indicació del volum fàcilment llegible, segura i sense ambigüitats visuals.

El volum d'aigua ha d'indicar-se en metres cúbics. El símbol m³ ha d'aparèixer en el totalitzador o immediatament al costat del número indicat.

COMPTADOR VOLUMÈTRIC:

Ha d'estar format per un cos amb un mecanisme interior de pistó o rotatiu i un totalitzador de lectura.

COMPTADOR DE VELOCITAT:

Ha d'estar format per un cos i una tapa.

Ha de tenir un mecanisme interior de turbina amb un tren reductor que transmeti el pas de fluid al totalitzador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

COMPTADORS:

Subministrament: Embalat, amb les rosques protegides, dins de caixa protectora.

Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

COMPTADORS:

Orden de 28 de diciembre de 1988 por la que se regulan los contadores de agua fría.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COMPTADORS:

El comptador ha d'anar marcat de manera visible e indeleble amb la següent informació com a mínim:

- Nom o raó social del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La classe metrològica i el cabal nominal expressat en m³/h
- L'any de fabricació i el número de comptador separats inequívocament
- Una o dues sagetes que indiquin el sentit del flux
- El signe d'aprovació del model o, en el seu cas, d'aprovació del model CEE
- La pressió màxima de servei en bar, en el cas de que sigui superior a 10 bar
- La lletra H o V en el cas de que el comptador només pugui treballar en posició horitzontal o vertical respectivament

OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials i verificació del seu dimensionat segons projecte.
- Contrastar entre la documentació aportada i els materials emprats.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN COMPTADORS:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COMPTADORS:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJM ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

BJM9- VENTOSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJM9-FFVO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Ventosa de fosa de 16 bar de pressió de prova

S'han considerat els tipus següents:

- Ventoses per a roscar o embridar
- Dobles ventoses per a embridar

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir orifici d'entrada i sortida.

La boia ha de ser totalment esfèrica.

Pressió prova boia: 70 bar

Pressió treball cos: ≤ 10 bar

Si és per a roscar ha de constar d'un cos amb connexió roscada interiorment.

Si és per a embridar ha de constar d'un cos amb connexió embridada a l'orifici inferior.

VENTOSES SENZILLES:

Ventosa cinètica de cos compacte buit; funciona durant el buidat o en omplir el circuit.

Consta de:

- Boia
- Tapa de l'orifici superior

DOBLES VENTOSES:

Ventosa automàtica trifuncional combinada amb cos buit compacte; funciona en omplir i buidar o amb canonades en servei.

Consta de:

- Separador intern per seient
- Dues boies (purgador i ventosa)
- Tobera
- Joc de palanques (purgador)
- Tapa de l'orifici de sortida

Capacitat màxima evacuació: 1,6 m3/min

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PER A ROSCAR:

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.

Les rosques han de portar protectors de plàstic.

PER A EMBRIDAR:

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

CONDICIONS GENERALS D'EMMAGATZEMATGE:

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN1 VÀLVULES DE COMPORTA

BN12- VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN12-0XG3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvules de comporta manuals de 10 i 16 bar de pressió nominal, amb connexió per brides.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per:

- Cos amb connexió per brides
- Sistema de tancament en forma de falca, de desplaçament vertical i accionament per volant
- Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.

Pressió de prova segons pressió nominal:

- Pressió nominal 10 bar: ≥ 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: ≥ 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN8 VÀLVULES DE RETENCIÓ

BN84- VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN84-0X2X.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvules de retenció de clapeta de fosa, de 10 bar de pressió nominal amb connexió per brides.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per:

- Cos amb connexió per brides.
- Sistema de tancament en forma de disc basculant sobre un eix, que es tanca per acció de la gravetat.

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball i una sageta indicant el sentit de circulació del fluid.

Pressió de prova: ≥ 15 bar

Material del tancament: Acer inoxidable ferrític

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06D- FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06D-0L9C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.

La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.

No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 4 cm
- Consistència tova: 5 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment: $\leq 0,65$

Contingut de ciment: $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:

- Cendres volants: $\leq 35\%$ pes de ciment
- Fum de sílice: $\leq 10\%$ pes de ciment

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: - Per qualsevol consistència: $\pm 10 \text{ mm}$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C .

No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.

S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.

El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.

Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.

La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.

L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.

Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.

L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m^3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser $\leq 1\%$ de la secció inicial.

El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.

El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:

- Ganxos, patilles i ganxos en U: - Diàmetres < 20 mm: $\geq 4 D$ - Diàmetres ≥ 20 mm: $\geq 7 D$

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

+-----

| Tipus acer | Barres doblegades o corbades |

| |-----|

| | D ≤ 25 mm | D > 25 mm |

|-----|-----|-----|

| B 400 | 10 D | 12 D |

| B 500 | 12 D | 14 D |

+-----

Els cercols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.

En els cercols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres ≤ 12 mm, que han de complir:

- No han d'aparèixer principis de fissuració.

- Diàmetre de doblegament: $\geq 3 D$, ≥ 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:

- Deformació sota càrrega màxima: $\leq 2,5\%$

- Alçària de la corruga: - Diàmetres ≤ 20 mm: $\leq 0,05$ mm - Diàmetres > 20 mm: $\leq 0,10$ mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.

Toleràncies:

- Llargària en barres tallades o doblegades: - L ≤ 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)

- Llargària en estreps o cercols: - Diàmetres ≤ 25 mm: ± 16 mm - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)

- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: ≤ 10 mm

- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: $\pm 5^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lació de ferralla.

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

Si es necessari fer desdobleaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdobleament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures

Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cercols o estreps en la zona del colze.

El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.

El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.

No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2146- DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS I BASES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.

S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó

- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Escocell de formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
 - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
 - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
 - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
 - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
 - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
 - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

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

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:

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

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

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

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:

m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214S- ENDERROC DE REIXAT METÀL·LIC

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc d'elements de tancament de reixat metàl·lic, amb els seus elements de suport i els daus de formigó de la fonamentació, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.

S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:

- Reixat metàl·lic i elements de suport, a ma
- Daus de formigó, amb martell picador

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

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients

- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

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

Pel trossejament dels elements enderrocats cal utilitzar la maquinària i les eines adients.

En acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de romandre dempeus per observar les lesions que hagin sorgit.

Quan s'aprecii alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se dempeus o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.

Si es preveuen desplaçaments laterals dels elements que formen la tanca, cal apuntalar per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

En finalitzar la jornada, no han de romandre elements en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214W- TALL AMB DISC EN PAVIMENT PER MARCAR LÍMIT DEMOLICIÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

TALL DE PAVIMENT:

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P2217- EXCAVACIÓ PER A REBAIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2217-55T6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.

S'han considerat els tipus següents:

- Excavació per a rebaix
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

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

Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Excavació de roca amb morter expansiu:

- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.

Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.

Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:

L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.

S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.

El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.

S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.

L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.

La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

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

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: $\geq 4,5$ m
- Pendent: - Trams rectes: $\leq 12\%$ - Corbes: $\leq 8\%$ - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talús ha de ser fixat per la DF.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:

Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:

Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.

En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

EXCAVACIÓ:

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221B- EXCAVACIÓ DE RASA I POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221B-EL8W,P221B-EL9F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral,

per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les quals els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

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

- Preparació de la zona de treball

- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació

- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas

- Excavació de les terres

- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

- Reblert i compactació de les terres en cas necessari

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions: $\pm 5\%$, ± 50 mm

- Planor: ± 40 mm/m

- Replanteig: $< 0,25\%$, ± 100 mm

- Nivells: ± 50 mm

- Aplomat o talús de les cares laterals: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: $\geq 4,5$ m

- Pendent: - Trams rectes: $\leq 12\%$ - Corbes: $\leq 8\%$ - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: $\leq 6\%$

- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de desprendiment.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins

- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada

- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

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

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221H- EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221H-EL6C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavació en zones de desmunt formant el talús corresponent i càrrega sobre camió.

S'han considerat els tipus d'excavació següents:

- Excavació en terra amb mitjans mecànics
- Excavació en terreny de trànsit amb escarificadora
- Excavació en roca mitjançant voladura

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

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió

Excavacions amb explosius:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny vegetal, el que té un contingut de matèria orgànica superior al 5%.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUAIS O MECÀNICS:

S'aplica a explanacions en superfícies grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.

La superfície obtinguda de l'excavació s'ha d'ajustar a les alineacions, pendents i dimensions especificades en la DT o en el seu defecte, les determinades per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

EXCAVACIONS EN ROCA:

S'aplica a desmunts de roca, sense possibilitat d'utilitzar maquinària convencional.

La superfície obtinguda ha de permetre el drenatge sense que es produeixin entollaments.

No s'han de produir danys sobre la roca no excavada.

TERRA VEGETAL:

La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en la superfície i gruix definits en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de desprendiment.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

S'han de prendre les precaucions necessàries per a no disminuir la resistència o estabilitat del terreny no excavat.

S'ha d'atendre a les característiques tectònic-estructurals de l'entorn i a les possibles alteracions en el drenatge i cal adoptar les mesures necessàries per tal d'evitar els fenòmens següents:

- Inestabilitat de talussos en roca o de blocs de roca, deguts a voladures inadequades
- Esllavissaments produïts per descalçament de la base de l'excavació
- Entollaments deguts a drenatge defectuós de les obres
- Talussos provisionals excessius

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

Els elements de desguàs s'han de disposar de forma que no produeixin l'erosió dels talussos.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olor a gas, etc.) o quan l'actuació pugui afectar a les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

En el cas d'excavació de terra vegetal, en el cas en que es vulgui utilitzar en l'obra (recobriments de talussos, etc.), s'ha d'emmagatzemar separada de la resta de productes de l'excavació.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUAIS O MECÀNICS:

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

A la vora d'estructures de contenció prèviament realitzades, la màquina ha de treballar en direcció no perpendicular a ella i deixar sense excavar una zona de protecció d'amplària ≥ 1 m que s'haurà d'extreure després manualment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials, especialment a la vora dels talussos.

Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents (mitjançant cobertura vegetal i cunetes), s'han de fer com més aviat millor.

No s'han d'acumular els productes de l'excavació a la vora de l'excavació.

L'excavació s'ha de fer per franges horitzontals.

EXCAVACIONS EN ROCA:

En excavacions per a ferms, s'ha d'excavar 15 cm o més, per sota de la cota inferior de la capa més baixa del ferm i s'ha de reblir amb material adequat.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

En cas de detectar zones inestables s'han d'adoptar les mesures de correcció necessàries d'acord amb les instruccions de la DF.

EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.

La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.

Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.

L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.

L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.

S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.

La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.

El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.

Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.

Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.

La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.

El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.

Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.

En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.

Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.

En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.

En les càrregues discontinúes amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.

La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.

No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.

El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.

L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.

El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.

En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.

Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.

L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.

El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.

Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.

La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.

Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.

Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.

La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.

Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.

Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.

En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.

La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.

S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.

Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.

Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.

En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.

Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.

Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.

S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.

Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curtcircuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

P2242- REPÀS I PICONATGE DE SÒLS, TALUSSOS I ESPLANADES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans mecànics.

S'han considerat els tipus següents:

- Acabat i allisada de talussos
- Repàs i piconatge del sòl de rasa i compactació del 95% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 95% PM

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

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

CONDICIONS GENERALS:

La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.

La superfície no ha de tenir material engrunat o flux i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

SÒL DE RASA:

El fons de la rasa ha de quedar pla i nivellat.

L'acord entre el sòl i els paraments ha de quedar en angle recte.

Toleràncies d'execució:

- Planor: $\pm 15 \text{ mm/3 m}$

- Nivells: $\pm 50 \text{ mm}$

ESPLANADA:

El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.

No han de quedar zones que puguin retenir aigua.

Toleràncies d'execució:

- Planor (NLT 334): $\pm 15 \text{ mm/3 m}$

- Nivells: $\pm 30 \text{ mm}$

TALUSSOS:

Els talussos han de tenir el pendent, la forma i l'aspecte especificats a la DT amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF.

Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.

Toleràncies d'execució:

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

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C .

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament, els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la DF.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de capacitat igual.

El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

ESPLANADA:

Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi assecat.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

TALUSSOS:

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2252- ESTESA I PICONATGE COMPACTAT AMB MAQUINÀRIA VIBRATÒRIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2252-549H.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.

S'han considerat els tipus següents:

- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament

- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior

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

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:

- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes

El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.

No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).

En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.

A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.

Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.

S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.

Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.

No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigít amb els mitjans que es disposen.

L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.

Gruix de cada tongada : $\geq 3/2$ mida màxima material

Pendent transversal de cada tongada: 4%

Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):

- Fonament, nucli i zones exteriors: - Sòls seleccionats : ≥ 50 MPa - Resta de sòls : ≥ 30 MPa
- Coronament: - Sòls seleccionats : ≥ 100 MPa - Resta de sòls : ≥ 60 MPa

Grau de compactació: $\geq 95\%$ PM

Compactació de la coronació/esplanada: $\geq 100\%$ PM

Petjada admissible (nucli): ≤ 5 mm

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús: $\pm 2^\circ$
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells: - Zones de vials: ± 30 mm - Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor): - Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1% - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.

El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.

En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui $\text{CBR} \geq 3$ (UNE 103502).

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser $< 0,2\%$ per a qualsevol zona de terraplè.

En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.

Gruix: ≥ 1 m

SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.

En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui $\text{CBR} \geq 3$ (UNE 103502).

La utilització de sòls marginals o amb un índex $\text{CBR} < 3$, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.

L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.

Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.

S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:

- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització

Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.

En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.

SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.

En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui $CBR \geq 5$ (UNE 103502).

No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.

Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser $< 0,2\%$ per a qualsevol zona de terraplè.

En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.

PEDRAPLENS:

El gruix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser $\leq 1,35$ m o $\leq$ a 3 cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la tongada haurà de ser sempre superior a $3/2$ de la mida màxima del material a utilitzar.

La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments.

S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.

En la zona de transició el gruix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:

$I15/S85 < 5$

$50/S50 < 25$

essent I_x l'obertura del tamís per al $X\%$ en pes del material de la tongada inferior, i S_x l'obertura del tamís per al $X\%$ en pes del material de la tongada superior.

Característiques del pedraplè: - Zona de transició: < 3 mm - Per la resta: < 5 mm

- Assentament produït per l'última passada serà $< 1\%$ del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada

- Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.

- Assaig de petjada (NLT 256):

- Porositat del terraplè: $< 30\%$ (4 passades com a mínim del corró compactador)

Toleràncies de la superfície acabada:

Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:

- Condició 1: $(D+d)/2 \leq E/5$ (E = gruix de l'última tongada)

- Condició 2: $(-E/2) \leq (D+d)/2$

- Condició 3: $(D-d)/2 < 5$ cm (nucli); < 3 cm (zona de transició)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació

En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del mètode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.

Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.

En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.

El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.

Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.

Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.

En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.

Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.

El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.

Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats dels assaigs realitzats a l'obra.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de l'aigua reconduïda fora del terraplè.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcta estabilitat.

El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

El control d'execució inclou les operacions següents:

- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament corresponent a la compactació desitjada i del nombre de passades òptim de l'equip de compactació.

Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m3 i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m2 de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates.

Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes.

Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m2 o fracció diària compactada:

- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigít, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.

S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure $\leq 5\%$.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm3 respecte les establertes en el Projecte o per la DF.

En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:

Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb ampla tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.

La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:

Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.

Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.

Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2255- REBLIMENT I PICONATGE DE RASA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2255-DPIL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.

S'han considerat els tipus següents:

- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

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

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:

Les zones del reblert són les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigint amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

RASA:

Toleràncies d'execució:

- Planor: ± 20 mm/m

- Nivells: ± 30 mm

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert ha d'estar format per dues zones:

- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub

- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Excepte en les rases de drenatge, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix ≤ 25 cm.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprovada la instal·lació per la DF.

S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produir moviments ni danys a la canonada instal·lada.

GRAVES PER A DRENATGES:

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).

- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser $\geq$ a la de les zones contigües al replè.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure $\leq$ 5%.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun dels errors que hagin sorgit.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P22D NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

P22D1- NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P22D1-DGOW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.

S'han considerat els tipus següents:

- Neteja i esbrossada del terreny

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

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

Neteja i esbrossada del terreny:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.

Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.

Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.

NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:

S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.

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

S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.

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

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

S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

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

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: $\geq 4,5$ m

- Pendent: - Trams rectes: $\leq 12\%$ - Corbes: $\leq 8\%$ - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: $\leq 6\%$

- El talús ha de ser fixat per la DF.

Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:

m² de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.

No inclou la tala d'arbres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P24 TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA

P241- TRANSPORT DE TERRES A LA OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P241-FIPX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT DINS DE LA OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

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

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A ALTRE OBRA O CENTRE DE VALORITZACIÓ:

Els materials procedents de la excavació no contaminats es poden transportar a altre obra o a una instal·lació registrada de valorització per reutilitzar-los posteriorment.

Els materials procedents d'excavació no contaminats no poden contenir materials no naturals com ara restes de formigó, ceràmica, metalls, plàstics, fustes etc.

No poden procedir de sols que hagin suportat activitats potencialment contaminants definides al Real Decreto 9/2005 de 14 de gener, o presentin indicis d'estar contaminats.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor de les terres
- Identificació de l'obra de la qual provenen les terres i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Quantitat en t i m3 de terres i la seva codificació segons codi LER
- Identificació de les persones o entitats jurídiques que han rebut les terres per la seva valorització.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

El material d'excavació no contaminat que es vulgui utilitzar en reblerts a l'obra o fora de la mateixa, no s'ha de barrejar amb altres residus en cap moment.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:

Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny flux: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

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

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

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 Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU9J,P2RA-IQFA,P2RA-IQFX,P2RA-IQG2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant-ciment, amb codi LER 170605.
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant friable o en pols, amb codi LER 170601

En cas d'amiant el material s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu, d'acord amb l'especificat al Pla de treball i al Pla de gestió de residus.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

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

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

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

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P3 FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

P3Z ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS

P3Z3- CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3Z3-D52X.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.

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

- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

La superfície ha de ser plana i anivellada.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.

Gruix de la capa de formigó: ≥ 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.

El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.

L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P452 FORMIGONAMENT DE MURS

P4520- FORMIGONAMENT DE MURS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Murs

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

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
 - $H \leq 6 \text{ m}$: $\pm 24 \text{ mm}$
 - $6 \text{ m} < H \leq 30 \text{ m}$: $\pm 4H$, $\pm 50 \text{ mm}$
 - $H \geq 30 \text{ m}$: $\pm 5H/3$, $\pm 150 \text{ mm}$
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):
 - $H \leq 6 \text{ m}$: $\pm 12 \text{ mm}$
 - $6 \text{ m} < H \leq 30 \text{ m}$: $\pm 2H$, $\pm 24 \text{ mm}$
 - $H \geq 30 \text{ m}$: $\pm 4H/5$, $\pm 80 \text{ mm}$
- Desviacions laterals:
 - Peces: $\pm 24 \text{ mm}$
 - Junts: $\pm 16 \text{ mm}$
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
 - $D \leq 30 \text{ cm}$: $+ 10 \text{ mm}$, $- 8 \text{ mm}$
 - $30 \text{ cm} < D \leq 100 \text{ cm}$: $+ 12 \text{ mm}$, $- 10 \text{ mm}$
 - $100 \text{ cm} < D$: $+ 24 \text{ mm}$, $- 20 \text{ mm}$
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
 - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: $\pm 6 \text{ mm}/3 \text{ m}$
 - Resta d'elements: $\pm 10 \text{ mm}$

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C .

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa.

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins al formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P452 FORMIGONAMENT DE MURS

P4524- MUR DE FORMIGÓ ARMAT

P4524-1 MUR DE FORMIGÓ ARMAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals de formigó armat. La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Mur de formigó armat

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

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat i el seu apuntalament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces de l'encofrat
- Marcat de les línies de replanteig dels cassetons o eixos de les armadures en el cas de sostres i lloses
- Col·locació dels cassetons o de l'alleugeridor en el cas de sostres
- Alineació dels cassetons segons l'amplària dels nervis en el cas de sostres
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Reglejat i anivellament de la cara superior del formigó en el cas del sostres i lloses
- Cura del formigó
- Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst

- Protecció de l'element front a qualsevol acció mecànica no prevista en el càlcul
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop l'element estructural estigui en disposició de suportar els esforços

CONDICIONS GENERALS:

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.

No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guexaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a l'article 27.2 del CODI ESTRUCTURAL:

- Elements formigó armat: - En classe d'exposició X0, X1: $\leq 0,4$ mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: $\leq 0,3$ mm - En classe d'exposició XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: $\leq 0,2$ mm - En classe d'exposició XS3, XA2, XA3: $\leq 0,1$ mm

- Elements formigó pretensat: - En classe d'exposició X0, X1: $\leq 0,2$ mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: $\leq 0,2$ mm

Vibracions: Ha de complir l'especificat en l'apartat 4.3.4 del DB-HE

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat): - $H \leq 6$ m: ± 24 mm - 6 m $< H \leq 30$ m: $\pm 4H$, ± 50 mm - $H \geq 30$ m: $\pm 5H/3$, ± 150 mm

- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat): - $H \leq 6$ m: ± 12 mm - 6 m $< H \leq 30$ m: $\pm 2H$, ± 24 mm - $H \geq 30$ m: $\pm 4H/5$, ± 80 mm

- Desviacions laterals: - Peces: ± 24 mm - Junts: ± 16 mm

- Secció transversal (D: dimensió considerada): - $D \leq 30$ cm: $+ 10$ mm, $- 8$ mm - 30 cm $< D \leq 100$ cm: $+ 12$ mm, $- 10$ mm - 100 cm $< D$: $+ 24$ mm, $- 20$ mm

- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

- Gruix de la capa de compressió: $+ 10$ mm, $- 6$ mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.

Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que ocultí el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

La col·locació dels cassetons s'ha de fer tenint cura que no rebin cops que puguin fer-los malbé.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord el CODI ESTRUCTURAL.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PILARS, MURS, BIGUES I CÈRCOLS

m3 de volum executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P45C FORMIGONAMENT DE LLOSES I BANCADES

P45C1- FORMIGONAMENT DE LLOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45C1-MFF4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Lloses i bancades

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

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:

Toleràncies d'execució:

- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
 - $D \leq 30$ cm: + 10 mm, - 8 mm
 - $30 \text{ cm} < D \leq 100$ cm: + 12 mm, - 10 mm
 - $100 \text{ cm} < D$: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
 - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
 - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura $\geq 5^\circ\text{C}$.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el

formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa.

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins al formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

LLOSES:

Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.

Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P4 ESTRUCTURES

P4B ARMADURES PASSIVES

P4B8- ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4B8-D6QD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Elements estructurals de formigó armat

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

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm

- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (≤ 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)

- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cercols: $\pm b/12$ mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

No s'han de solapar barres de $D \geq 32$ mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: $\geq D$ màxim, $\geq 1,25$ granulat màxim, ≥ 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: $\geq$ longitud bàsica d'ancoratge (L_b)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: $\leq 4 D$, $\geq D$ màxim, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ granulat màxim

Llargària solapa: $a \times L_b$ neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; L_b neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'espejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
 - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
 - Rectitud.
 - Lligams entre les barres.
 - Rigidesa del conjunt.
 - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P4 ESTRUCTURES

P4B ARMADURES PASSIVES

P4BC- ARMADURA PER A MURS, EN BARRES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Elements estructurals de formigó armat

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

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures

- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm

- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (≤ 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)

- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cèrcols: $\pm b/12$ mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

No s'han de solapar barres de $D \geq 32$ mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: $\geq D$ màxim, $\geq 1,25$ granulat màxim, ≥ 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: $\geq$ longitud bàsica d'ancoratge (L_b)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: $\leq 4 D$, $\geq D$ màxim, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ granulat màxim

Llargària solapa: $a \times L_b$ neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; L_b neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'espejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
 - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
 - Rectitud.
 - Lligams entre les barres.
 - Rigidesa del conjunt.
 - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P4 ESTRUCTURES

P4D ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

P4DG- ENCOFRAT PER A MURS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

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

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat i elements complementaris com ara matavius, trencaigües, etc..
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafetxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistent per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.

La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat: ≤ 5 mm
- Moviments del conjunt ($L=llum$): $\leq L/1000$
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

+-----+									
		Replanteig eixos		Dimensions		Aplomat		Horitzontalitat	

		Parcial		Total					
-----		-----		-----		-----		-----	
Rases i pous		± 20 mm		± 50 mm		- 30 mm		± 10 mm	
				+ 60 mm					
Murs		± 20 mm		± 50 mm		± 20 mm		± 20 mm	
								± 50 mm	

Recalçats	± 20 mm ± 50 mm	-	± 20 mm	-	
Riostres	± 20 mm ± 50 mm ± 20 mm ± 10 mm	-			
Basaments	± 20 mm ± 50 mm ± 10 mm ± 10 mm	-			
Enceps	± 20 mm ± 50 mm ± 20 mm ± 10 mm	-			
Pilars	± 20 mm ± 40 mm ± 10 mm ± 10 mm	-			
Bigues	± 10 mm ± 30 mm ± 0,5 % ± 2 mm	-			
Llindes	- - ± 10 mm ± 5 mm	-			
Cèrcols	- - ± 10 mm ± 5 mm	-			
Sostres	± 5mm/m ± 50 mm	-	-	-	
Lloses	- ± 50 mm - 40 mm ± 2 %	± 30 mm/m			
			+ 60 mm		
Membranes	- ± 30	-	-	-	
Estreps	- ± 50 mm ± 10 mm ± 10 mm	-			

+-----+

MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfrantar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaïament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

ELEMENTS HORITZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafleixa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafleixa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius, trencaaigües o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures $\leq 1 \text{ m}^2$: No es dedueixen
- Obertures $> 1 \text{ m}^2$: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P6A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

P6A2- PORTA DE REIXAT METÀL·LIC, COL·LOCADA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Porta de fulles batents formada per perfils metàl·lics, malla electrosoldada, ondulada o de torsió, mecanismes i muntants de suport.
- Porta corredissa formada per bastidor de tub, malla electrosoldada i guia inferior amb rodet.

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

Porta de fulles batents:

- Replanteig
- Fonamentació dels muntants (excavació del pou i reblert amb formigó) o ancoratge a obres de fàbrica
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció

Porta corredissa:

- Replanteig
- Fixació de la guia inferior
- Fixació dels bastiments laterals
- Muntatge de la porta
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció del conjunt

PORTES:

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Ha d'estar aplomada i al nivell previst.

Ha de quedar al mateix pla que la resta del tancament. El moviment de la porta no ha de produir deformacions al conjunt del tancament.

No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.

El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, desprendiments ni d'altres defectes superficials.

La porta batent ha de quedar subjecta a les columnes de fixació laterals, d'acord amb les especificacions del fabricant. A la porta corredissa, hi ha de quedar col·locada la columna de topall i la guia superior. Els mecanismes de lliscament han d'estar col·locats.

En la porta corredissa, el mecanisme de lliscament ha de garantir un accionament suau i silencios.

La guia inferior, per al desplaçament de la porta corredissa, ha de quedar encastada al paviment.

Franquícia de la fulla al paviment: ≥ 8 mm, ≤ 12 mm

Franquícia de la fulla al bastiment: ≤ 4 mm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm

- Nivell: ± 3 mm

- Aplomat: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PORTES:

El bastiment s'ha de muntar amb elements que mantinguin el seu aplomat i el seu nivell fins que quedi ben travat.

Totes les fixacions de manyeria s'han de fer amb cargols o amb soldadura.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PORTES:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.

- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.

- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca. En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20 % dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a realitzar control sobre el 100 % de les unitats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P6A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

P6A5- REIXAT DE MALLA A TORSIÓ D'ACER, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6A5-DRMM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Reixat amb malla de torsió senzilla
- Reixat amb doble ballesta superior i malla electrosoldada galvanitzada i plastificada.

S'han considerat les formes de col·locació del reixat següents:

- Amb pals de tub col·locats sobre daus de formigó
- Ancorat a l'obra
- Amb platines i fixat mecànicament a l'obra

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

Reixat:

- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat
- Tesat del conjunt

REIXAT

La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.

La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.

Toleràncies d'execució:

- Distància entre suports: - Reixa amb malla de torsió senzilla: ± 20 mm - Reixa amb bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm - Reixa amb bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm

- Replanteig: ± 10 mm

- Nivell: ± 5 mm

- Aplomat: ± 5 mm

REIXAT AMB MALLA DE TORSIÓ SENZILLA:

La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.

Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapunts.

Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m

Nombre de cables tensors: 3

Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7

REIXAT AMB BALLESTA SUPERIOR:

El reixat col·locat ha d'impedir la possibilitat d'escalada o de pas de persones a través seu.

Ha de permetre una bona visibilitat de l'entorn immediat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

REIXAT

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

REIXAT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.

- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.

- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca. En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20 % dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a realitzar control sobre el 100 % de les unitats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB1 BARANES

PB12- BARANA D'ACER, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB12-DIY6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.

S'han considerat els tipus següents:

- Baranes d'acer ancorades amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: -

Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors,

enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

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

Barana metàl·lica:

- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

CONDICIONS GENERALS:

La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.

L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.

En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància ≥ 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.

L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:

- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m

(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)

La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línia d'inclinació de l'escala.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m

BARANA METÀL·LICA:

Els muntants han de ser verticals.

Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment portland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.

Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.

Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.

Toleràncies d'execució:

- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplatat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.

BARANA METÀL·LICA:

Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.

Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.

La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.

Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.

S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.

ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:

El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.

Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

PFB3- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, PER A XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA, COL·LOCAT

PFB3-1 TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, PER A XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFB3-140EK,PFB3-140EI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els tipus de material següents:

- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)

- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)

- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)

- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

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

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)

- Replanteig de la conducció

- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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

Ha d'estar feta la prova de pressió.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir ≥ 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

+-----+			
	Polietilè	Polietilè	
	densitat alta	densitat baixa i mitjana	
+-----+			
A 0°C	$\leq 50 \times D_n$	$\leq 40 \times D_n$	
A 20°C	$\leq 20 \times D_n$	$\leq 15 \times D_n$	
+-----+			

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra:

- Polietilè extruït: ≥ 5 cm

- Polietilè reticulat: ≥ 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):

- Polietilè extruït: ≥ 60 cm

- Polietilè reticulat: ≥ 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): ≥ 80 cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

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

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegat les brosses.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Si la canonada té un pendent $> 10\%$ s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TUBS:

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
 - Suportació
 - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
 - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
 - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Tubs col·locats encastrats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

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

- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix: ≥ 1 cm

SOBRE SOSTREMORT:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, etc.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4

- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

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

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat: ≥ 4 m
- Amb transit rodat: ≥ 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions: $\leq 80\text{cm}$

Distància vertical entre fixacions: $\leq 150\text{cm}$

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o bé es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmetre-la. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçament al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o bé en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o bé en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibet amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm².

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

**PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA
CALENTA SANITÀRIA**

PJ6 EQUIPS PER A TRACTAMENT D'AIGÜES

PJ60- BOMBES DOSIFICADORES DE CLOR (D)

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lació de dispositiu bombes dosificadora amb control de clor.

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:

- Col·locació de l'aparell a la seva posició
- Connexió a la xarxa d'aigua
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.

Les connexions a la xarxa d'aigua han de ser per rosca.

Les unions han de ser completament estanques.

Les connexions a la xarxa elèctrica han de ser segons R.E.B.T.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

PJ6 EQUIPS PER A TRACTAMENT D'AIGÜES

PJ6D- EQUIP DE TRACTAMENT D'AIGUA DE DOSIFICACIÓ DIRECTA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lació de dispositiu bombes dosificadora amb control de clor.

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:

- Col·locació de l'aparell a la seva posició
- Connexió a la xarxa d'aigua
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.

Les connexions a la xarxa d'aigua han de ser per rosca.

Les unions han de ser completament estanques.

Les connexions a la xarxa elèctrica han de ser segons R.E.B.T.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

PJM ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

PJM9- VENTOSA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJM9-E9KB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Ventoses de fosa muntades en un pericó de canalització soterrada.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Roscades
- Embridades

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:

Ventoses roscades:

- Neteja de l'interior dels tubs i rosques
- Preparació de les unions amb cintes d'estanquitat
- Connexió a la xarxa
- Prova d'estanquitat

Ventoses embridades:

- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió a la xarxa
- Prova d'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'anar col·locada en els punts més alts de la xarxa al costat d'una clau de pas en derivació, dins d'un pericó, el qual ha de complir les condicions exigides a la seva partida d'obra.

L'eix de l'aparell ha de quedar vertical i ha de coincidir amb el centre del pericó.

Els eixos de la ventosa i de la clau de pas han de quedar alineats i han de ser perpendiculars a l'eix de la canonada principal.

La separació entre la ventosa i les parets del pericó ha de ser suficient per a permetre la seva manipulació.

No ha d'haver fuites entre la ventosa i la clau de pas.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

VENTOSES ROSCADES:

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

Abans de la instal·lació s'ha de netejar l'interior del tub i les rosques d'unió.

Els protectors de les rosques amb que va proveïda la ventosa, s'han de treure en el moment d'executar les unions.

VENTOSES EMBRIDADES:

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 23 de diciembre de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFA/1975: Instalaciones de fontanería. Abastecimiento.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN1 VÀLVULES DE COMPORTA

PN12- VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES, MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN12-DPPO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de comporta motoritzades o manuals, roscades, embridades o d'extrems ranurats, muntades.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada

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

- Neteja de l'interior del tubs i de les unions
- Preparació de les unions amb els elements d'estanqueïtat
- Connexió de la vàlvula als tubs
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.

Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.

Tant el premsaestopes de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra del volant amb la mà.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 30 mm

MUNTADES SUPERFICIALMENT:

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

MUNTADES EN PERICÓ:

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb el volant cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.

La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN8 VÀLVULES DE RETENCIÓ

PN84- VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES, MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN84-DACQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de retenció de clapeta embridades i muntades en pericó de canalització soterrada.

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

- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:

La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt.

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent.

Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PP MONITORATGE I CONTROL D'INSTAL·LACIONS I INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIONS

PPP CABLES PER A CONTROL

PPP1- CABLE DE CONTROL AMB CONDUCTORS DE COURE, COL·LOCAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cables de parells i multi-conductors per a la transmissió i de senyals analògiques i digitals de les instal·lacions de monitoratge i control, col·locats.

S'han contemplat els tipus de cables següents:

- Cables de parells trenats amb conductors de coure sòlids
- Cables de parells trenats amb conductors de coure de fils trenats
- Cables multi-conductors amb conductors de coure sòlids

S'han contemplat els tipus de col·locació següents:

- Cables col·locats superficialment
- Cables col·locats en tubs de protecció
- Cables col·locats en canals o safates

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

En cables col·locats superficialment:

- Col·locació del vist entre els elements a connectar i subjecció als paraments si s'escau
- Marcatge d'identificació del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

En cables col·locats en tubs de protecció:

- Col·locació del cable a l'interior del tub estirant del fil guia

- Marcatge d'identificació del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

En cables col·locats en canals, safates:

- Col·locació del cable a l'interior de la canal o safata
- Marcatge d'identificació del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La prova de servei ha d'estar feta.

S'han de verificar totes les connexions que conformen la instal·lació.

El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.

No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.

Les pantalles metàl·liques dels cables, si és el cas, quedaran connectades de la manera indicada en la DT.

L'instal·lador ha d'aportar la documentació amb les mesures de comprovació que hagi fet.

CABLES COL·LOCATS EN TUBS:

Els tubs han d'estar instal·lats prèviament a la col·locació dels cables.

No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut del tub de protecció.

Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions.

La secció interior del tub protector ha de ser $\geq 1,3$ vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:

No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal o safata.

Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions. De ser així, s'utilitzaran separadors per tal d'allotjar els cables de cada instal·lació en espais diferents a l'interior de la canal o safata.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques del cable corresponen a les especificades al projecte.

La estesa del cable s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions s'han de dur a terme amb l'utilatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. En especial es tindrà cura de no malmetre la coberta del cable en les tasques d'instal·lació.

Els radis de curvatura no superaran els valors mínims especificats pel fabricant per a cada tipus i composició de cable.

Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

CABLES COL·LOCATS EN TUBS:

Durant la col·locació del cable a l'interior del tub no es pot superar la màxima tensió de tracció que pot suportar el cable.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa serà la específica de la instal·lació a la que es destina.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRE TREBALLS SOBRE LA VEGETACIÓ

PRE1 DESBROSSADES

PRE11- DESBROSSADA DE SUPERFÍCIE DE TERRENY

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operació consistent en l'eliminació de la part aèria de les herbes d'un terreny.

S'han considerat les operacions següents:

- Desbrossada de vores de camins (en franges), o de terrenys
- Recollida de brossa amb mitjans manuals

S'han considerat els mitjans següents:

- Desbrossadora manual amb capçal de fil o de disc
- Desbrossadora muntada en tractor
- Desbrossadora autopropulsada

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

- Senyalització i protecció de la vegetació a conservar, i els elements urbans
- Desbrossada del terreny en dues o més passades
- Recollida de la brossa

CONDICIONS GENERALS:

A la superfície desbrossada no hi ha d'haver plantes d'alçada superior a 10 cm. La superfície estarà neta de les restes dels vegetals tallats.

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

La superfície resultant ha de conservar la capa de sòl vegetal.

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

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de protegir els elements vegetals d'interès i els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

S'han de protegir arbres o altra vegetació que hagi de conservar-se amb tanques o proteccions, segons s'indiqui en la DT o, en el seu defecte, per la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

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

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRE TREBALLS SOBRE LA VEGETACIÓ

PRE9 TALLADES

PRE9A- TALLADA CONTROLADA D'ARBRE ESPECIAL

PRE9A-1 TALLADA CONTROLADA D'ARBRE ESPECIAL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operació consistent en tallada d'arbres puntualment.

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

- Identificació dels arbres sobre els que es realitzarà l'aclarida
- Avaluació de l'estat de salut dels arbres i identificació de branques inestables i descompostes
- Eliminació de les branques
- Colocació dels cables amb cabrestants si calgués
- Realització dels talls d'abatiment
- Aplec de les restes vegetals i càrrega sobre camió

CONDICIONS GENERALS:

Es consideren arbres especials aquells arbres que, per la seva mida excepcional o perquè estan inclinats o situats a prop d'alguna infraestructura, tenen una tala especialment costosa i que requereix treballs en altura i mitjans auxiliars de subjecció i tibet, com un cabrestant. També ho són aquells que estan situats en zones amb baixa densitat arbòria i, consegüentment, estan molt separats entre si.

La zona s'ha de quedar de manera que afavoreixi les espècies d'interès i sigui adequada per a la fauna i la regeneració natural de plantes natives.

Els arbres conservats han de tenir espai i recursos per a continuar creixent.

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

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han de protegir els elements vegetals d'interès i els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les actuacions.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la direcció tècnica dels treballs.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LLEI 6/1988, de 30 de març, forestal de Catalunya

DECRET LEGISLATIU 10/1994, de 26 de juliol, pel qual s'adequa la Llei 6/1988, de 30 de març, forestal de Catalunya.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

-

Dades de l'obra

Tipus d'obra:

Construcció de dipòsit d'aigua prefabricat de formigó

Emplaçament:

Polígon 9 Parcel·la 102 – Camí del Cabiscol
Dins recinte existent de les instal·lacions del dipòsit vell

Superfície construïda:

155m³

Promotor:

Ajuntament de Freginals

Arquitecte autor del Projecte d'execució:

Oriol Forgas Jorquera

Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:

Oriol Forgas Jorquera

Dades tècniques de l'emplaçament

Topografia:

Plana

Característiques del terreny:

Veure estudi geotècnic projecte

Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn:

Zona plana dins recinte existent de les instal·lacions del dipòsit vell d'aigua

Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades:

Cap

Tenir cura de no malmetre la canonada vista d'abastament del dipòsit vell

Ubicació de vials:

Camí del Cabiscol – Coll d'Amposta

1. Introducció: Compliment del RD 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible 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 riscos 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 Estudi Bàsic 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. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

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

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

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. 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, sots-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

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 pugués 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.

3. 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...).

3.01. 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

3.02. 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)

3.03. 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

3.04. Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- 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
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

3.05. 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 murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esclavissament 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)

3.06. Estructura

- 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
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- 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)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

3.07. 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)

3.08. Coberta

- 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
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.09. 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)

3.10. 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
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

4. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del RD 1627/1997)

- 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
- 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
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterrànies
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de 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 pe als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

5.01. 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 perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- 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
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- 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 de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

5.02. 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
- 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

5.03. Mesures de protecció a tercers

- 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
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- 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)

6. Primers auxilis

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

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

7. Normativa aplicable

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95) Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97). Modificacions: RD 780/1998 . 30 abril (BOE 01/05/98)
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/97) En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/06)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997, de 14 DE abril (BOE 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	R.D. 488/97. 14 abril (BOE: 23/04/97)

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 664/1997. 12 mayo	(BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 665/1997. 12 mayo	(BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	R.D. 773/1997.30 mayo	(BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	R.D. 1215/1997. 18 de julio transposició de la directiva 89/655/CEE modifica i deroga alguns capítols de la "ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	(BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO	R.D. 1316/1989 .27 octubre	(BOE: 02/11/89)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	R.D. 614/2001 . 8 junio	(BOE: 21/06/01)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-APQ-006. ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS	R.D 988/1998	(BOE: 03/06/98)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 modificacions: O. 10 diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53) O. 23 septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66) ART. 100 A 105 derogats per O de 20 gener de 1956 Derogat capítol III pel RD 2177/2004	(BOE: 15/06/52)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II correcció d'errades: BOE: 17/10/70	(BOE: 05/09/70; 09/09/70)
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987	(BOE: 18/09/87)
REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS	O. de 23 de mayo de 1977 modificació: O. de 7 de marzo dE 1981 (BOE: 14/03/81)	(BOE: 14/06/77)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	R.D. 836/2003. 27 juny, vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))	(BOE: 17/07/03).
REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 31 octubre 1984	(BOE: 07/11/84)
NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 7 enero 1987	(BOE: 15/01/87)

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ens amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	
CASCOS NO METÁLICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5 modificació: BOE: 27/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676f4289BE977234160fFB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

Justificació d'elements

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	22,21000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	22,21000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	22,18000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	22,21000	€
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	31,11000	€
A0D-0007	h	Manobre	20,75000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	21,97000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	24,90000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	25,74000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	27,90000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	24,90000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	35,05000	€
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	25,74000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	25,74000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	24,90000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	24,90000	€
MO011	h	Oficial 1ª muntador.	31,79000	€
MO080	h	Ajudant muntador.	27,39000	€
MO087	h	Ajudant construcció d'obra civil.	27,39000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	16,74000 €
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	68,98000 €
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	87,91000 €
C133-00EQ	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	59,11000 €
C135-00LV	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5,9 t, amb martell trencador	69,01000 €
C135-00LX	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5,9 t	61,28000 €
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	99,22000 €
C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	109,69000 €
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	112,89000 €
C139-00L9	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t, amb martell trencador	133,77000 €
C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	117,48000 €
C139-00LJ	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	215,07000 €
C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	6,13000 €
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	6,04000 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	62,16000 €
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	86,25000 €
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	65,94000 €
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	75,59000 €
C152-003B	h	Camió grua	68,32000 €
C154-003L	h	Camió per a transport de 5 t	47,98000 €
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	59,59000 €
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	52,55000 €
C15G-HKHF	h	Grua autopropulsada de 60 a 100 t	159,93000 €
C15I-00JY	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari	17,23000 €
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	185,85000 €
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,26000 €
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,02000 €
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,76000 €
C20P-WLSF	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura per electrofusió de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 20 a 630 mm, de funcionament manual i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 3,6 kW, grau de protecció IP54, amb funció de documentació i traçabilitat de la soldadura, ports de comunicacions USB i paral·lel, contrassenya de supervisor, possibilitat d'introduir coordenades GPS, amb escàner lector de codi de barres	4,75000 €
CR10-005M	h	Desbrossadora autopropulsada autoportant, de fins a 14,7 kW (fins a 20 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0,9 a 1,2 m	58,05000 €
CRE0-00C0	h	Motoserra	3,86000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B011-05ME	m3	Aigua	2,24000 €
B03C-05NK	m3	Sauló garbellat, subministrat en sacs de 0,8 m3	30,68000 €
B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	25,83000 €
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	21,28000 €
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	22,38000 €
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	22,44000 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	156,31000 €
B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10	102,90000 €
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	99,51000 €
B06F2-1I15	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	111,42000 €
B06F2-K1CL	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	143,14000 €
B06F2-LR3A	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	115,59000 €
B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	3,71000 €
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,95000 €
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	2,09000 €
B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,92000 €
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,25000 €
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,46000 €
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	410,16000 €
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	15,92000 €
B0D80-0CNW	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 50 usos	1,23000 €
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	3,28000 €
B0DZ5-0F6R	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	0,53000 €
B0F1A-0760	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 120x80x80 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera de formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	98,00000 €
B2RA-28U1	t	Disposició controlada en planta de compostatge de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	66,00000 €
B2RA-28UW	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus, per a seguretat i salut	13,75000 €
B2RA-28V4	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	97,00000 €
B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	9,79000 €
B2RA-M8VV	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	15,95000 €
B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	5,84000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B44Z-0LWO	kg	Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,78000	€
B6A0-0KNJ	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de 50 mm i d'alçària 2,35 m	14,11000	€
B6A0-0KNL	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de 80 mm i d'alçària 2,35 m	55,17000	€
B6A1-0YWG	u	Porta de dues fulles batents de 3x2 m de llum de pas d'acergalvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, sòcol de planxa d'1,5 mm de gruix, passador amb topall antiobertura, pern regulables, pany de cop i clau i pom, acabat pintat	452,31000	€
BB10-0XNG	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 150 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm d'alçària	119,89000	€
BB33-H5I8	m2	Reixeta electrosoldada antilliscant, de 34x38 mm de passada de malla, acabat galvanitzat en calent, realitzada amb platines portants d'acer laminat UNE-EN 10025 S235JR, en perfil pla laminat en calent, de 30x4 mm, separades 34 mm entre si, separadors de vareta quadrada retorçada, d'acer amb baix contingut en carboni UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de costat, separats 38 mm entre si i marc d'acer laminat UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminat en calent, de 30x4 mm, inclús peces de subjecció.	115,23000	€
BD31-20GK	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 50x50x50 cm de mides interiors, i 5 cm de gruix, amb finestres premarcades de 29 cm d'a 4 cares, inclosa tapa de prefabricada de formigó	64,44000	€
BEP6-20LG	u	Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer inoxidable, per a col·locar en paret o sostre	78,00000	€
BFB3-095L	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	19,35000	€
BFB3-095P	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	12,45000	€
BFWF-W62S	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	29,95000	€
BFWF-W62V	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 140 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	63,44000	€
BG2Q-1KTE	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,75000	€
BG33-G2T5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 12x1,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	11,70000	€
BJ62-H6K6	u	Quadre de control i dosificació de clor lliure, amb bomba dosificadora de clor de cabal 2 l/h, amb filtre i sonda de clor lliure, de dimensions 600x400x160 mm i alimentació estàndar 240 V	3.514,50000	€
BJ62-H6K7	u	Quadre de control i dosificació de clor lliure i del pH, amb bombes dosificadores de clor de cabal 2 l/h, amb filtres i sondes de clor lliure, de dimensions 600x400x160 mm i alimentació estàndar 240 V	6.118,55000	€
BJ62-VLQ0	u	Quadre de control de clor/pH amb bombes dosificadores de membrana de fins a 5 l/h, amb una unitat de control multi-paràmetre preparada per a una entrada de sonda amperiomètrica de cèl·lula oberta, una entrada de sonda de pH i una entrada de sensor de temperatura, i alimentació 230 V, grau de protecció IP66, inclosos les sondes amperiomètrica i redox amb cos de vidre, i la sonda de temperatura, filtre porta sondes de SAN equipat amb filtre de PP de 80 micres de pas de sòlids, kit hidràulic amb vàlvules de PVC de 1/2", ràncords de connexió i tubs, muntat sobre panell de PVC expandit d'alta densitat	3.059,32000	€
BJ62-VLQ5	u	Quadre de control de clor/pH sense bombes dosificadores amb una unitat de control multi-paràmetre preparada per a una entrada de sonda amperiomètrica de cèl·lula oberta, una entrada de sonda de pH i una entrada de sensor de temperatura, i alimentació 230 V, grau de protecció IP66, inclosos les sondes amperiomètrica i redox amb cos de vidre, i la sonda de temperatura, filtre porta sondes de SAN equipat amb filtre de PP de 80 micres de pas de sòlids, kit hidràulic amb vàlvules de PVC de 1/2", ràncords de connexió i tubs, muntat sobre panell de PVC expandit d'alta densitat	2.445,03000	€
BJ6A-TFP8	u	Bomba dosificadora electromagnètica de membrana, amb comandament per impulsos des de comptador, amb entrada per a sensor de nivell, cabal fins a 19 l/h, pressió màxima 3 bar, alimentació elèctrica de 230 V, amb pantalla LED de 3 dígits, cos de polipropilè, capçal dosificador	410,85000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		de PVDF, cos de vàlvules de PVDF i vàlvules de bola ceràmiques, inclòs el filtre de fons del dipòsit, la vàlvula d'injecció i els tubs d'aspiració, impulsó i descàrrega amb ràcords de connexió, per a instal·lació mural	
BJ6E-TLNM	u	Dipòsit d'emmagatzematge i dosificació de productes químics, cilíndric, de simple paret, fabricat en polietilè linial de baixa densitat (LLDPE), capacitat 1000 l, amb tapa roscada i amb junt d'estanquitat, inclosa cubeta de seguretat independent	2.332,00000 €
BJ6E-TLNQ	u	Dipòsit d'emmagatzematge i dosificació de productes químics, cilíndric, de simple paret, fabricat en polietilè linial de baixa densitat (LLDPE), capacitat 300 l, amb tapa roscada i amb junt d'estanquitat, inclosa cubeta de seguretat independent	773,30000 €
BJ6E-TLNR	u	Dipòsit d'emmagatzematge i dosificació de productes químics, cilíndric, de simple paret, fabricat en polietilè linial de baixa densitat (LLDPE), capacitat 300 l, amb tapa roscada i amb junt d'estanquitat	382,80000 €
BJ73-H5A2	u	Canonada d'alimentació a la instal·lació d'acer inox. ø12mm	224,81000 €
BJM35-V8FP	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embriades segons UNE-EN 1092-2, DN100 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos de tipus reed, rati de mesura de 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016	610,18000 €
BJM7-V8G7	u	Sonda de nivell de flotador, amb 1 contacte NA, amb cable de 2 m de llargària, grau de protecció IP-67	36,30000 €
BJM9-FFVO	u	Ventosa automàtica per a embridar de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	246,54000 €
BN12-0XG3	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	214,24000 €
BN84-0X2X	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) amb recobriments de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), tancament de seient metàl·lic	483,25000 €
BPP1-J01P	m	Cable de parells trenats de designació J-Y(ST)Y, de 12 u parells, conductors de coure rígid de 0,5 mm2 de secció (d=0,8mm), aïllament de PVC, pantalla general de cinta d'alumini amb cable drenant de coure i coberta exterior de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	2,40000 €
BV1G-0127	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	83,76000 €
BV210-01PU	u	Extracció i assaig a compressió de 6 provetes testimoni de formigó endurit, segons la norma UNE-EN 12390-3 i UNE-EN 12504-1	452,59000 €
BV250-00MK	u	Assaig no destructiu sobre una unió soldada, mitjançant partícules magnètiques, líquids penetrants segons la norma UNE-EN ISO 17638	61,61000 €
BV2T0-00SB	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74	612,44000 €
BV2T0-00SC	u	Assaig de ruptura a pressió hidràulica interior d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74	474,95000 €
BVAI-02LP	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	17,73000 €
BVZ3-027B	u	Realització analítiques de l'aigua posteriors a la neteja del dipòsit, tal com determina el RD 3/2023 de 10 de gener	340,00000 €
MT1DA3TF	m³	Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.	85,80000 €
MT52VPM055	U	Accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.	1,25000 €
MT52VST030G	U	Pal extrem de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, de 2,4 m d'altura, per a malla de simple torsió de 2 m d'altura, amb un tornapunts de reforç.	17,35000 €
MT52VST030I	U	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, de 2,4 m d'altura, per a malla de simple torsió de 2 m d'altura.	8,08000 €
MT52VST030S	U	Pal en escaire de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, de 2,4 m d'altura, per a malla de simple torsió de 2 m d'altura, amb dos tornapunts de reforç.	24,44000 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ens amb el CVE E771431d676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
MT52VST030U	U	Pal interior de reforç de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, de 2,4 m d'altura, per a malla de simple torsió de 2 m d'altura, amb dos tornapunts de reforç.	24,33000	€
MT52VST010IG	m²	Malla de simple torsió, de 40 mm de passada de malla i 1,8 mm de diàmetre, acabat galvanitzat.	4,00000	€
PDK1-DXAL	u	Bastiment rectangular i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 635x635 mm classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	110,00000	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B06D-0L90	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		97,15000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100 /R x	21,97000 =	24,16700	
			Subtotal:		24,16700	24,16700
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600 /R x	2,26000 =	1,35600	
			Subtotal:		1,35600	1,35600
Materials						
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	22,38000 =	14,54700	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150 x	156,31000 =	23,44650	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	21,28000 =	32,98400	
B011-05ME	m3	Aigua	0,180 x	2,24000 =	0,40320	
			Subtotal:		71,38070	71,38070
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,24167
			COST DIRECTE			97,14537
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			97,14537
B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		104,96000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100 /R x	21,97000 =	24,16700	
			Subtotal:		24,16700	24,16700
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600 /R x	2,26000 =	1,35600	
			Subtotal:		1,35600	1,35600
Materials						
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	21,28000 =	32,98400	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	156,31000 =	31,26200	
B011-05ME	m3	Aigua	0,180 x	2,24000 =	0,40320	
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	22,38000 =	14,54700	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			Subtotal:		79,19620	79,19620
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,24167
			COST DIRECTE			104,96087
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			104,96087
B06D-0L9K	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		108,87000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100 /R x	21,97000 =	24,16700	
			Subtotal:		24,16700	24,16700
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600 /R x	2,26000 =	1,35600	
			Subtotal:		1,35600	1,35600
Materials						
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	21,28000 =	32,98400	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225 x	156,31000 =	35,16975	
B011-05ME	m3	Aigua	0,180 x	2,24000 =	0,40320	
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	22,38000 =	14,54700	
			Subtotal:		83,10395	83,10395
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,24167
			COST DIRECTE			108,86862
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			108,86862
B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		1,57000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	24,90000 =	0,12450	
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x	22,21000 =	0,11105	
			Subtotal:		0,23555	0,23555
Materials						
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x	1,25000 =	1,31250	
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,0102 x	2,09000 =	0,02132	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431d67664289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
Subtotal:			1,33382	1,33382
DESPESES AUXILIARS 1,00 %				0,00236
COST DIRECTE				1,57173
COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,57173
RE150101	kg	Envasos de paper i cartró.	Rend.: 1,000	0,00000 €
COST DIRECTE				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,0000
RE150104	kg	Envasos metàl·lics.	Rend.: 1,000	0,00000 €
COST DIRECTE				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,0000
RE170201	kg	Fusta.	Rend.: 1,000	0,00000 €
COST DIRECTE				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,0000
RE170203	kg	Plàstic.	Rend.: 1,000	0,00000 €
COST DIRECTE				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,0000
RE170604	kg	Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03.	Rend.: 1,000	0,00000 €
COST DIRECTE				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,0000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-1	BRPSIN150	u	Brida passamurs inox DN150/154 AISI 304L DIN2476 PN10 amb unió cargolada en un extrem	Rend.: 1,000			295,00 €
				COST DIRECTE			295,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			295,0000
P-2	BRPSIN150D	u	Brida passamurs inox DN150/154 AISI 304L DIN2476 PN10 amb unió cargolda en dos extrems	Rend.: 1,000			580,00 €
				COST DIRECTE			580,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			580,0000
P-3	CONNENT	u	Connexió canonada entrada del pou existent fins nou dipòsit. Inclou excavació manual de la canonada existent, el repicat de la coberta superior, tall de canonada, instal·lació brides unió i T de connexió i connexió a canonada nova. També la reposició de la protecció existent.	Rend.: 1,000			937,79 €
				COST DIRECTE			937,79000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			937,7900
P-4	CONNSORT	u	Connexió canonada sortida del dipòsit amb xarxa de distribució en baixa existent a partir del dipòsit vell. Inclou brides o elements d'unió, repicat de parets, unions, peces especials i altres elements necessaris per al seu correcte funcionament.	Rend.: 1,000			1.357,21 €
				COST DIRECTE			1.357,21000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.357,2100
EAE010		kg	Acer UNE-EN 10025 S275JR, en estructura d'escala composta de muntants d'escala i replans, formada per peces simples de perfils laminats en calent de les sèries IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra. El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.	Rend.: 1,000			11,33 €
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,355 /R x	24,90000 =	8,83950	
				Subtotal:		8,83950	8,83950
Maquinària							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,165 /R x	3,76000 =	0,62040	
				Subtotal:		0,62040	0,62040
Materials							
	B44Z-0LWO	kg	Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L,	1,050 x	1,78000 =	1,86900	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431d676e4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
			LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant					

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431De76E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Rend.:	1,000	83,76	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BV1G-0127	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,000	x 83,76000 =	83,76000	
				Subtotal:		83,76000	83,76000
				COST DIRECTE			83,76000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			83,76000
				Rend.:	1,000	452,59	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BV210-01PU	u	Extracció i assaig a compressió de 6 provetes testimoni de formigó endurit, segons la norma UNE-EN 12390-3 i UNE-EN 12504-1	1,000	x 452,59000 =	452,59000	
				Subtotal:		452,59000	452,59000
				COST DIRECTE			452,59000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			452,59000
				Rend.:	1,000	61,61	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BV250-00M	u	Assaig no destructiu sobre una unió soldada, mitjançant partícules magnètiques, líquids penetrants segons la norma UNE-EN ISO 17638	1,000	x 61,61000 =	61,61000	
				Subtotal:		61,61000	61,61000
				COST DIRECTE			61,61000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			61,61000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-7	P191-HP4B	u	Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment	Rend.: 1,000		245,62	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	2,3333 /R x	20,75000 =	48,41598	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	2,000 /R x	24,90000 =	49,80000	
				Subtotal:		98,21598	98,21598
Maquinària							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,000 /R x	16,74000 =	16,74000	
	C135-00LX	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5,9 t	1,000 /R x	61,28000 =	61,28000	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	1,000 /R x	6,13000 =	6,13000	
				Subtotal:		84,15000	84,15000
Materials							
	B03C-05NK	m3	Sauló garbellat, subministrat en sacs de 0,8 m3	1,300 x	30,68000 =	39,88400	
	B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,220 x	99,51000 =	21,89220	
				Subtotal:		61,77620	61,77620
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,47324
				COST DIRECTE			245,61542
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			245,61542
P-8	P1B1-HOQZ	u	Retirada de proteccions per a reparació de mobiliari o equipament fix urbà amb càrrega d'eines, tanques, senyalització i material sobrant, neteja final i trasllat a magatzem	Rend.: 1,000		32,60	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,600 /R x	20,75000 =	12,45000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,600 /R x	24,90000 =	14,94000	
				Subtotal:		27,39000	27,39000
Maquinària							
	C154-003L	h	Camió per a transport de 5 t	0,100 /R x	47,98000 =	4,79800	
				Subtotal:		4,79800	4,79800

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,41085
				COST DIRECTE			32,59885
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			32,59885
P2146-DJ2K	m2		Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	Rend.: 1,000		7,20	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
C115-00EE	h		Retroexcavadora amb martell trencador	0,072 /R x	68,98000 =	4,96656	
C13C-00LP	h		Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,036 /R x	62,16000 =	2,23776	
				Subtotal:		7,20432	7,20432
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			7,20432
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,20432
P2146-DJ31	m2		Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	Rend.: 1,000		5,60	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
C13C-00LP	h		Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,018 /R x	62,16000 =	1,11888	
C115-00EE	h		Retroexcavadora amb martell trencador	0,065 /R x	68,98000 =	4,48370	
				Subtotal:		5,60258	5,60258
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			5,60258
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,60258
P214S-73G5	m		Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		4,20	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
A0D-0007	h		Manobre	0,050 /R x	20,75000 =	1,03750	
A0E-000A	h		Manobre especialista	0,100 /R x	21,97000 =	2,19700	
				Subtotal:		3,23450	3,23450
Maquinària							

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050	/R x	16,74000	=	0,83700
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0007	/R x	112,89000	=	0,07902
			Subtotal:					0,91602
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,04852
			COST DIRECTE					4,19904
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					4,19904
	P214W-FEMD	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000				6,26 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import		
Mà d'obra	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,200	/R x	21,97000	=	4,39400
			Subtotal:			4,39400		4,39400
Maquinària	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,200	/R x	9,02000	=	1,80400
			Subtotal:			1,80400		1,80400
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,06591
			COST DIRECTE					6,26391
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					6,26391
	P214W-FEMH	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000				3,13 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import		
Mà d'obra	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	21,97000	=	2,19700
			Subtotal:			2,19700		2,19700
Maquinària	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,100	/R x	9,02000	=	0,90200
			Subtotal:			0,90200		0,90200
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,03296
			COST DIRECTE					3,13196
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,13196

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P-9	P2217-55T6	m3	Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió alta (50 a 100 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió CRITERI D'AMIDAMENT: EXCAVACIÓ: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.	Rend.:	1,000		46,67	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Maquinària								
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,052 /R x	112,89000 =	5,87028		
	C139-00L9	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t, amb martell trencador	0,305 /R x	133,77000 =	40,79985		
				Subtotal:		46,67013	46,67013	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000	
				COST DIRECTE			46,67013	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			46,67013	
	P221B-EL71	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora	Rend.:	1,000		8,89	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Maquinària								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,143 /R x	62,16000 =	8,88888		
				Subtotal:		8,88888	8,88888	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000	
				COST DIRECTE			8,88888	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,88888	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-10	P221B-EL8W	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora CRITERI D'AMIDAMENT: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.	Rend.: 1,000	51,24	€	
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,450 /R x	86,25000 =	38,81250	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,200 /R x	62,16000 =	12,43200	
				Subtotal:		51,24450	51,24450
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			51,24450
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			51,24450
	P221B-EL9F	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (37,5 MPa), realitzada amb minixcavadora amb martell trencador de combustible i amb les terres deixades a la vora i minicarregadora de combustible	Rend.: 1,000	36,37	€	
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C133-00EQ	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	0,063 /R x	59,11000 =	3,72393	
	C135-00LV	h	Minixcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5,9 t, amb martell trencador	0,473 /R x	69,01000 =	32,64173	
				Subtotal:		36,36566	36,36566

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			36,36566
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			36,36566
P-11	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000		3,38	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,010 /R x	20,75000 =	0,20750	
				Subtotal:		0,20750	0,20750
Maquinària							
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,027 /R x	117,48000 =	3,17196	
				Subtotal:		3,17196	3,17196
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00311
				COST DIRECTE			3,38257
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,38257
	P221H-EL6E	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000		2,56	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,010 /R x	20,75000 =	0,20750	
				Subtotal:		0,20750	0,20750
Maquinària							
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,020 /R x	117,48000 =	2,34960	
				Subtotal:		2,34960	2,34960
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00311
				COST DIRECTE			2,56021
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,56021
	P2242-53C6	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	Rend.: 1,000		3,35	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,016 /R x	99,22000 =	1,58752	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020 /R x	87,91000 =	1,75820	
				Subtotal:		3,34572	3,34572

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			3,34572
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,34572
P-12	P2252-549H	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 20 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1,000		35,80	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,036 /R x	20,75000 =	0,74700	
				Subtotal:		0,74700	0,74700
Maquinària							
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,009 /R x	112,89000 =	1,01601	
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,007 /R x	109,69000 =	0,76783	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,014 /R x	87,91000 =	1,23074	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,014 /R x	65,94000 =	0,92316	
				Subtotal:		3,93774	3,93774
Materials							
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	1,200 x	25,83000 =	30,99600	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x	2,24000 =	0,11200	
				Subtotal:		31,10800	31,10800
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01121
				COST DIRECTE			35,80395
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,80395
	P2252-549R	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació	Rend.: 1,000		4,32	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,010 /R x	109,69000 =	1,09690	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020 /R x	87,91000 =	1,75820	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,013 /R x	112,89000 =	1,46757	
				Subtotal:		4,32267	4,32267
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			4,32267
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,32267

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-13	P2255-DPIL	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 1,5 m en terreny amb pendent fins al 30%, amb el 25% de sorra i el 75% de terra de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000		33,33	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,550 /R x	21,97000 =	12,08350	
				Subtotal:		12,08350	12,08350
Maquinària							
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,550 /R x	6,04000 =	3,32200	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121 /R x	62,16000 =	7,52136	
				Subtotal:		10,84336	10,84336
Materials							
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,4555 x	22,44000 =	10,22142	
				Subtotal:		10,22142	10,22142
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,18125
				COST DIRECTE			33,32953
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,32953
P-14	P22D1-DGOW	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió	Rend.: 1,000		2,42	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,039 /R x	62,16000 =	2,42424	
				Subtotal:		2,42424	2,42424
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			2,42424
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,42424
	P241-FIPX	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km	Rend.: 1,000		3,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,056 /R x	59,59000 =	3,33704	
				Subtotal:		3,33704	3,33704

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00000
				COST DIRECTE			3,33704
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,33704
P-15	P2R4-VST1	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 5 km	Rend.: 1,000		6,76	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C139-00LJ	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0082 /R x	215,07000 =	1,76357	
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,095 /R x	52,55000 =	4,99225	
				Subtotal:		6,75582	6,75582
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00000
				COST DIRECTE			6,75582
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,75582
P-16	P2R5-DTOW	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	Rend.: 1,000		7,27	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,122 /R x	59,59000 =	7,26998	
				Subtotal:		7,26998	7,26998
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00000
				COST DIRECTE			7,26998
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,26998
P-17	P2RA-EU9J	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus, per a seguretat i salut	Rend.: 1,000		19,94	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA-28UW	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus, per a seguretat i salut	1,450 x	13,75000 =	19,93750	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				19,93750			19,93750
COST DIRECTE							19,93750
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							19,93750
P2RA-IQFA	m3		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000		9,79	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
B2RA-28V5	m3		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x 9,79000 =	9,79000	
Subtotal:						9,79000	9,79000
COST DIRECTE							9,79000
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							9,79000
P-18 P2RA-IQFX	m3		Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000		49,50	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
B2RA-28U1	t		Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,750	x 66,00000 =	49,50000	
Subtotal:						49,50000	49,50000
COST DIRECTE							49,50000
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							49,50000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-19	P2RA-IQG2	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000		41,71	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA-28V4	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	0,430	x 97,00000 =	41,71000	
				Subtotal:		41,71000	41,71000
				COST DIRECTE			41,71000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			41,71000
	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no peril·losos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000		23,13	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA-M8VV	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no peril·losos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	1,450	x 15,95000 =	23,12750	
				Subtotal:		23,12750	23,12750
				COST DIRECTE			23,12750
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,12750
P-20	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	Rend.: 1,000		9,34	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,600	x 5,84000 =	9,34400	
				Subtotal:		9,34400	9,34400

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ens amb el CVE E771431d676e4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		9,34400	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,34400	
P2V0-02M3	u		Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	Rend.: 1,000		17,73	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
BVAI-02LP	u		Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15	1,000 x	17,73000 =	17,73000	
				Subtotal:		17,73000	17,73000
				COST DIRECTE		17,73000	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		17,73000	
P-21	P3C2-4244	m2	Encofrat amb taulons de fusta de lloses de fonaments	Rend.: 1,000		28,54	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
A01-FEOZ	h		Ajudant encofrador	0,500 /R x	22,21000 =	11,10500	
A0F-000F	h		Oficial 1a encofrador	0,450 /R x	27,90000 =	12,55500	
				Subtotal:		23,66000	23,66000
Materials							
B0DZ1-0ZLZ	l		Desencofrant	0,030 x	3,28000 =	0,09840	
B0AK-07AS	kg		Clau acer	0,1501 x	1,95000 =	0,29270	
B0D21-07O	m		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	7,2996 x	0,46000 =	3,35782	
B0D31-07P4	m3		Llata de fusta de pi	0,0019 x	410,16000 =	0,77930	
				Subtotal:		4,52822	4,52822
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,35490
				COST DIRECTE		28,54312	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		28,54312	
P-22	P3C5-TRK4	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	Rend.: 1,000		166,64	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,240	/R x	20,75000	=	4,98000
						Subtotal:		4,98000
								4,98000
Maquinària								
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080	/R x	185,85000	=	14,86800
						Subtotal:		14,86800
								14,86800
Materials								
	B06F2-K1CL	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,025	x	143,14000	=	146,71850
						Subtotal:		146,71850
								146,71850
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,07470
			COST DIRECTE					166,64120
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					166,64120
P-23	P3Z3-D52X	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió	Rend.: 1,000				15,86 €
						Unitats	Preu	Parcial
								Import
Mà d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	20,75000	=	3,11250
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,075	/R x	24,90000	=	1,86750
						Subtotal:		4,98000
								4,98000
Materials								
	B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10	0,105	x	102,90000	=	10,80450
						Subtotal:		10,80450
								10,80450
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,07470
			COST DIRECTE					15,85920
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					15,85920
	P4520-KY1Z	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	Rend.: 1,000				145,86 €
						Unitats	Preu	Parcial
								Import
Mà d'obra								
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,051	/R x	24,90000	=	1,26990
	A0D-0007	h	Manobre	0,204	/R x	20,75000	=	4,23300

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			5,50290	5,50290
Maquinària								
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,125	/R x	185,85000	=	23,23125
				Subtotal:			23,23125	23,23125
Materials								
	B06F2-11I5	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,050	x	111,42000	=	116,99100
				Subtotal:			116,99100	116,99100
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,13757
				COST DIRECTE				145,86272
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				145,86272
P4524-159LS	m3		Mur de formigó armat, per a deixar el formigó vist amb una quantia d'encofrat 5 m2/m3, formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3	Rend.: 1,000				374,70 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Partides d'obra								
	P4DG-3XQ5	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m	5,000	x	20,32718	=	101,63590
	P4BC-43MU	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	60,000	x	2,12006	=	127,20360
	P4520-KY1Z	m3	Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	1,000	x	145,86272	=	145,86272
				Subtotal:			374,70222	374,70222
				COST DIRECTE				374,70222
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				374,70222
P45C1-MFF4	m3		Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	Rend.: 1,000				148,87 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,320	/R x	20,75000	=	6,64000
				Subtotal:			6,64000	6,64000
Maquinària								

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,130	/R x	185,85000	=	24,16050
					Subtotal:			24,16050
	Materials							
	B06F2-LR3A	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,020	x	115,59000	=	117,90180
					Subtotal:			117,90180
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,16600
			COST DIRECTE					148,86830
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					148,86830
P-24	P4B8-D6QD	kg	Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000				2,13 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
	Mà d'obra							
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,012	/R x	24,90000	=	0,29880
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	22,21000	=	0,22210
					Subtotal:		0,52090	0,52090
	Materials							
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,012	x	2,09000	=	0,02508
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,57173	=	1,57173
					Subtotal:		1,59681	1,59681
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00781
			COST DIRECTE					2,12552
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					2,12552
	P4BC-43MU	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000				2,12 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
	Mà d'obra							
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	24,90000	=	0,24900
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,012	/R x	22,21000	=	0,26652
					Subtotal:		0,51552	0,51552
	Materials							
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,012	x	2,09000	=	0,02508
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,57173	=	1,57173

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				1,59681			1,59681
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,00773
COST DIRECTE							2,12006
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							2,12006
P4DG-3XQ5	m2		Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m	Rend.: 1,000		20,33	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
A01-FEOZ	h		Ajudant encofrador	0,356	/R x 22,21000 =	7,90676	
A0F-000F	h		Oficial 1a encofrador	0,316	/R x 27,90000 =	8,81640	
Subtotal:						16,72316	16,72316
Materials							
B0AK-07AS	kg		Clau acer	0,1007	x 1,95000 =	0,19637	
B0D21-07O	m		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,496	x 0,46000 =	0,68816	
B0DZ5-0F6	u		Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	1,000	x 0,53000 =	0,53000	
B0DZ1-0ZLZ	l		Desencofrant	0,080	x 3,28000 =	0,26240	
B0D80-0CN	m2		Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 50 usos	1,0965	x 1,23000 =	1,34870	
B0D62-07PL	cu		Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,01007	x 15,92000 =	0,16031	
Subtotal:						3,18594	3,18594
DESPESES AUXILIARS				2,50	%		0,41808
COST DIRECTE							20,32718
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							20,32718
P5Z15-4Z2X	m2		Formació de pendents amb formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, de 10 cm de guix mitjà, amb acabat remolinat	Rend.: 1,000		15,60	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
A0D-0007	h		Manobre	0,125	/R x 20,75000 =	2,59375	
A0F-000T	h		Oficial 1a paleta	0,125	/R x 24,90000 =	3,11250	
Subtotal:						5,70625	5,70625
Materials							
B06D-0L90	m3		Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,101	x 97,14537 =	9,81168	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				9,81168			9,81168
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,08559
COST DIRECTE							15,60352
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							15,60352
P-25	P5Z15-4Z31	m2	Formació de pendents amb formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, de 15 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat	Rend.: 1,000		23,19	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,187	/R x	24,90000 =	4,65630
	A0D-0007	h	Manobre	0,187	/R x	20,75000 =	3,88025
Materials				Subtotal:		8,53655	8,53655
	B06D-0L90	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,14948	x	97,14537 =	14,52129
Subtotal:						14,52129	14,52129
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,12805
COST DIRECTE							23,18589
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							23,18589
P6A2-4IIV	u		Porta de dues fulles batents de 3x2 m de llum de pas d'acergalvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, sòcol de planxa d'1,5 mm de gruix, passador amb topall antiobertura, pern regulable, pany de cop i clau i pom, acabat pintat, col·locada CRITERI D'AMIDAMENT: PORTES: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000		589,15	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,650	/R x	24,90000 =	16,18500
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	22,21000 =	44,42000
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	25,74000 =	51,48000
Subtotal:						112,08500	112,08500
Materials							
	B6A1-0YWG	u	Porta de dues fulles batents de 3x2 m de llum de pas d'acergalvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de	1,000	x	452,31000 =	452,31000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
	B06D-0L9K	m3	pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, sòcol de planxa d'1,5 mm de gruix, passador amb topall antiobertura, pern regulables, pany de cop i clau i pom, acabat pintat	0,2016	x	108,86862	=	21,94791	
			Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l						
				Subtotal:				474,25791	474,25791
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			2,80213
			COST DIRECTE						589,14504
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						589,14504
P-26	P6A5-DRMM	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars CRITERI D'AMIDAMENT: REIXAT m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000				24,92	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	22,21000	=	2,22100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	25,74000	=	2,57400	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,100	/R x	24,90000	=	2,49000	
				Subtotal:				7,28500	7,28500
Materials	B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	2,000	x	3,71000	=	7,42000	
	B6A0-0KNL	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de 80 mm i d'alçària 2,35 m	0,067	x	55,17000	=	3,69639	
	B6A0-0KNJ	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de 50 mm i d'alçària 2,35 m	0,340	x	14,11000	=	4,79740	
	B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0154	x	104,96087	=	1,61640	
				Subtotal:				17,53019	17,53019
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,10928
			COST DIRECTE						24,92447
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						24,92447

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-27	PA_MUNT01	pa	Partida Alçada a justificar per als diferents treballs hidràulics i connexions de vavluleria i canonades amb les brides i cargols corresponents. Inclou instal·lacions de 6 colzes de 90º en sobreixidor i canonada entrada a dipòsit. També té en compte la connexió del sobreixidos amb la canonada del desaigüe de fons	Rend.: 1,000		750,00	€
				COST DIRECTE		750,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		750,00000	
P-28	PB12-DIY6	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 150 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	Rend.: 1,000		140,31	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,600 /R x	20,75000 =	12,45000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,200 /R x	24,90000 =	4,98000	
				Subtotal:		17,43000	17,43000
Materials							
	B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,330 x	1,92000 =	2,55360	
	BB10-0XNG	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 150 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm d'alçària	1,000 x	119,89000 =	119,89000	
				Subtotal:		122,44360	122,44360
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,43575
				COST DIRECTE			140,30935
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			140,30935
P-29	PD35-VDRG	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 50x50x50 cm cm de mides interiors i 5 cm de gruix, col·locat embegut en llosa de dipòsit i/o en exterior per a instal·lacions.	Rend.: 1,000		93,58	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,330 /R x	20,75000 =	6,84750	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,220 /R x	24,90000 =	5,47800	
				Subtotal:		12,32550	12,32550
Maquinària							
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,220 /R x	75,59000 =	16,62980	
				Subtotal:		16,62980	16,62980
Materials							

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BD31-20GK	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 50x50x50 cm de mides interiors, i 5 cm de gruix, amb finestres premarcades de 29 cm d'a 4 cares, inclosa tapa de prefabricada de formigó	1,000	x	64,44000	=	64,44000
				Subtotal:		64,44000		64,44000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,18488
				COST DIRECTE				93,58018
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				93,58018
P-30	PDK2-Z9SY	u	Pericó	Rend.: 1,000		530,99		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	3,000	/R x	20,75000	=	62,25000
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	6,000	/R x	24,90000	=	149,40000
				Subtotal:		211,65000		211,65000
Materials								
	B0F1A-0760	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 120x80x80 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera de formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	1,000	x	98,00000	=	98,00000
	PDK1-DXAL	u	Bastiment rectangular i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 635x635 mm classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	2,000	x	110,00000	=	220,00000
	B011-05ME	m3	Aigua	0,040	x	2,24000	=	0,08960
	B055-067M	t	Ciment portland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,008	x	156,31000	=	1,25048
				Subtotal:		319,34008		319,34008
				COST DIRECTE				530,99008
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				530,99008
P-31	PEP6-8FV1	u	Boca d'extracció tipus canonada corba per a ventilació de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer inoxidable, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida. Equipada amb reixeta exterior per a evitar entrada insectes.	Rend.: 0,161		168,69		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	25,74000	=	47,96273
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	22,21000	=	41,38509

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			89,34782	89,34782
Materials								
	BEP6-20LG	u	Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer inoxidable, per a col·locar en paret o sostre	1,000	x	78,00000	=	78,00000
				Subtotal:			78,00000	78,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	1,34022
				COST DIRECTE				168,68804
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				168,68804
	PFA0-01DR	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74	Rend.: 1,000				612,44 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BV2T0-00SB	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74	1,000	x	612,44000	=	612,44000
				Subtotal:			612,44000	612,44000
				COST DIRECTE				612,44000
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				612,44000
	PFA0-01DS	u	Assaig de ruptura a pressió hidràulica interior d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74	Rend.: 1,000				474,95 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BV2T0-00S	u	Assaig de ruptura a pressió hidràulica interior d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74	1,000	x	474,95000	=	474,95000
				Subtotal:			474,95000	474,95000
				COST DIRECTE				474,95000
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				474,95000
	PFB3-140EI	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	Rend.: 1,000				36,60 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Mà d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,17037	/R x	25,74000	=	4,38532	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,17037	/R x	22,21000	=	3,78392	
				Subtotal:				8,16924	8,16924
Maquinària									
	C20P-WLSF	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura per electrofusió de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 20 a 630 mm, de funcionament manual i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 3,6 kW, grau de protecció IP54, amb funció de documentació i traçabilitat de la soldadura, ports de comunicacions USB i paral·lel, contrassenya de supervisor, possibilitat d'introduir coordenades GPS, amb escàner lector de codi de barres	0,17037	/R x	4,75000	=	0,80926	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,050	/R x	6,13000	=	0,30650	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0422	/R x	62,16000	=	2,62315	
				Subtotal:				3,73891	3,73891
Materials									
	BFWF-W62	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	0,300	x	29,95000	=	8,98500	
	BFB3-095P	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	12,45000	=	12,69900	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,12852	x	22,44000	=	2,88399	
				Subtotal:				24,56799	24,56799
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,12254
				COST DIRECTE					36,59868
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					36,59868

-32	PFB3-140EK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	Rend.: 1,000	48,67 €			
					Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,18831	/R x	25,74000 =	4,84710	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,18831	/R x	22,21000 =	4,18237	
					Subtotal:		9,02947	9,02947
Maquinària								

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C20P-WLSF	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura per electrofusió de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 20 a 630 mm, de funcionament manual i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 3,6 kW, grau de protecció IP54, amb funció de documentació i traçabilitat de la soldadura, ports de comunicacions USB i paral·lel, contrassenya de supervisor, possibilitat d'introduir coordenades GPS, amb escàner lector de codi de barres	0,18831	/R x	4,75000	=	0,89447
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0422	/R x	62,16000	=	2,62315
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,050	/R x	6,13000	=	0,30650
			Subtotal:					3,82412
								3,82412
Materials								
	BFB3-095L	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	19,35000	=	19,73700
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,14515	x	22,44000	=	3,25717
	BFWF-W62	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 140 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	0,200	x	63,44000	=	12,68800
			Subtotal:					35,68217
								35,68217
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,13544
			COST DIRECTE					48,67120
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					48,67120
P-33	PFDSFESDE	pa	Conjunt de mesures correctores ambientals	Rend.: 1,000				250,00 €
			COST DIRECTE					250,00000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					250,00000
	PG2N-EUGV	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000				4,12 €
			Unitats			Preu		Parcial
								Import
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	25,74000	=	0,84942
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	22,18000	=	0,44360
			Subtotal:					1,29302
								1,29302
Materials								
	BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	2,75000	=	2,80500

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		2,80500	2,80500
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,01940
				COST DIRECTE			4,11742
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,11742
PG33-E6LN	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 12x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000			12,66	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x 25,74000 =	0,38610	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x 22,18000 =	0,33270	
				Subtotal:		0,71880	0,71880
Materials	BG33-G2T5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 12x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x 11,70000 =	11,93400	
				Subtotal:		11,93400	11,93400
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,01078
				COST DIRECTE			12,66358
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,66358
P-34	PINYAPR	u	Peça d'acer ranurat d'entrada d'aigua a la canonada de sortida DN150 (pinya), amb elements de protecció. Inclou brides i muntatge al passamurs de sortida del dipòsit.	Rend.: 1,000		375,00	€
				COST DIRECTE			375,00000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			375,00000
PJ60-HC29	u	Quadre de control i dosificació de clor lliure, amb bomba dossificadora de clor de cabal 2 l/h, amb filtre i sonda de clor lliure, de dimensions 600x400x160 mm i alimentació estàndar 240 V, muntat superficialment CRITERI D'AMIDAMENT: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000			3.611,84	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE972341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x 25,74000 =	51,48000		
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x 22,21000 =	44,42000		
				Subtotal:		95,90000	95,90000	
Materials								
	BJ62-H6K6	u	Quadre de control i dosificació de clor lliure, amb bomba dossificadora de clor de cabal 2 l/h, amb filtre i sonda de clor lliure, de dimensions 600x400x160 mm i alimentació estàndar 240 V	1,000	x 3.514,50000 =	3.514,50000		
				Subtotal:		3.514,50000	3.514,50000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,43850	
				COST DIRECTE			3.611,83850	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3.611,83850	
PJ60-HC2C	u		Quadre de control i dosificació de clor lliure i del pH, amb bomba dossificadora de clor de cabal 2 l/h, amb filtre i sonda de clor lliure, de dimensions 600x400x160 mm i alimentació estàndar 240 V, muntat superficialment CRITERI D'AMIDAMENT: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000		6.215,89	€	
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x 25,74000 =	51,48000		
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x 22,21000 =	44,42000		
				Subtotal:		95,90000	95,90000	
Materials								
	BJ62-H6K7	u	Quadre de control i dosificació de clor lliure i del pH, amb bombes dossificadores de clor de cabal 2 l/h, amb filtres i sondes de clor lliure, de dimensions 600x400x160 mm i alimentació estàndar 240 V	1,000	x 6.118,55000 =	6.118,55000		
				Subtotal:		6.118,55000	6.118,55000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,43850	
				COST DIRECTE			6.215,88850	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6.215,88850	
PJ6C-VLRL	u		Quadre de control de clor/pH sense bombes dosificadoresamb una unitat de control multi-paràmetre preparada per a una entrada de sonda amperiomètrica de cèl·lula oberta, una entrada de sonda de pH i una entrada de sensor de temperatura, i alimentació 230 V, grau de protecció IP66, inclosos les sondes amperiomètrica i redox amb cos de vidre, i la sonda de temperatura, filtre porta sondes de SAN equipat amb filtre de PP de 80 micres	Rend.: 1,000		2.542,37	€	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E42B9BE972341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
de pas de sòlids, kit hidràulic amb vàlvules de PVC d'1/2'', ràcords de connexió i tubs, muntat sobre panell de PVC expandit d'alta densitat, col·locat							
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000 /R x	22,21000 =	44,42000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000 /R x	25,74000 =	51,48000	
				Subtotal:		95,90000	95,90000
Materials							
	BJ62-VLQ5	u	Quadre de control de clor/pH sense bombes dosificadores amb una unitat de control multi-paràmetre preparada per a una entrada de sonda amperiomètrica de cèl·lula oberta, una entrada de sonda de pH i una entrada de sensor de temperatura, i alimentació 230 V, grau de protecció IP66, inclosos les sondes amperiomètrica i redox amb cos de vidre, i la sonda de temperatura, filtre porta sondes de SAN equipat amb filtre de PP de 80 micres de pas de sòlids, kit hidràulic amb vàlvules de PVC de 1/2'', ràcords de connexió i tubs, muntat sobre panell de PVC expandit d'alta densitat	1,000 x	2.445,03000 =	2.445,03000	
				Subtotal:		2.445,03000	2.445,03000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,43850
				COST DIRECTE			2.542,36850
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.542,36850
PJ6C-VLRQ u Quadre de control de clor/pH amb bombes dosificadores de membrana de fins a 5 l/h, amb una unitat de control multi-paràmetre preparada per a una entrada de sonda amperiomètrica de cèl·lula oberta, una entrada de sonda de pH i una entrada de sensor de temperatura, i alimentació 230 V, grau de protecció IP66, inclosos les sondes amperiomètrica i redox amb cos de vidre, i la sonda de temperatura, filtre porta sondes de SAN equipat amb filtre de PP de 80 micres de pas de sòlids, kit hidràulic amb vàlvules de PVC d'1/2'', ràcords de connexió i tubs, muntat sobre panell de PVC expandit d'alta densitat, inclou el dipòsit de 300 l i la sonda de nivell, col·locat				Rend.: 1,000		4.873,20	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,000 /R x	22,21000 =	88,84000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	4,000 /R x	25,74000 =	102,96000	
				Subtotal:		191,80000	191,80000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BJM7-V8G7	u	Sonda de nivell de flotador, amb 1 contacte NA, amb cable de 2 m de llargària, grau de protecció IP-67	2,000	x	36,30000	=	72,60000	
	BJ62-VLQ0	u	Quadre de control de clor/pH amb bombes dosificadores de membrana de fins a 5 l/h, amb una unitat de control multi-paràmetre preparada per a una entrada de sonda amperiomètrica de cèl·lula oberta, una entrada de sonda de pH i una entrada de sensor de temperatura, i alimentació 230 V, grau de protecció IP66, inclosos les sondes amperiomètrica i redox amb cos de vidre, i la sonda de temperatura, filtre porta sondes de SAN equipat amb filtre de PP de 80 micres de pas de sòlids, kit hidràulic amb vàlvules de PVC de 1/2'', ràncords de connexió i tubs, muntat sobre panell de PVC expandit d'alta densitat	1,000	x	3.059,32000	=	3.059,32000	
	BJ6E-TLNQ	u	Dipòsit d'emmagatzematge i dosificació de productes químics, cilíndric, de simple paret, fabricat en polietilè linial de baixa densitat (LLDPE), capacitat 300 l, amb tapa roscada i amb junt d'estanquitat, inclosa cubeta de seguretat independent	2,000	x	773,30000	=	1.546,60000	
						Subtotal:		4.678,52000	4.678,52000
						DESPESES AUXILIARS	1,50	%	2,87700
						COST DIRECTE			4.873,19700
						DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			4.873,19700
PJ6D-TQRK	u		Equip de cloració d'injecció directe per a canonada de diàmetre nominal DN100, cabal a tractar fins a 160 m3/h i una dosificació de reactiu de 19 l/h com a màxim format per: - 1 comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN100 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos de tipus reed, rati de mesura de 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016 - 1 bomba dosificadora electromagnètica de membrana, amb comandament per impulsos des de comptador, amb entrada per a sensor de nivell, cabal fins a 19 l/h, pressió màxima 3 bar, alimentació elèctrica de 230 V, amb pantalla LED de 3 dígits, cos de polipropilè, capçal dosificador de PVDF, cos de vàlvules de PVDF i vàlvules de bola ceràmiques, inclòs el filtre de fons del dipòsit, la vàlvula d'injecció i els tubs d'aspiració, impulsio i descàrrega amb ràncords de connexió, per a instal·lació mural - 1 dipòsit d'emmagatzematge i dosificació de productes químics, cilíndric, de simple paret, fabricat en polietilè linial de baixa densitat (LLDPE), capacitat 1000 l, amb tapa roscada i amb junt d'estanquitat, inclosa cubeta de seguretat independent - 1 sonda de nivell de flotador, amb 1 contacte NA, amb cable de 2 m de llargària, grau de protecció IP-67 CRITERI D'AMIDAMENT: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000			3.632,68	€	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,000	/R x	25,74000	= 128,70000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	5,000	/R x	22,21000	= 111,05000	
				Subtotal:			239,75000	239,75000
Materials								
	BJM35-V8F	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN100 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, equipat amb emissor d'impulsos de tipus reed, rati de mesura de 100 l/impuls, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016	1,000	x	610,18000	= 610,18000	
	BJ6E-TLNM	u	Dipòsit d'emmagatzematge i dosificació de productes químics, cilíndric, de simple paret, fabricat en polietilè linial de baixa densitat (LLDPE), capacitat 1000 l, amb tapa roscada i amb junt d'estanquitat, inclosa cubeta de seguretat independent	1,000	x	2.332,00000	= 2.332,00000	
	BJ6A-TFP8	u	Bomba dosificadora electromagnètica de membrana, amb comandament per impulsos des de comptador, amb entrada per a sensor de nivell, cabal fins a 19 l/h, pressió màxima 3 bar, alimentació elèctrica de 230 V, amb pantalla LED de 3 dígits, cos de polipropilè, capçal dosificador de PVDF, cos de vàlvules de PVDF i vàlvules de bola ceràmiques, inclòs el filtre de fons del dipòsit, la vàlvula d'injecció i els tubs d'aspiració, impulsió i descàrrega amb ràcords de connexió, per a instal·lació mural	1,000	x	410,85000	= 410,85000	
	BJM7-V8G7	u	Sonda de nivell de flotador, amb 1 contacte NA, amb cable de 2 m de llargària, grau de protecció IP-67	1,000	x	36,30000	= 36,30000	
				Subtotal:			3.389,33000	3.389,33000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		3,59625
				COST DIRECTE				3.632,67625
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3.632,67625
PJM9-E9KB				Rend.: 1,000			272,82	€
Mà d'obra				Unitats		Preu	Parcial	Import
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,540	/R x	25,74000	= 13,89960	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,540	/R x	22,21000	= 11,99340	
				Subtotal:			25,89300	25,89300
Materials								
	BJM9-FFVO	u	Ventosa automàtica per a embridar de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	1,000	x	246,54000	= 246,54000	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ens amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				246,54000		246,54000	
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,38840
COST DIRECTE							272,82140
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							272,82140
P-35	PN12-DPPO	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment	Rend.: 1,000		239,06	€
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,950	/R x 25,74000 =	24,45300	
Subtotal:						24,45300	24,45300
Materials							
	BN12-0XG3	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x 214,24000 =	214,24000	
Subtotal:						214,24000	214,24000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,36680
COST DIRECTE							239,05980
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							239,05980
PN84-DACQ	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) amb recobriments de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), tancament de seient metàl·lic, muntada en pericó de canalització soterrada	Rend.: 1,000		562,09	€	
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,620	/R x 25,74000 =	41,69880	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,620	/R x 22,21000 =	35,98020	
Subtotal:						77,67900	77,67900
Materials							
	BN84-0X2X	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de diàmetre	1,000	x 483,25000 =	483,25000	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), tancament de seient metàl·lic				
				Subtotal:	483,25000		483,25000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		1,16519
			COST DIRECTE				562,09419
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				562,09419
PPP1-J035	m		Cable de parells trenats de designació J-Y(ST)Y, de 12 u parells, conductors de coure rígide de 0,5 mm2 de secció (d=0,8mm), aïllament de PVC, pantalla general de cinta d'alumini amb cable drenant de coure i coberta exterior de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000		3,47	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,017	/R x	25,74000 =	0,43758
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,017	/R x	22,18000 =	0,37706
				Subtotal:		0,81464	0,81464
Materials							
	BPP1-J01P	m	Cable de parells trenats de designació J-Y(ST)Y, de 12 u parells, conductors de coure rígide de 0,5 mm2 de secció (d=0,8mm), aïllament de PVC, pantalla general de cinta d'alumini amb cable drenant de coure i coberta exterior de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,1025	x	2,40000 =	2,64600
				Subtotal:		2,64600	2,64600
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01222
			COST DIRECTE				3,47286
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,47286
P-36	PROTE	m	Canonada DN200 d'acer per a instal·lar sobre la canonada de HDPE per al sobreixidor i entrada del dipòsit i que actui com a protecció del mateix. Inclou les brides necessàries per a la seva subjecció a l'estructura.	Rend.: 1,000		140,00	€
			COST DIRECTE				140,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				140,00000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
PRE11-8I8N	m2		Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora autopropulsada autoportant de fins a 14,7 kW (fins a 20 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,9 a 1,2 m, per a una alçària de brossa de més de 60 cm en zones amb pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa CRITERI D'AMIDAMENT: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000		0,18	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,002 /R x	31,11000 =	0,06222	
				Subtotal:		0,06222	0,06222
Maquinària	CR10-005M	h	Desbrossadora autopropulsada autoportant, de fins a 14,7 kW (fins a 20 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0,9 a 1,2 m	0,002 /R x	58,05000 =	0,11610	
				Subtotal:		0,11610	0,11610
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00093
				COST DIRECTE			0,17925
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,17925
PRE9A-10YQT	u		Tallada controlada d'arbre especial d'alçària 6 a 10 m, en zona no urbanitzada, amb cistella mecànica, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	Rend.: 1,000		170,46	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,800 /R x	31,11000 =	24,88800	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	1,600 /R x	35,05000 =	56,08000	
				Subtotal:		80,96800	80,96800
Maquinària	C15I-00JY	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari	0,800 /R x	17,23000 =	13,78400	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	1,600 /R x	3,86000 =	6,17600	
	C152-003B	h	Camió grua	1,000 /R x	68,32000 =	68,32000	
				Subtotal:		88,28000	88,28000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,21452
				COST DIRECTE			170,46252
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			170,46252

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E42B9BE972341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
PU_CLO01 u Partida completa per al sistema de cloració dels dipòsits. Inclourà com a mínim els següents elements:				Rend.: 1,000		7.587,62	€
-Quadre de control i dosificació de clor lliure i del pH -Dues bombes dossificadores de clor de cabal 2 l/h, amb filtre i sonda de clor lliure, de dimensions 600x400x160 mm i alimentació estàndar 240 V -Dues bombes per a presa de mostres -Canonades de d'entrada a dipòsit d'acer inox. ø12mm -Dipòsit d'hipoclorit de 300 litres de capacitat -Cubeta de retenció -Detector de cabal							
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	16,000 /R x	25,74000 =	411,84000	
				Subtotal:		411,84000	411,84000
Materials							
	BJ62-H6K7	u	Quadre de control i dosificació de clor lliure i del pH, amb bombes dossificadores de clor de cabal 2 l/h, amb filtres i sondes de clor lliure, de dimensions 600x400x160 mm i alimentació estàndar 240 V	1,000 x	6.118,55000 =	6.118,55000	
	BJ73-H5A2	u	Canonada d'alimentació a la instal·lació d'acer inox. ø12mm	3,000 x	224,81000 =	674,43000	
	BJ6E-TLNR	u	Dipòsit d'emmagatzematge i dosificació de productes químics, cilíndric, de simple paret, fabricat en polietilè linial de baixa densitat (LLDPE), capacitat 300 l, amb tapa roscada i amb junt d'estanquitat	1,000 x	382,80000 =	382,80000	
				Subtotal:		7.175,78000	7.175,78000
				COST DIRECTE			7.587,62000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7.587,62000
P-37 PU_ESCA01 u Subministrament i col·locació d'escala accés interior/exterior tipus gat de PRFV de 4m d'alçada amb gàbia de protecció.				Rend.: 1,000		1.785,00	€
				COST DIRECTE			1.785,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.785,00000
P-38 PU_GRUA01 h Partida per a la descàrrega i el muntatge dels dipòsits prefabricats				Rend.: 1,000		159,93	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C15G-HKHF	h	Grua autopropulsada de 60 a 100 t	1,000 /R x	159,93000 =	159,93000	
				Subtotal:		159,93000	159,93000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676e4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				COST DIRECTE		159,93000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		159,93000
PU_PREF01	u		Subministrament de caseta prefabricada de formigó de 20m² i de mesures exteriors 5,90x3,45x2,06m, porta metàl·lica i finestres de ventilació, d'acord amb la documentació gràfica. Inclou transport, descàrrega i instal·lació a obra.	Rend.: 1,000		9.726,92 €
				COST DIRECTE		9.726,92000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		9.726,92000
PU_PREF02	u		Subministrament de dipòsit prefabricat de formigó HAC40-B12-IV/Qb SR (Sulforesistent) de mesures Ø12,5m i alçada total de 4m, d'acord amb la NORMA: EHE-08 i la documentació gràfica. Inclou el transport del material fins a peu d'obra, treballs de manipulació en la descàrrega, la impermeabilització interior de totes les juntes i llosa amb producte apte per aigua potable i les proves necessàries per a deixar la instal·lació totalment acabada i en funcionament.	Rend.: 1,000		35.113,30 €
				COST DIRECTE		35.113,30000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		35.113,30000
P-39	PU_PREF03	u	Subministrament de dipòsit prefabricat de formigó HAC40-B12-IV/Qb SR (Sulforesistent) de mesures Ø7,5m i alçada total de 4m, d'acord amb la NORMA: EHE-08 i la documentació gràfica. Inclou la realització dels orificis d'entrada i sortida necessaris. Inclou el transport del material fins a peu d'obra, treballs de manipulació en la descàrrega, la impermeabilització interior de totes les juntes i llosa amb producte apte per aigua potable i les proves necessàries per a deixar la instal·lació totalment acabada i en funcionament.	Rend.: 1,000		23.055,00 €
				COST DIRECTE		23.055,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		23.055,00000
P-40	PU_PREF04	u	Subministrament de coberta per a dipòsit prefabricat de formigó HAC40-B12-IV/Qb SR (Sulforesistent) de mesures Ø7,5m, pilar central i capitell, d'acord amb NORMA: EHE-08 i la documentació gràfica. Inclou la realització dels orificis d'entrada i sortida necessaris. Inclou el transport del material fins a peu d'obra, treballs de manipulació en la descàrrega, la impermeabilització interior de totes les juntes i llosa amb producte apte per aigua potable i les proves necessàries per a deixar la instal·lació totalment acabada i en funcionament.	Rend.: 1,000		17.459,15 €
				COST DIRECTE		17.459,15000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676f4289BE977234160fFB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676E4289BE977234160FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-41	PU_TAPA01	u	Subministre i col·locació de tapa galvanitzada abatible	Rend.: 1,000	625,00	€	
COST DIRECTE					625,00000		
DESPESES INDIRECTES				0,00 %	0,00000		
COST EXECUCIÓ MATERIAL					625,0000		
	PU_TELE01	u	Partida completa de sistema de telecontrol i automatització de nova instal·lació d'abastament, dipòsit i control de qualitat d'aigua potable, segons llistat de punts de control adjunt. El sistema serà capaç de recollir i gestionar totes les senyals indicades amb comunicació via ràdio/GSM amb PC remot, segons necessitats finals del client/mantenidor. Inclourà com a mínim els següents elements: 1x BMEXBP0800 (bastidor PLC 8 slots Ethernet backplane) 1x BMXCPS2000 (font alimentació X80 AC Power Supply Module, 100...240 V AC, 20W) 1x BMXP342020 (Processador M340 CPU Level 2 - Modbus / Ethernet) 1x BMXDDI1602 (Mòdul entrada X80 Digital Input Module, 16 channels, 24 V DC, Positive (sink)) 4x BMXFTB2000 (bornero 20-way removable terminal block with cage clamp) 1x BMXDDO1602 (Mòdul sortida X80 Digital Output Module, 16 channels, 24 V DC, Positive) 1x BMXAMI0410 (Mòdul entrada analògica X80 Analog Input Module, High Speed, 4 channels, isolated) 1x BMXEHC0800 (Mòdul de comptatge X80 Counting Module, 8 channels, 10kHz) Tota la instal·lació anirà ubicada en armari envoltant IP65, ubicat a la sala tècnica al costat del nou dipòsit. S'inclou cablejat complet, intercomunicació amb el quadre de control i maniobra de les bombes ubicades a la sala tècnica annexa als pous, programació, posada en marxa i tutorial de funcionament. Marca SCHNEIDER ELECTRIC Modicon X80 o sistema de comunicació equivalent.	Rend.: 1,000	6.867,00	€	
COST DIRECTE					6.867,00000		
DESPESES INDIRECTES				0,00 %	0,00000		
COST EXECUCIÓ MATERIAL					6.867,0000		
P-42	PZ13-6G64	u	Realització analítiques de l'aigua posteriors a la neteja del dipòsit, tal com determina el RD 3/2023 de 10 de gener	Rend.: 1,000	340,00	€	
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	BVZ3-027B	u	Realització analítiques de l'aigua posteriors a la neteja del dipòsit, tal com determina el RD 3/2023 de 10 de gener	1,000	x 340,00000 =	340,00000	
				Subtotal:		340,00000	340,00000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		340,00000	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		340,00000	
P-43	SEGU	u	Seguretat i salut en l'obra, on s'inclouen tots els mecanismes de protecció individual i col·lectiva per l'execució de l'obra . S'inclou la confecció del pla de segureta i salut.	Rend.: 1,000		869,13	€
				COST DIRECTE		869,13000	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		869,1300	
UVT010	m		Clos de parcel·la format per malla de simple torsió, de 40 mm de passada de malla i 1,8 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 2,4 m d'altura, encastrats en daus de formigó. Inclús accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació. Inclou: Replanteig. Col·locació dels pals en els pous. Abocat del formigó. Aplomat i alineació dels pals i tornapunts. Col·locació de la malla. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint els buits de longitud major de 1 m. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de longitud major de 1 m.	Rend.: 1,000		35,39	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	MO080	h	Ajudant muntador.	0,167	/R x 27,39000 =	4,57413	
	MO011	h	Oficial 1ª muntador.	0,167	/R x 31,79000 =	5,30893	
	MO087	h	Ajudant construcció d'obra civil.	0,266	/R x 27,39000 =	7,28574	
				Subtotal:		17,16880	17,16880
Materials							
	MT52VST03	U	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, de 2,4 m d'altura, per a malla de simple torsió de 2 m d'altura.	0,300	x 8,08000 =	2,42400	
	MT1DA3TF	m³	Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.	0,015	x 85,80000 =	1,28700	
	MT52VPM05	U	Accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.	1,000	x 1,25000 =	1,25000	
	MT52VST01	m²	Malla de simple torsió, de 40 mm de passada de malla i 1,8 mm de diàmetre, acabat galvanitzat.	2,040	x 4,00000 =	8,16000	
	MT52VST03	U	Pal en escaire de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, de 2,4 m d'altura, per a malla de simple torsió de 2 m d'altura, amb dos tornapunts de reforç.	0,080	x 24,44000 =	1,95520	
	MT52VST03	U	Pal interior de reforç de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, de 2,4 m d'altura, per a malla de simple torsió de 2 m d'altura, amb dos tornapunts de reforç.	0,030	x 24,33000 =	0,72990	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431d676e4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	MT52VST03	U	Pal extrem de tub d'acer galvanitzat, de 48 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, de 2,4 m d'altura, per a malla de simple torsió de 2 m d'altura, amb un tornapunts de reforç.	0,080	x	17,35000	=	1,38800
						Subtotal:		17,19410
								17,19410
Altres	%ZZ	%	Costos directes complementaris	3,000	% s	34,36300	=	1,03089
						Subtotal:		1,03089
								1,03089
			COST DIRECTE					35,39379
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					35,39379

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
DIP	ud	ipòsit prefabricat de diàmetre 7.5 i alçada total 4 metres per a aigua potable de la casa comercial AQUADIPOSITS o similar. Inclou transport del material fins a peu d'obra, treballs de manipulació en la descàrrega i segellat realitzat per el personal de la empresa, Impermeabilització interior de totes les juntes i llosa amb producte apte per aigua potable,càlculs, plànols i tota la informació tècnica necessària del sistema contractat i garantia per un període de 5 anys.	0,00000	€
UVT3456A0	*	Elemento no encontrado	0,00000	€
UVT3456A1	*	Elemento no encontrado	0,00000	€
UVT3456A2	*	Elemento no encontrado	0,00000	€
UVT3456AW	*	Elemento no encontrado	0,00000	€

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	BRPSIN150	u	Brida passamurs inox DN150/154 AISI 304L DIN2476 PN10 amb unió cargolada en un extrem (DOS-CENTS NORANTA-CINC EUROS)	295,000000 €
P-2	BRPSIN150	u	Brida passamurs inox DN150/154 AISI 304L DIN2476 PN10 amb unió cargolada en dos extrems (CINC-CENTS VUITANTA EUROS)	580,000000 €
P-3	CONNENT	u	Connexió canonada entrada del pou existent fins nou dipòsit. Inclou excavació manual de la canonada existent, el repicat de la coberta superior, tall de canonada, instal·lació brides unió i T de connexió i connexió a canonada nova. També la reposició de la protecció existent. (NOU-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	937,790000 €
P-4	CONNSORT	u	Connexió canonada sortida del dipòsit amb xarxa de distribució en baixa existent a partir del dipòsit vell. Inclou brides o elements d'unió, repicat de parets, unions, peces especials i altres elements necessaris per al seu correcte funcionament. (MIL TRES-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	1.357,210000 €
P-5	NETEJADS	u	Neteja i desinfecció dipòsit i les noves canonades a instal·lar. Inclou el certificat de la neteja emès per empresa acreditada (VUIT-CENTS QUARANTA EUROS)	840,000000 €
P-6	P060-0200	u	Extracció i assaig a compressió de 6 provetes testimoni de formigó endurit, segons la norma UNE-EN 12390-3 i UNE-EN 12504-1 (QUATRE-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	452,590000 €
P-7	P191-HP4B	u	Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment (DOS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	245,620000 €
P-8	P1B1-HOQZ	u	Retirada de proteccions per a reparació de mobiliari o equipament fix urbà amb càrrega d'eines, tanques, senyalització i material sobrant, neteja final i trasllat a magatzem (TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	32,600000 €
P-9	P2217-55T6	m3	Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió alta (50 a 100 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió CRITERI D'AMIDAMENT: EXCAVACIÓ: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures. (QUARANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	46,670000 €
P-10	P221B-EL8	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora CRITERI D'AMIDAMENT: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes	51,240000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures. (CINQUANTA-UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	
P-11	P221H-EL6	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	3,380000 €
P-12	P2252-549H	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 20 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	35,800000 €
P-13	P2255-DPIL	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 1,5 m en terreny amb pendent fins al 30%, amb el 25% de sorra i el 75% de terra de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	33,330000 €
P-14	P22D1-DGO	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió (DOS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	2,420000 €
P-15	P2R4-VST1	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 5 km (SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	6,760000 €
P-16	P2R5-DTOW	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	7,270000 €
P-17	P2RA-EU9J	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus, per a seguretat i salut (DINOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	19,940000 €
P-18	P2RA-IQFX	m3	Disposició controlada en planta de compostatge de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus (QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	49,500000 €
P-19	P2RA-IQG2	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (QUARANTA-UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	41,710000 €
P-20	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (NOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	9,340000 €
P-21	P3C2-4244	m2	Encofrat amb taulons de fusta de lloses de fonaments (VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	28,540000 €
P-22	P3C5-TRK4	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (CENT SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	166,640000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-23	P3Z3-D52X	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	15,860000 €
P-24	P4B8-D6QD	kg	Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	2,130000 €
P-25	P5Z15-4Z31	m2	Formació de pendents amb formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, de 15 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat (VINT-I-TRES EUROS AMB DINOÜ CÈNTIMS)	23,190000 €
P-26	P6A5-DRM	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars CRITERI D'AMIDAMENT: REIXAT m de llargària amidada segons les especificacions de la DT. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	24,920000 €
P-27	PA_MUNT0	pa	Partida Alçada a justificar per als diferents treballs hidràulics i connexions de vavluleria i canonades amb les brides i cargols corresponents. Inclou instal·lacions de 6 colzes de 90° en sobreixidor i canonada entrada a dipòsit. També té en compte la connexió del sobreixidor amb la canonada del desaigüe de fons (SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	750,000000 €
P-28	PB12-DIY6	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 150 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella (CENT QUARANTA EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	140,310000 €
P-29	PD35-VDRG	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 50x50x50 cm de mides interiors i 5 cm de gruix, col·locat embegut en llosa de dipòsit i/o en exterior per a instal·lacions. (NORANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	93,580000 €
P-30	PDK2-Z9SY	u	Pericó (CINC-CENTS TRENTA EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	530,990000 €
P-31	PEP6-8FV1	u	Boca d'extracció tipus canonada corba per a ventilació de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer inoxidable, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida. Equipada amb reixeta exterior per a evitar entrada insectes. (CENT SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	168,690000 €
P-32	PFB3-140EK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub (QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	48,670000 €
P-33	PFDSFESD	pa	Conjunt de mesures correctores ambientals (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	250,000000 €
P-34	PINYAPR	u	Peça d'acer ranurat d'entrada d'aigua a la canonada de sortida DN150 (pinya), amb elements de protecció. Inclou brides i muntatge al passamurs de sortida del dipòsit. (TRES-CENTS SETANTA-CINC EUROS)	375,000000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-35	PN12-DPPO	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (DOS-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	239,060000 €
P-36	PROTE	m	Canonada DN200 d'acer per a instal·lar sobre la canonada de HDPE per al sobreixidor i entrada del dipòsit i que actui com a protecció del mateix. Inclou les brides necessàries per a la seva subjecció a l'estructura. (CENT QUARANTA EUROS)	140,000000 €
P-37	PU_ESCA01	u	Subministrament i col·locació d'escala accés interior/exterior tipus gat de PRFV de 4m d'alçada amb gàbia de protecció. (MIL SET-CENTS VUITANTA-CINC EUROS)	1.785,000000 €
P-38	PU_GUA0	h	Partida per a la descàrrega i el muntatge dels dipòsits prefabricats (CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	159,930000 €
P-39	PU_PREF03	u	Subministrament de dipòsit prefabricat de formigó HAC40-B12-IV/Qb SR (Sulforesistent) de mesures Ø7,5m i alçada total de 4m, d'acord amb la NORMA: EHE-08 i la documentació gràfica. Inclou la realització dels orificis d'entrada i sortida necessaris. Inclou el transport del material fins a peu d'obra, treballs de manipulació en la descàrrega, la impermeabilització interior de totes les juntes i llosa amb producte apte per aigua potable i les proves necessàries per a deixar la instal·lació totalment acabada i en funcionament. (VINT-I-TRES MIL CINQUANTA-CINC EUROS)	23.055,000000 €
P-40	PU_PREF04	u	Subministrament de coberta per a dipòsit prefabricat de formigó HAC40-B12-IV/Qb SR (Sulforesistent) de mesures Ø7,5m, pilar central i capitell, d'acord amb NORMA: EHE-08 i la documentació gràfica. Inclou la realització dels orificis d'entrada i sortida necessaris. Inclou el transport del material fins a peu d'obra, treballs de manipulació en la descàrrega, la impermeabilització interior de totes les juntes i llosa amb producte apte per aigua potable i les proves necessàries per a deixar la instal·lació totalment acabada i en funcionament. (DISSET MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	17.459,150000 €
P-41	PU_TAPA01	u	Subministre i col·locació de tapa galvanitzada abatible (SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS)	625,000000 €
P-42	PZ13-6G64	u	Realització analítiques de l'aigua posteriors a la neteja del dipòsit, tal com determina el RD 3/2023 de 10 de gener (TRES-CENTS QUARANTA EUROS)	340,000000 €
P-43	SEGU	u	Seguretat i salut en l'obra, on s'inclouen tots els mecanismes de protecció individual i col·lectiva per l'execució de l'obra. S'inclou la confecció del pla de segureta i salut. (VUIT-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	869,130000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	BRPSIN150	u	Brida passamurs inox DN150/154 AISI 304L DIN2476 PN10 amb unió cargolada en un extrem	295,00 €
			Sense descomposició	295,00000 €
P-2	BRPSIN150	u	Brida passamurs inox DN150/154 AISI 304L DIN2476 PN10 amb unió cargolada en dos extrems	580,00 €
			Sense descomposició	580,00000 €
P-3	CONNENT	u	Connexió canonada entrada del pou existent fins nou dipòsit. Inclou excavació manual de la canonada existent, el repicat de la coberta superior, tall de canonada, instal·lació brides unió i T de connexió i connexió a canonada nova. També la reposició de la protecció existent.	937,79 €
			Sense descomposició	937,79000 €
P-4	CONNSORT	u	Connexió canonada sortida del dipòsit amb xarxa de distribució en baixa existent a partir del dipòsit vell. Inclou brides o elements d'unió, repicat de parets, unions, peces especials i altres elements necessaris per al seu correcte funcionament.	1.357,21 €
			Sense descomposició	1.357,21000 €
P-5	NETEJADS	u	Neteja i desinfecció dipòsit i les noves canonades a instal·lar. Inclou el certificat de la neteja emès per empresa acreditada	840,00 €
			Sense descomposició	840,00000 €
P-6	P060-0200	u	Extracció i assaig a compressió de 6 provetes testimoni de formigó endurit, segons la norma UNE-EN 12390-3 i UNE-EN 12504-1	452,59 €
	BV210-01PU	u	Extracció i assaig a compressió de 6 provetes testimoni de formigó endurit, segons la norma UNE-EN 12390-3 i UNE-EN 12504-1	452,59000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-7	P191-HP4B	u	Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment	245,62 €
	B03C-05NK	m3	Sauló garbellat, subministrat en sacs de 0,8 m3	39,88400 €
	B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	21,89220 €
			Altres conceptes	183,84380 €
P-8	P1B1-HOQZ	u	Retirada de proteccions per a reparació de mobiliari o equipament fix urbà amb càrrega d'eines, tanques, senyalització i material sobrant, neteja final i trasllat a magatzem	32,60 €
			Altres conceptes	32,60000 €
P-9	P2217-55T6	m3	Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió alta (50 a 100 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió CRITERI D'AMIDAMENT: EXCAVACIÓ: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.	46,67 €
			Altres conceptes	46,67000 €
P-10	P221B-EL8	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora CRITERI D'AMIDAMENT: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat	51,24 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.	
			Altres conceptes	51,24000 €
P-11	P221H-EL6	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	3,38 €
			Altres conceptes	3,38000 €
P-12	P2252-549H	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 20 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	35,80 €
	B011-05ME	m3	Aigua	0,11200 €
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	30,99600 €
			Altres conceptes	4,69200 €
P-13	P2255-DPIL	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 1,5 m en terreny amb pendent fins al 30%, amb el 25% de sorra i el 75% de terra de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	33,33 €
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	10,22142 €
			Altres conceptes	23,10858 €
P-14	P22D1-DGO	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió	2,42 €
			Altres conceptes	2,42000 €
P-15	P2R4-VST1	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 5 km	6,76 €
			Altres conceptes	6,76000 €
P-16	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	7,27 €
			Altres conceptes	7,27000 €
P-17	P2RA-EU9J	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus, per a seguretat i salut	19,94 €
	B2RA-28UW	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus, per a seguretat i salut	19,93750 €
			Altres conceptes	0,00250 €
P-18	P2RA-IQFX	m3	Disposició controlada en planta de compostatge de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	49,50 €
	B2RA-28U1	t	Disposició controlada en planta de compostatge de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	49,50000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-19	P2RA-IQG2	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista	41,71 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Europea de Residus		
	B2RA-28V4	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	41,71000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-20	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	9,34	€
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	9,34400	€
			Altres conceptes	-0,00400	€
P-21	P3C2-4244	m2	Encofrat amb taulons de fusta de lloses de fonaments	28,54	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,29270	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,35782	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,77930	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,09840	€
			Altres conceptes	24,01178	€
P-22	P3C5-TRK4	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	166,64	€
	B06F2-K1CL	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	146,71850	€
			Altres conceptes	19,92150	€
P-23	P3Z3-D52X	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió	15,86	€
	B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10	10,80450	€
			Altres conceptes	5,05550	€
P-24	P4B8-D6QD	kg	Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,13	€
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,02508	€
			Altres conceptes	2,10492	€
P-25	P5Z15-4Z31	m2	Formació de pendents amb formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, de 15 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat	23,19	€
			Altres conceptes	23,19000	€
P-26	P6A5-DRM	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars CRITERI D'AMIDAMENT: REIXAT m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.	24,92	€
	B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	7,42000	€
	B6A0-0KNJ	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de 50 mm i d'alçària 2,35 m	4,79740	€
	B6A0-0KNL	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de 80 mm i d'alçària 2,35 m	3,69639	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	9,00621	€
P-27	PA_MUNT0	pa	Partida Alçada a justificar per als diferents treballs hidràulics i connexions de vavluleria i canonades amb les brides i cargols corresponents. Inclou instal·lacions de 6 colzes de 90º en sobreixidor i canonada entrada a dipòsit. També té en compte la connexió del sobreixidos amb la canonada del desaigüe de fons	750,00	€
			Sense descomposició	750,00000	€
P-28	PB12-DIY6	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 150 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	140,31	€
	BB10-0XNG	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 150 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm d'alçària	119,89000	€
	B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,55360	€
			Altres conceptes	17,86640	€
P-29	PD35-VDRG	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 50x50x50 cm cm de mides interiors i 5 cm de gruix, col·locat embegut en llosa de dipòsit i/o en exterior per a instal·lacions.	93,58	€
	BD31-20GK	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 50x50x50 cm de mides interiors, i 5 cm de gruix, amb finestres premarcades de 29 cm d'a 4 cares, inclosa tapa de prefabricada de formigó	64,44000	€
			Altres conceptes	29,14000	€
P-30	PDK2-Z9SY	u	Pericó	530,99	€
	PDK1-DXAL	u	Bastiment rectangular i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 635x635 mm classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	220,00000	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,08960	€
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	1,25048	€
	B0F1A-0760	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 120x80x80 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera de formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	98,00000	€
			Altres conceptes	211,64992	€
P-31	PEP6-8FV1	u	Boca d'extracció tipus canonada corba per a ventilació de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer inoxidable , fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida. Equipada amb reixeta exterior per a evitar entrada insectes.	168,69	€
	BEP6-20LG	u	Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer inoxidable, per a col·locar en paret o sostre	78,00000	€
			Altres conceptes	90,69000	€
P-32	PFB3-140EK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	48,67	€
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	3,25717	€
	BFWF-W62V	u	Accessoris per a tubs de polietilè de densitat alta, de 140 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	12,68800	€
	BFB3-095L	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	19,73700	€
			Altres conceptes	12,98783	€
P-33	PFDSFESD	pa	Conjunt de mesures correctores ambientals	250,00	€

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	250,00000	€
P-34	PINYAPR	u	Peça d'acer ranurat d'entrada d'aigua a la canonada de sortida DN150 (pinya), amb elements de protecció. Inclou brides i muntatge al passamurs de sortida del dipòsit.	375,00	€
			Sense descomposició	375,00000	€
P-35	PN12-DPPO	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment	239,06	€
	BN12-0XG3	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	214,24000	€
			Altres conceptes	24,82000	€
P-36	PROTE	m	Canonada DN200 d'acer per a instal·lar sobre la canonada de HDPE per al sobreixidor i entrada del dipòsit i que actui com a protecció del mateix. Inclou les brides necessàries per a la seva subjecció a l'estructura.	140,00	€
			Sense descomposició	140,00000	€
P-37	PU_ESCA01	u	Subministrament i col·locació d'escala accés interior/exterior tipus gat de PRFV de 4m d'alçada amb gàbia de protecció.	1.785,00	€
			Sense descomposició	1.785,00000	€
P-38	PU_GRUA0	h	Partida per a la descàrrega i el muntatge dels dipòsits prefabricats	159,93	€
			Altres conceptes	159,93000	€
P-39	PU_PREF03	u	Subministrament de dipòsit prefabricat de formigó HAC40-B12-IV/Qb SR (Sulforesistent) de mesures Ø7,5m i alçada total de 4m, d'acord amb la NORMA: EHE-08 i la documentació gràfica. Inclou la realització dels orificis d'entrada i sortida necessaris. Inclou el transport del material fins a peu d'obra, treballs de manipulació en la descàrrega, la impermeabilització interior de totes les juntes i llosa amb producte apte per aigua potable i les proves necessàries per a deixar la instal·lació totalment acabada i en funcionament.	23.055,00	€
			Sense descomposició	23.055,00000	€
P-40	PU_PREF04	u	Subministrament de coberta per a dipòsit prefabricat de formigó HAC40-B12-IV/Qb SR (Sulforesistent) de mesures Ø7,5m, pilar central i capitell, d'acord amb NORMA: EHE-08 i la documentació gràfica. Inclou la realització dels orificis d'entrada i sortida necessaris. Inclou el transport del material fins a peu d'obra, treballs de manipulació en la descàrrega, la impermeabilització interior de totes les juntes i llosa amb producte apte per aigua potable i les proves necessàries per a deixar la instal·lació totalment acabada i en funcionament.	17.459,15	€
			Sense descomposició	17.459,15000	€
P-41	PU_TAPA01	u	Subministre i col·locació de tapa galvanitzada abatible	625,00	€
			Sense descomposició	625,00000	€
P-42	PZ13-6G64	u	Realització analítiques de l'aigua posteriors a la neteja del dipòsit, tal com determina el RD 3/2023 de 10 de gener	340,00	€
	BVZ3-027B	u	Realització analítiques de l'aigua posteriors a la neteja del dipòsit, tal com determina el RD 3/2023 de 10 de gener	340,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-43	SEGU	u	Seguretat i salut en l'obra, on s'inclouen tots els mecanismes de protecció individual i col·lectiva per l'execució de l'obra. S'inclou la confecció del pla de segureta i salut.	869,13	€
			Sense descomposició	869,13000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676f4289BE9772341607FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

Amidaments

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA
Capítol 01 ENDERROCS I ESBROSSADA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P191-HP4B	u	Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 P22D1-DGOW m2 Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Àmbit parcel·la		12,000	10,000			120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 120,000

3 P1B1-HOQZ u Retirada de proteccions per a reparació de mobiliari o equipament fix urbà amb càrrega d'eines, tanques, senyalització i material sobrant, neteja final i trasllat a magatzem

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	retirada tram tanca simple torsió accés màquines		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra 01 PRESSUPOST CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA
Capítol 02 MOVIMENTS DE TERRES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2217-55T6	m3	Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió alta (50 a 100 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió CRITERI D'AMIDAMENT: EXCAVACIÓ: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona implantar dipòsit i accés màquines		10,000	13,000	0,150		19,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,500

2 P221H-EL6C m3 Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	adequació rampa accés màquina		5,250	8,000	0,400		16,800	C#*D#*E#*F#

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Enllaç amb el CVL E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i la data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 16,800

- 3

P221B-EL8W

m3

Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora

CRITERI D'AMIDAMENT: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, alisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa dipòsit		41,620	0,300			12,486	C#*D#*E#*F#
2	Sabata central		1,300	1,300	0,900		1,521	C#*D#*E#*F#
3	Sabata exterior		12,230	0,500			6,115	C#*D#*E#*F#
4	Percentatge "A origen"	P	20,000				4,024	PERORIGEN(G1:G3,C4)
5	Sortida desaigüe fons		10,000	0,400	0,800		3,200	C#*D#*E#*F#
6	canonada de sobreixidor i desguàs conduïda a medi		12,000	0,400	1,000	1,000	4,800	C#*D#*E#*F#
7	canonada entrada dipòsit		10,000	0,400	1,000		4,000	C#*D#*E#*F#
8	canonada sortida i connexió xarxa		6,000	0,400	1,000		2,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 38,546

- 4

P2255-DPIL

m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 1,5 m en terreny amb pendent fins al 30%, amb el 25% de sorra i el 75% de terra de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	canonada de sobreixidor i desguàs conduïda a medi		12,000	0,400	1,000	1,000	4,800	C#*D#*E#*F#
2	canonada entrada dipòsit		10,000	0,400	1,000		4,000	C#*D#*E#*F#
3	canonada sortida i connexió xarxa		6,000	0,400	1,000		2,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,200

- 5

P2252-549H

m3

Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 20 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	adequació rampa accés màquina		5,250	8,000	0,200		8,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,400

Obra 01 PRESSUPOST CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA
Capítol 03 ESTRUCTURES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P3C5-TRK4	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

AMIDAMENTS

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa dipòsit		41,620	0,200			8,324	C#*D#*E#*F#
2	Sabata central		1,300	1,300	0,800		1,352	C#*D#*E#*F#
3	Sabata exterior		12,230	0,400			4,892	C#*D#*E#*F#
4	mermes	P	20,000				2,914	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 17,482

2 P4B8-D6QD kg Armadura de llores d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T				kg/m3		
2	Llosa dipòsit		41,620	0,200		100,000	832,400	C#*D#*E#*F#
3	Sabata central		1,300	1,300	0,800	100,000	135,200	C#*D#*E#*F#
4	Sabata exterior		12,230	0,400		100,000	489,200	C#*D#*E#*F#
5	Percentatge "A origen"	P	10,000				145,680	PERORIGEN(G1:G4, C5)

TOTAL AMIDAMENT 1.602,480

3 P3Z3-D52X m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa dipòsit		41,620				41,620	C#*D#*E#*F#
2	Sabata central		1,300	1,300			1,690	C#*D#*E#*F#
3	Sabata exterior		12,230				12,230	C#*D#*E#*F#
4	Percentatge "A origen"	P	20,000				11,108	PERORIGEN(G1:G3, C4)

TOTAL AMIDAMENT 66,648

4 P6A5-DRMM m Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars
CRITERI D'AMIDAMENT: REIXAT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	reposició reixat accés màquines		4,000	1,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

5 PB12-DIY6 m Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 150 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	barana perímetre dipòsit		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

6 P3C2-4244 m2 Encofrat amb taulons de fusta de llores de fonaments

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perímetre exterior llosa		26,000	0,750			19,500	C#*D#*E#*F#
2	Perímetre interior sabata exterior		26,000	0,500			13,000	C#*D#*E#*F#

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676e42b9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

AMIDAMENTS

3	Sabata central		1,300	0,400	4,000		2,080	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							34,580	
7	P5Z15-4Z31	m2	Formació de pendents amb formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, de 15 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superfície interior dipòsit		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							45,000	
8	PD35-VDRG	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 50x50x50 cm cm de mides interiors i 5 cm de gruix, col·locat embegut en llosa de dipòsit i/o en exterior per a instal·lacions.					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desaigüe de fons		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Vàlvula desaigüe de fons		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Vàlvula sortida dipòsit		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	
Obra	01	PRESSUPOST CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA						
Capítol	04	PREFABRICATS						
NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PU_PREF03	u	Subministrament de dipòsit prefabricat de formigó HAC40-B12-IV/Qb SR (Sulforesistent) de mesures Ø7,5m i alçada total de 4m, d'acord amb la NORMA: EHE-08 i la documentació gràfica. Inclou la realització dels orificis d'entrada i sortida necessaris. Inclou el transport del material fins a peu d'obra, treballs de manipulació en la descàrrega, la impermeabilització interior de totes les juntes i llosa amb producte apte per aigua potable i les proves necessàries per a deixar la instal·lació totalment acabada i en funcionament.					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
2	PU_PREF04	u	Subministrament de coberta per a dipòsit prefabricat de formigó HAC40-B12-IV/Qb SR (Sulforesistent) de mesures Ø7,5m, pilar central i capítell, d'acord amb NORMA: EHE-08 i la documentació gràfica. Inclou la realització dels orificis d'entrada i sortida necessaris. Inclou el transport del material fins a peu d'obra, treballs de manipulació en la descàrrega, la impermeabilització interior de totes les juntes i llosa amb producte apte per aigua potable i les proves necessàries per a deixar la instal·lació totalment acabada i en funcionament.					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
3	PU_ESCA01	u	Subministrament i col·locació d'escala accés interior/exterior tipus gat de PRFV de 4m d'alçada amb gàbia de protecció.					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Escala exterior		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Escala interior dipòsits		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

AMIDAMENTS

4	PU_TAPA01	u	Subministre i col·locació de tapa galvanitzada abatible					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés dipòsits		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
5	PU_GRUA01	h	Partida per a la descàrrega i el muntatge dels dipòsits prefabricats					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit Ø7,5x4m		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
2	Coberta dipòsit		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							16,000	
Obra	01	PRESSUPOST CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA						
Capítol	05	INSTAL·LACIONS						
NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PEP6-8FV1	u	Boca d'extracció tipus canonada corba per a ventilació de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer inoxidable , fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida. Equipada amb reixeta exterior per a evitar entrada insectes.					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	orificis ventilació		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	
2	BRPSIN150	u	Brida passamurs inox DN150/154 AISI 304L DIN2476 PN10 amb unió cargolada en un extrem					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortida sobreixidor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sortida desaigüe de fons		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
3	BRPSIN150D	u	Brida passamurs inox DN150/154 AISI 304L DIN2476 PN10 amb unió cargolda en dos extrems					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada pou		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sortida xarxa distribució		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
4	PFB3-140EK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sobreixidor dipòsit		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Desaigüe de fons		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
3	Connexió entrada dipòsit		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
4	Connexió sortida dipòsit		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d6764289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 65,000

5 PN12-DPPO u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desaigüe de fons		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Entrada dipòsit		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Sortida dipòsit		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

6 PA_MUNT01 pa Partida Alçada a justificar per als diferents treballs hidràulics i connexions de vavluleria i canonades amb les brides i cargols corresponents. Inclou instal·lacions de 6 colzes de 90° en sobreixidor i canonada entrada a dipòsit. També té en compte la connexió del sobreixidor amb la canonada del desaigüe de fons

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	connexions entrada pou i altres punts		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 PINYAPR u Peça d'acer ranurat d'entrada d'aigua a la canonada de sortida DN150 (pinya), amb elements de protecció. Inclou brides i muntatge al passamurs de sortida del dipòsit.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pinya		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 PROTE m Canonada DN200 d'acer per a instal·lar sobre la canonada de HDPE per al sobreixidor i entrada del dipòsit i que actui com a protecció del mateix. Inclou les brides necessàries per a la seva subjecció a l'estructura.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada aigua		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	Sobreixidor		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

9 CONNENT u Connexió canonada entrada del pou existent fins nou dipòsit. Inclou excavació manual de la canonada existent, el repicat de la coberta superior, tall de canonada, instal·lació brides unió i T de connexió i connexió a canonada nova. També la reposició de la protecció existent.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

10 CONNSORT u Connexió canonada sortida del dipòsit amb xarxa de distribució en baixa existent a partir del dipòsit vell. Inclou brides o elements d'unió, repicat de parets, unions, peces especials i altres elements necessaris per al seu correcte funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

11 PDK2-Z9SY u Pericó

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta canonada entrada aigua							

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 0,000

Obra 01 PRESSUPOST CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA
Capítol 06 NETEJA I DESINFECCIÓ

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZ13-6G64	u	Realització analítiques de l'aigua posteriors a la neteja del dipòsit, tal com determina el RD 3/2023 de 10 de gener

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 NETEJADS u Neteja i desinfecció dipòsit i les noves canonades a instal·lar. Inclou el certificat de la neteja emès per empresa acreditada

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA
Capítol 07 CONTROL DE QUALITAT

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P060-0200	u	Extracció i assaig a compressió de 6 provetes testimoni de formigó endurit, segons la norma UNE-EN 12390-3 i UNE-EN 12504-1

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA
Capítol 08 GESTIÓ DE RESIDUS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Àmbit parcel·la		12,000	10,000	0,200		24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

2 P2RA-EU9J m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus, per a seguretat i salut

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Formigons		6,000	0,200			1,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,200

3 P2RA-IQFX m3 Disposició controlada en planta de compostatge de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431d676e4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

AMIDAMENTS

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	restes vegetals		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

4 P2RA-IQG2 m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	altres residus barrejats		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

5 P2RB-HG0V m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona implantar dipòsit i accés màquines		10,000	13,000	0,150		19,500	C#*D#*E#*F#
2	adequació rampa accés màquina		5,250	8,000	0,400		16,800	C#*D#*E#*F#
3	esponjament	P	20,000				7,260	PERORIGEN(G1:G2,C3)
4	Excavació sabates i rases		27,000				27,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							70,560	

6 P2R4-VST1 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 5 km

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	zona implantar dipòsit i accés màquines		10,000	13,000	0,150		19,500	C#*D#*E#*F#
2	adequació rampa accés màquina		5,250	8,000	0,400		16,800	C#*D#*E#*F#
3	esponjament	P	20,000				7,260	PERORIGEN(G1:G2,C3)
4	Excavació sabates i rases		27,000				27,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							70,560	

Obra 01 PRESSUPOST CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA
Capítol 09 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	SEGU	u	Seguretat i salut en l'obra, on s'inclouen tots els mecanismes de protecció individual i col·lectiva per l'execució de l'obra . S'inclou la confecció del pla de segureta i salut.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							1,000

Obra 01 PRESSUPOST CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA
Capítol 10 MESURES CORRECTORES AMBIENTALS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1	PFDSFESDE	pa	Conjunt de mesures correctores ambientals					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676f4289BE977234160fFB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

Pressupost

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE972341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA				
Capítol	01	ENDERROCS I ESBROSSADA				
NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P191-HP4B	u	Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment (P - 7)	245,62	1,000	245,62
2	P22D1-DGOW	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió (P - 14)	2,42	120,000	290,40
3	P1B1-HOQZ	u	Retirada de proteccions per a reparació de mobiliari o equipament fix urbà amb càrrega d'eines, tanques, senyalització i material sobrant, neteja final i trasllat a magatzem (P - 8)	32,60	4,000	130,40
TOTAL Capítol		01.01	666,42			
Obra	01	Pressupost CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA				
Capítol	02	MOVIMENTS DE TERRES				
NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2217-55T6	m3	Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió alta (50 a 100 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió CRITERI D'AMIDAMENT: EXCAVACIÓ: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures. (P - 9)	46,67	19,500	910,07
2	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 11)	3,38	16,800	56,78
3	P221B-EL8W	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora CRITERI D'AMIDAMENT: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.	51,24	38,546	1.975,10

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

PRESSUPOST

			Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures. (P - 10)			
4	P2255-DPIL	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 1,5 m en terreny amb pendent fins al 30%, amb el 25% de sorra i el 75% de terra de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 13)	33,33	11,200	373,30
5	P2252-549H	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 20 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 12)	35,80	8,400	300,72

TOTAL	Capítol	01.02				3.615,97

Obra	01	Pressupost CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA
Capítol	03	ESTRUCTURES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3C5-TRK4	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb bomba (P - 22)	166,64	17,482	2.913,20
2	P4B8-D6QD	kg	Armadura de lloses d'estructura AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 24)	2,13	1.602,480	3.413,28
3	P3Z3-D52X	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150 kg/m3/B/10, abocat des de camió (P - 23)	15,86	66,648	1.057,04
4	P6A5-DRMM	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars CRITERI D'AMIDAMENT: REIXAT m de llargària amidada segons les especificacions de la DT. (P - 26)	24,92	4,000	99,68
5	PB12-DIY6	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 150 cm i brèndoles cada 20 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella (P - 28)	140,31	14,000	1.964,34
6	P3C2-4244	m2	Encofrat amb taulons de fusta de lloses de fonaments (P - 21)	28,54	34,580	986,91
7	P5Z15-4Z31	m2	Formació de pendents amb formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, de 15 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat (P - 25)	23,19	45,000	1.043,55
8	PD35-VDRG	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 50x50x50 cm cm de mides interiors i 5 cm de gruix, col·locat embegut en llosa de dipòsit i/o en exterior per a instal·lacions. (P - 29)	93,58	3,000	280,74

TOTAL	Capítol	01.03				11.758,74

Obra	01	Pressupost CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA
Capítol	04	PREFABRICATS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PU_PREF03	u	Subministrament de dipòsit prefabricat de formigó HAC40-B12-IV/Qb SR (Sulforesistent) de mesures Ø7,5m i alçada total de 4m, d'acord amb la NORMA: EHE-08 i la documentació gràfica. Inclou la realització dels orificis d'entrada i sortida necessaris. Inclou el transport del material fins a peu d'obra, treballs de manipulació en la descàrrega, la impermeabilització interior de totes les juntes i llosa amb producte apte per aigua potable i les proves necessàries per a deixar la instal·lació	23.055,00	1,000	23.055,00

PRESSUPOST

Pàg.: 3

totalment acabada i en funcionament. (P - 39)						
2	PU_PREF04	u	Subministrament de coberta per a dipòsit prefabricat de formigó HAC40-B12-IV/Qb SR (Sulforesistent) de mesures Ø7,5m, pilar central i capitell, d'acord amb NORMA: EHE-08 i la documentació gràfica. Inclou la realització dels orificis d'entrada i sortida necessaris. Inclou el transport del material fins a peu d'obra, treballs de manipulació en la descàrrega, la impermeabilització interior de totes les juntes i llosa amb producte apte per aigua potable i les proves necessàries per a deixar la instal·lació totalment acabada i en funcionament. (P - 40)	17.459,15	1,000	17.459,15
3	PU_ESCA01	u	Subministrament i col·locació d'escala accés interior/exterior tipus gat de PRFV de 4m d'alçada amb gàbia de protecció. (P - 37)	1.785,00	2,000	3.570,00
4	PU_TAPA01	u	Subministre i col·locació de tapa galvanitzada abatible (P - 41)	625,00	1,000	625,00
5	PU_GRUA01	h	Partida per a la descàrrega i el muntatge dels dipòsits prefabricats (P - 38)	159,93	16,000	2.558,88
TOTAL	Capítol		01.04			47.268,03

Obra 01 Pressupost CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA

Capítol 05 INSTAL·LACIONS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEP6-8FV1	u	Boca d'extracció tipus canonada corba per a ventilació de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer inoxidable, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida. Equipada amb reixeta exterior per a evitar entrada insectes. (P - 31)	168,69	3,000	506,07
2	BRPSIN150	u	Brida passamurs inox DN150/154 AISI 304L DIN2476 PN10 amb unió cargolada en un extrem (P - 1)	295,00	2,000	590,00
3	BRPSIN150D	u	Brida passamurs inox DN150/154 AISI 304L DIN2476 PN10 amb unió cargolada en dos extrems (P - 2)	580,00	2,000	1.160,00
4	PFB3-140EK	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 140, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub (P - 32)	48,67	65,000	3.163,55
5	PN12-DPPO	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (P - 35)	239,06	4,000	956,24
6	PA_MUNT01	pa	Partida Alçada a justificar per als diferents treballs hidràulics i connexions de vavluleria i canonades amb les brides i cargols corresponents. Inclou instal·lacions de 6 colzes de 90° en sobreixidor i canonada entrada a dipòsit. També té en compte la connexió del sobreixidor amb la canonada del desaigüe de fons (P - 27)	750,00	1,000	750,00
7	PINYAPR	u	Peça d'acer ranurat d'entrada d'aigua a la canonada de sortida DN150 (pinya), amb elements de protecció. Inclou brides i muntatge al passamurs de sortida del dipòsit. (P - 34)	375,00	1,000	375,00
8	PROTE	m	Canonada DN200 d'acer per a instal·lar sobre la canonada de HDPE per al sobreixidor i entrada del dipòsit i que actui com a protecció del mateix. Inclou les brides necessàries per a la seva subjecció a l'estructura. (P - 36)	140,00	8,000	1.120,00
9	CONNENT	u	Connexió canonada entrada del pou existent fins nou dipòsit. Inclou excavació manual de la canonada existent, el repicat de la coberta superior, tall de canonada, instal·lació brides unió i T de connexió i connexió a canonada nova. També la reposició de la protecció existent. (P - 3)	937,79	1,000	937,79

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E42B9BE972341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

PRESSUPOST

10	CONNSORT	u	Connexió canonada sortida del dipòsit amb xarxa de distribució en baixa existent a partir del dipòsit vell. Inclou brides o elements d'unió, repicat de parets, unions, peces especials i altres elements necessaris per al seu correcte funcionament. (P - 4)	1.357,21	1,000	1.357,21
11	PDK2-Z9SY	u	Pericó (P - 30)	530,99	0,000	0,00

TOTAL	Capítol	01.05				10.915,86

Obra	01	Pressupost CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA
Capítol	06	NETEJA I DESINFECCIÓ

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PZ13-6G64	u	Realització analítiques de l'aigua posteriors a la neteja del dipòsit, tal com determina el RD 3/2023 de 10 de gener (P - 42)	340,00	1,000	340,00
2	NETEJADS	u	Neteja i desinfecció dipòsit i les noves canonades a instal·lar. Inclou el certificat de la neteja emès per empresa acreditada (P - 5)	840,00	1,000	840,00

TOTAL	Capítol	01.06				1.180,00

Obra	01	Pressupost CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA
Capítol	07	CONTROL DE QUALITAT

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 P060-0200	u	Extracció i assaig a compressió de 6 provetes testimoni de formigó endurit, segons la norma UNE-EN 12390-3 i UNE-EN 12504-1 (P - 6)	452,59	1,000	452,59

TOTAL	Capítol	01.07				452,59

Obra	01	Pressupost CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA
Capítol	08	GESTIÓ DE RESIDUS

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 16)	7,27	24,000	174,48
2	P2RA-EU9J	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus, per a seguretat i salut (P - 17)	19,94	1,200	23,93
3	P2RA-IQFX	m3	Disposició controlada en planta de compostatge de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 18)	49,50	2,000	99,00
4	P2RA-IQG2	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 19)	41,71	3,000	125,13
5	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 20)	9,34	70,560	659,03
6	P2R4-VST1	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 5 km (P - 15)	6,76	70,560	476,99

TOTAL	Capítol	01.08				1.558,56

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA				
Capítol	09	SEGURETAT I SALUT				
NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	SEGU	u	Seguretat i salut en l'obra, on s'inclouen tots els mecanismes de protecció individual i col·lectiva per l'execució de l'obra . S'inclou la confecció del pla de segureta i salut. (P - 43)	869,13	1,000	869,13
TOTAL	Capítol	01.09	869,13			
Obra	01	Pressupost CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA				
Capítol	10	MESURES CORRECTORES AMBIENTALS				
NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PFDSFESDE	pa	Conjunt de mesures correctores ambientals (P - 33)	250,00	1,000	250,00
TOTAL	Capítol	01.10	250,00			

Resum de pressupost

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676E4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	ENDERROCS I ESBROSSADA	666,42
Capítol	01.02	MOVIMENTS DE TERRES	3.615,97
Capítol	01.03	ESTRUCTURES	11.758,74
Capítol	01.04	PREFABRICATS	47.268,03
Capítol	01.05	INSTAL·LACIONS	10.915,86
Capítol	01.06	NETEJA I DESINFECCIÓ	1.180,00
Capítol	01.07	CONTROL DE QUALITAT	452,59
Capítol	01.08	GESTIÓ DE RESIDUS	1.558,56
Capítol	01.09	SEGURETAT I SALUT	869,13
Capítol	01.10	MESURES CORRECTORES AMBIENTALS	250,00
Obra	01	Pressupost CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGU	78.535,30
			78.535,30
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA	78.535,30
			78.535,30

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676e4289BE9772341667FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

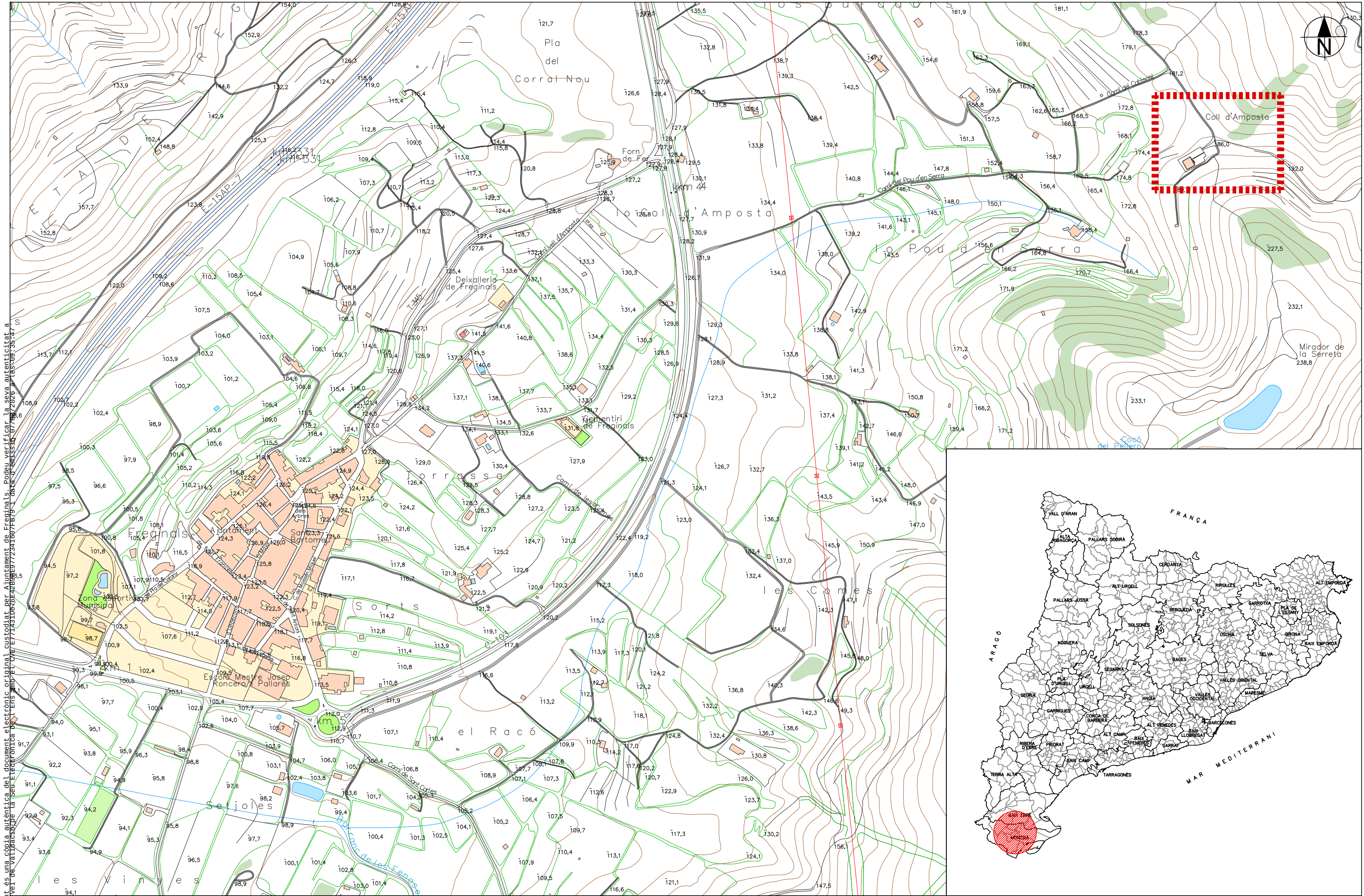
Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	78.535,30
13 % Despeses Generals SOBRE 78.535,30.....	10.209,59
6 % Benefici Industrial SOBRE 78.535,30.....	4.712,12
Subtotal	93.457,01
21 % IVA SOBRE 93.457,01.....	19.625,97
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	113.082,98

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT TRETZE MIL VUITANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la signatura electrònica de l'ENSAID el dia 23/06/2026 a les 11:57:37.

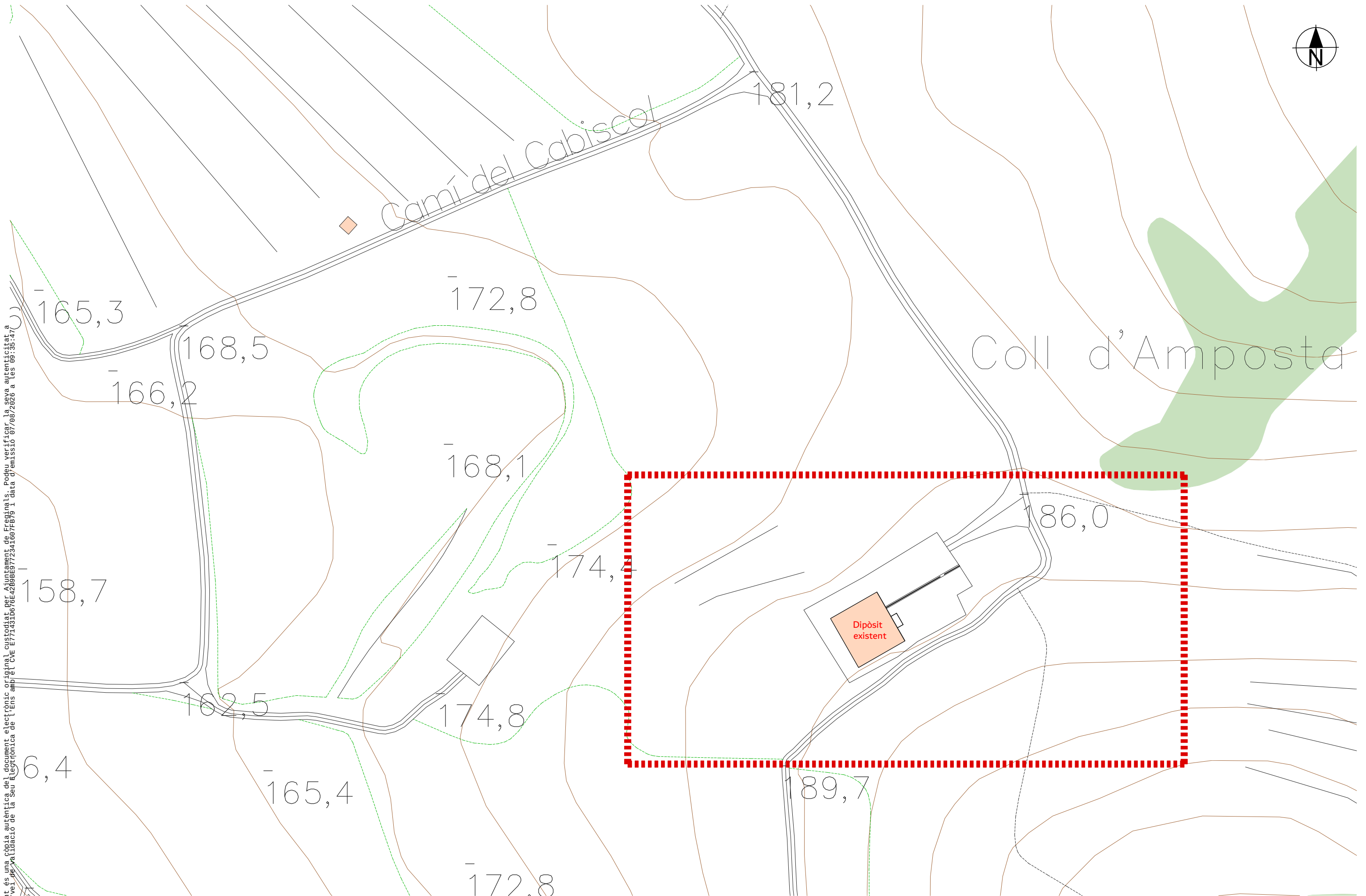


CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	EMPLAÇAMENT Polígon 9 Parcel·la 102 43558 FREGINALS	PROMOTOR AJUNTAMENT DE FREGINALS	PLÀNOL SITUACIÓ	NÚM. 01	ESCALA 1/5.000 DinA3	Arquitecte ORIOL FORGAS JORQUERA COL·LEGIAT NÚM.49087-3

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
FORGAS JORQUERA, ORIOL (AUTENTICACIÓN) el dia 23/06/2026 a les 11:57:37

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E4289BE9772341607F879 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
FORGAS JORQUERA, ORIOL (AUTENTICACIÓN) el dia 23/06/2026 a les 11:57:37



CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	EMPLAÇAMENT Polígon 9 Parcel·la 102 43558 FREGINALS	PROMOTOR AJUNTAMENT DE FREGINALS	PLÀNOL EMPLAÇAMENT ESTAT ACTUAL	NÚM. 02	ESCALA 1/750 DinA3	ORIOL FORGAS JORQUERA COL·LEGIAT NÚM.49087-3





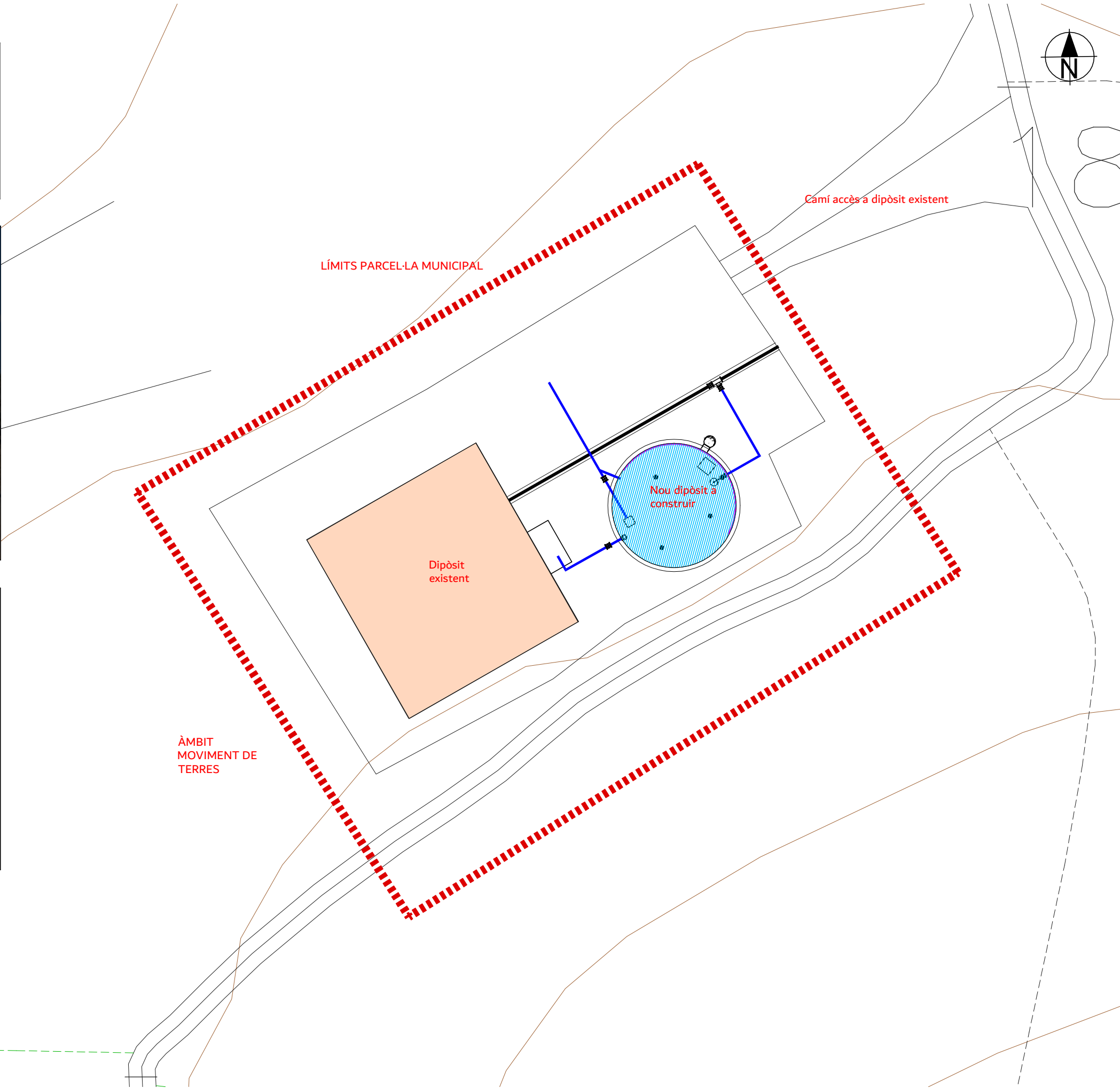
VISTA NOU DIPÒSIT DESDE CAMÍ EXTERIOR



VISTA NOU DIPÒSIT DESDE CAMÍ EXTERIOR. FRONTAL



VISTA NOU DIPÒSIT DESDE CAMÍ EXTERIOR. LATERAL



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E4289BE9772341607F879 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
FORGAS JORQUERA, ORIOL (AUTENTICACIÓ) el dia 23/06/2026 a les 11:57:37

CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

EMPLAÇAMENT
Polígon 9 Parcel·la 102
43558 FREGINALS

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE FREGINALS

PLÀNOL
PLANTA GENERAL
MOVIMENT DE TERRES

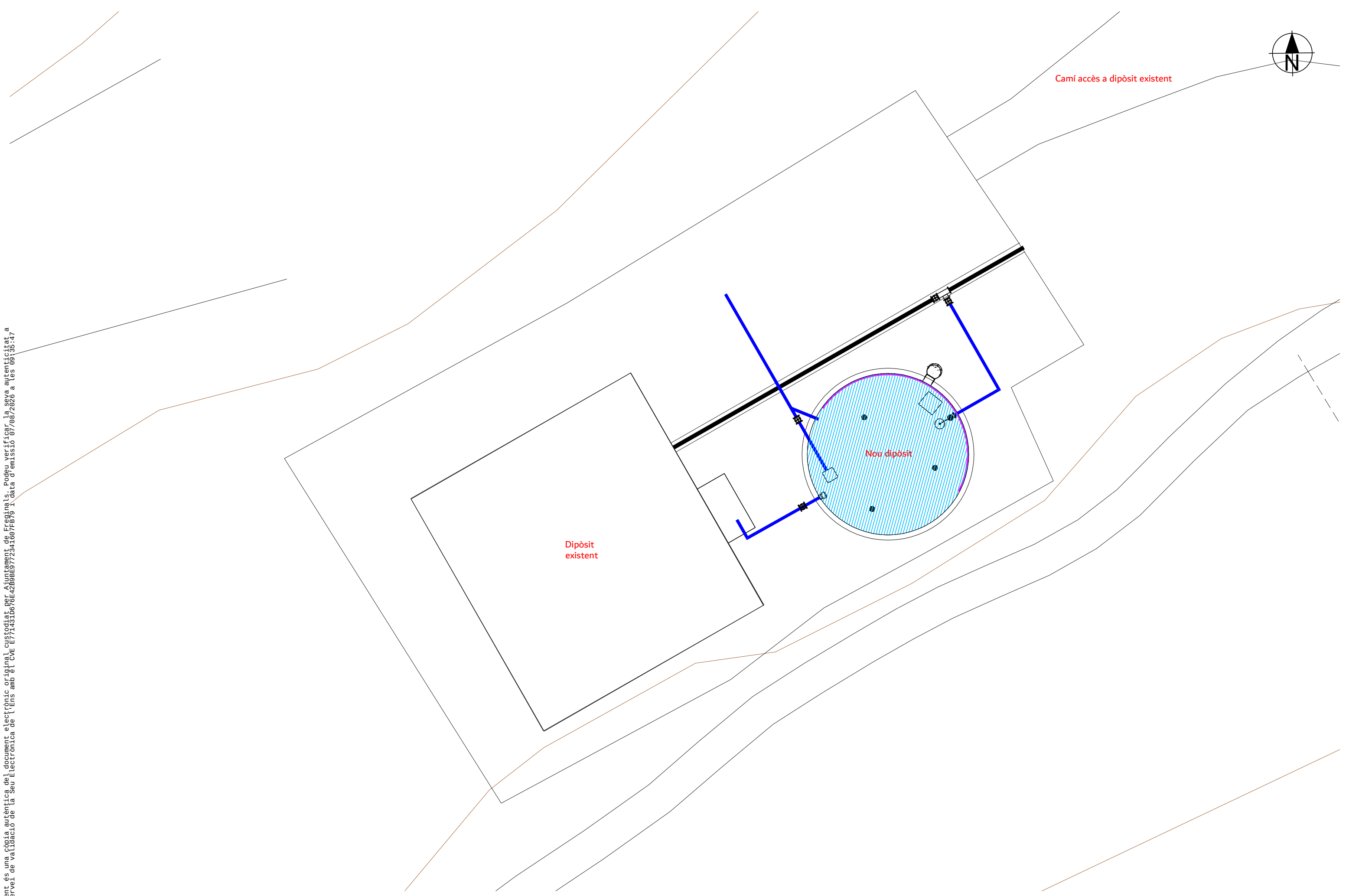
NÚM.
03

ESCALA
1/750
DinA3

Arquitecte
ORIOL FORGAS JORQUERA
COL·LEGIAT NÚM.49087-3

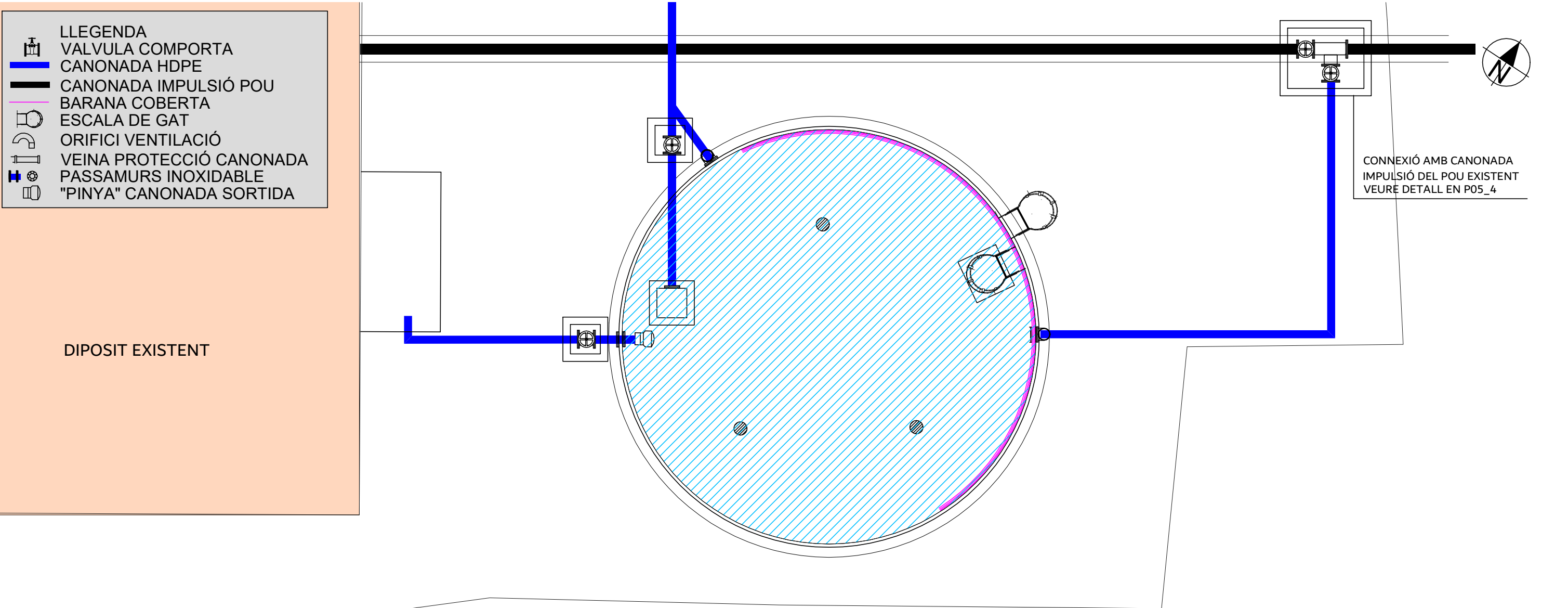
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E4289BE9772341607F879 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
FORGAS JORQUERA, ORIOL (AUTENTICACIÓN) el dia 23/06/2026 a les 11:57:37

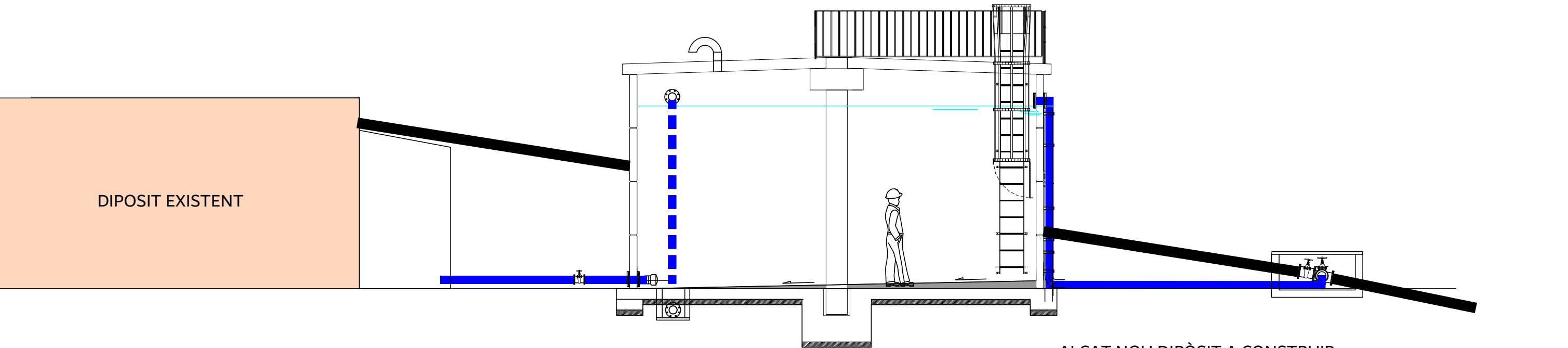


CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	EMPLAÇAMENT Polígon 9 Parcel·la 102 43558 FREGINALS	PROMOTOR AJUNTAMENT DE FREGINALS	PLÀNOL PLANTA GENERAL	NÚM. 04	ESCALA 1/150 DinA3	Arquitecte ORIOL FORGAS JORQUERA COL·LEGIAT NÚM.49087-3

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E42898E9772341007F879 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47



PLANTA NOU DIPÒSIT A CONSTRUIR



ALÇAT NOU DIPÒSIT A CONSTRUIR

CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	EMPLAÇAMENT	PROMOTOR	PLÀNOL	NÚM.	ESCALA	Arquitecte ORIOL FORGAS JORQUERA COL·LEGIAT NÚM.49087-3
	Polígon 9 Parcel·la 102 43558 FREGINALS	AJUNTAMENT DE FREGINALS	PLANTA GENERAL ACTUACIONS PLANTA I ALÇAT	05 1 de 5	1/750 DinA3	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE E771431D676E4289BE9772341607F879 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47



LLEGENDA

VALVULA COMPORTA

CANONADA HDPE

CANONADA IMPULSIÓ POU

BARANA COBERTA

ESCALA DE GAT

ORIFICI VENTILACIÓ

VEINA PROTECCIÓ CANONADA

PASSAMURS INOXIDABLE

"PINYA" CANONADA SORTIDA

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
FORGAS JORQUERA, ORIOL (AUTENTICACIÓN) el dia 23/06/2026 a les 11:57:37

CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

EMPLAÇAMENT
Polígon 9 Parcel.la 102
43558 FREGINALS

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE FREGINALS

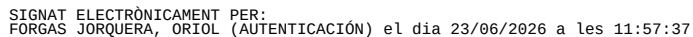
PLÀNOL
PLANTA GENERAL ACTUACIONS
PLANTA DIPÒSIT

NÚM.
05
2 de 5

ESCALA
1/500
DinA3

ORIOL FORGAS JORQUERA
Arquitecte
COL·LEGIAT NÚM.49087-3

	LLEGENDA
	VALVULA COMPORTA
	CANONADA HDPE
	CANONADA IMPULSIÓ POU
	BARANA COBERTA
	ESCALA DE GAT
	ORIFICI VENTILACIÓ
	VEINA PROTECCIÓ CANONADA
	PASSAMURS INOXIDABLE
	"PINYA" CANONADA SORTIDA



Arquitecte
ORIOL FORGAS JORQUERA
COL.LEGIAT NÚM.49087-3

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'ENS amb el CVE E771231D67341607F879 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47



LLEGENDA

VALVULA COMPORTA

CANONADA HDPE

CANONADA IMPULSIÓ POU

BARANA COBERTA

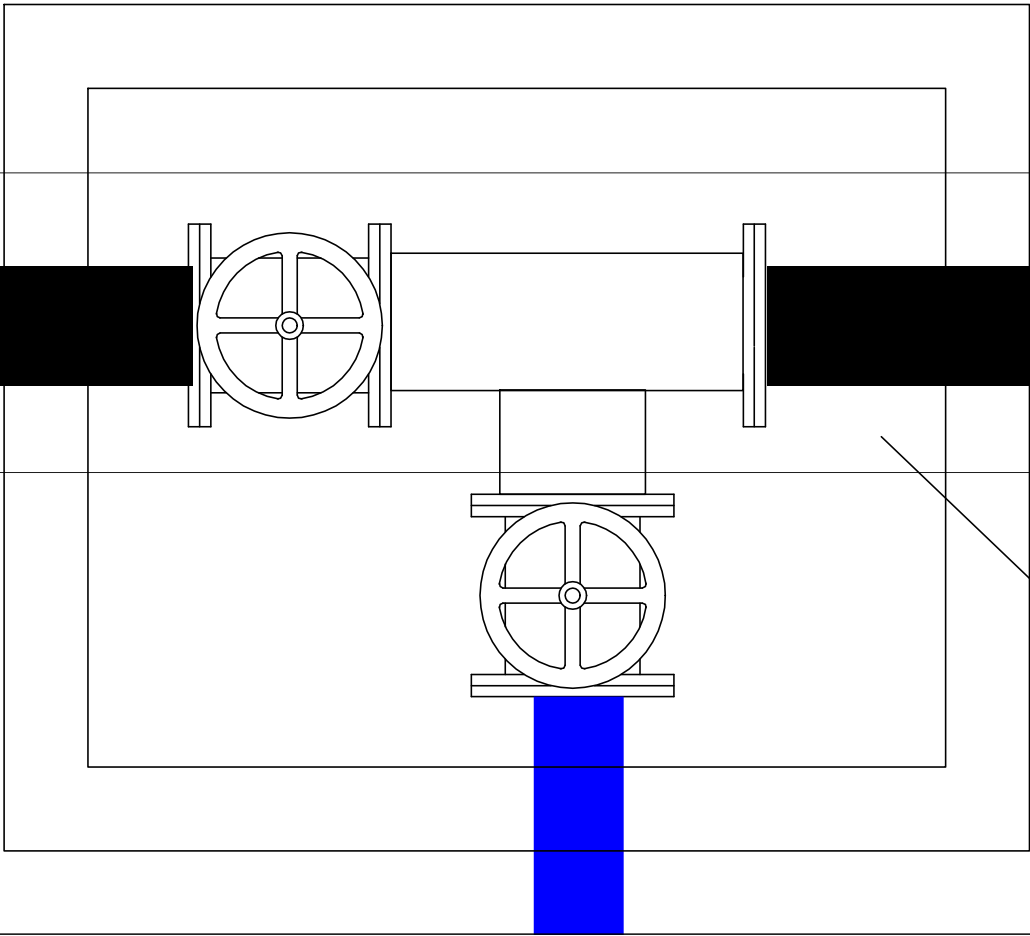
ESCALA DE GAT

ORIFICI VENTILACIÓ

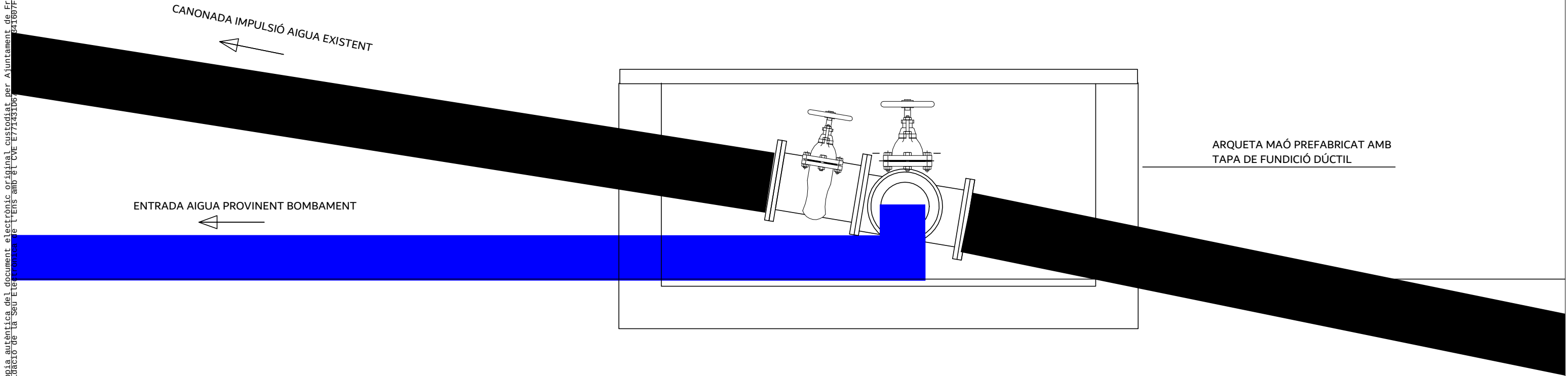
VEINA PROTECCIÓ CANONADA

PASSAMURS INOXIDABLE

"PINYA" CANONADA SORTIDA

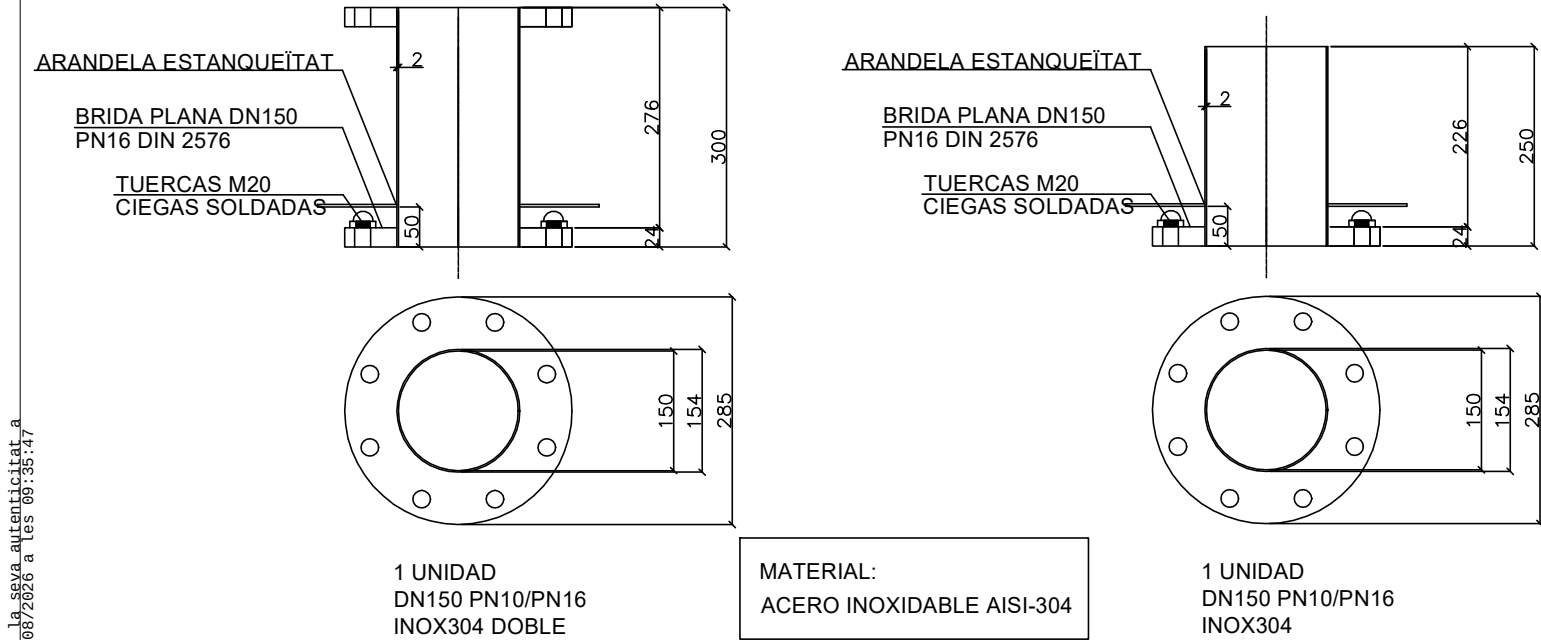


PLANTA CONNEXIÓ IMPULSIÓ EXISTENT

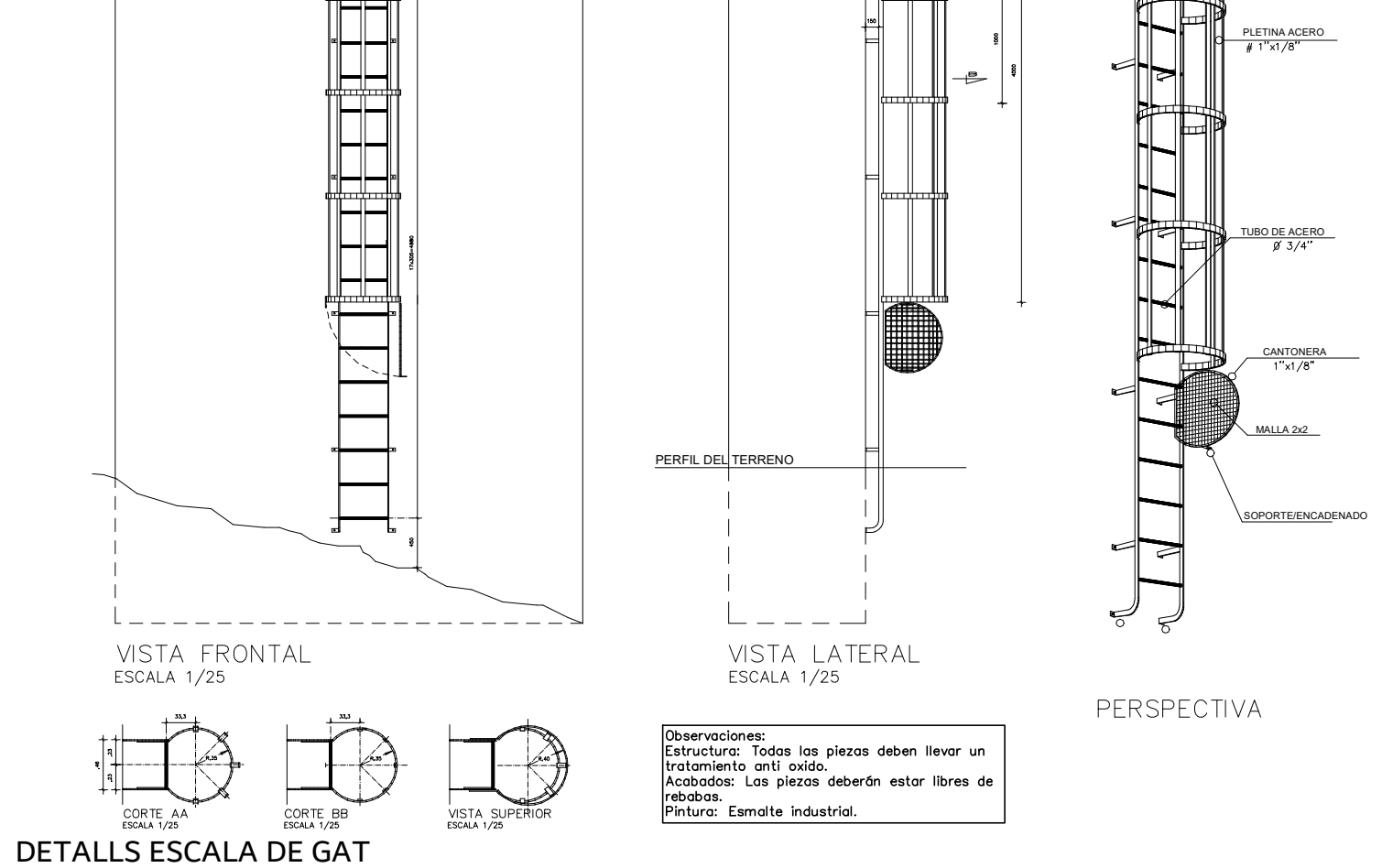


ALÇAT CONNEXIÓ IMPULSIÓ EXISTENT

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'ENS amb el CVE E771431D676E428B8E9772341607FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47



DETALLS PASSAMURS INOXIDABLE



DETALLS ESCALA DE GAT



DETALLS PASSAMURS INOX



DETALLS PASSAMURS ALÇAT



DETALL BARANA I ESCALA

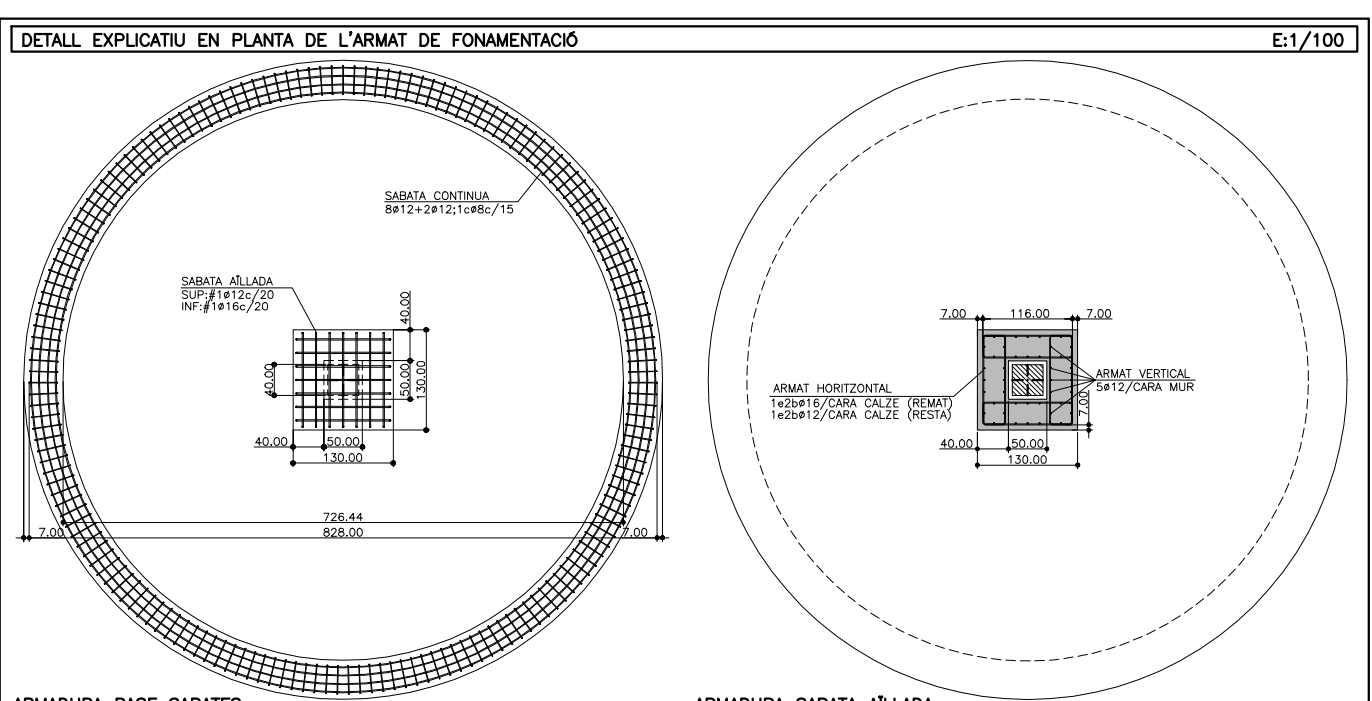
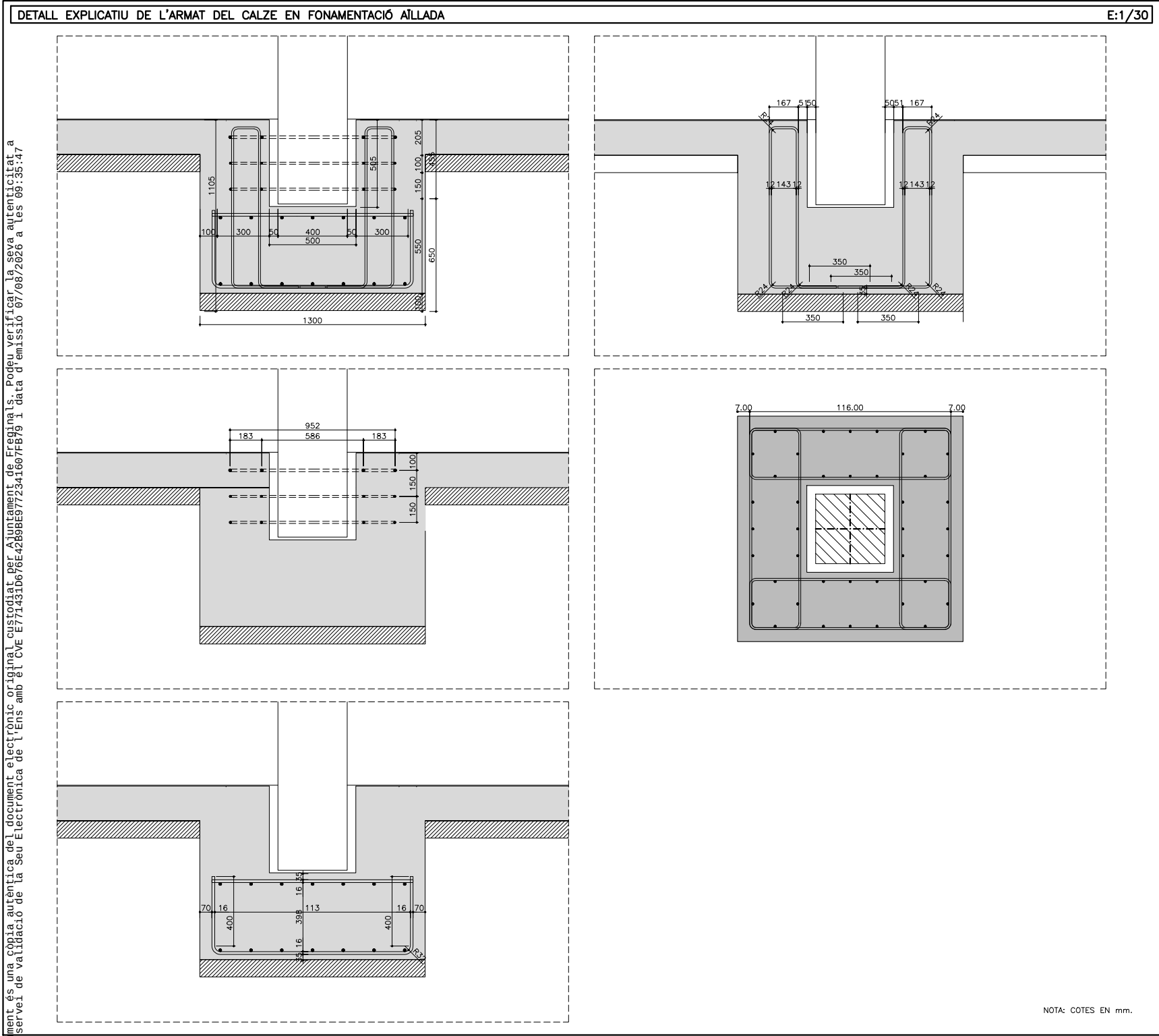
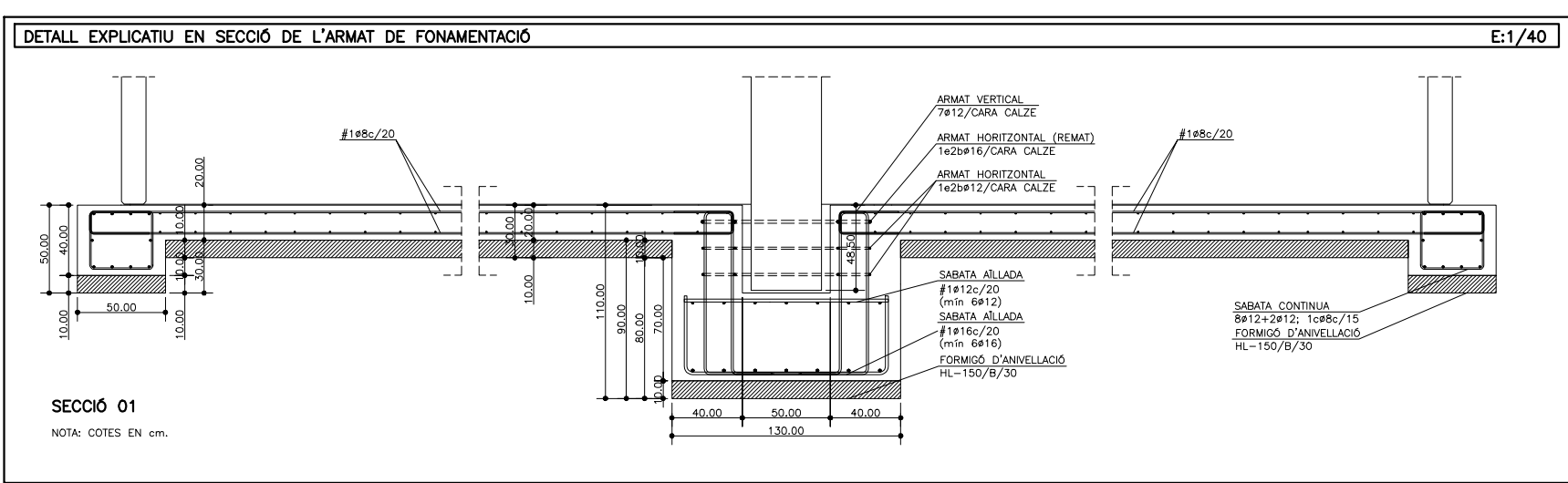


DETALLS VENTILACIÓ SUPERIOR



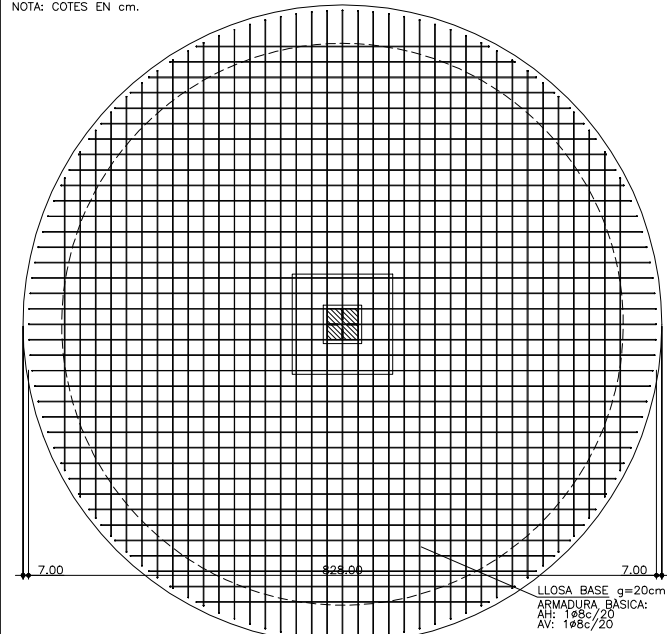
ESCALA DE GAT PRFV

CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE	EMPLAÇAMENT Polígon 9 Parcel.la 102 43558 FREGINALS	PROMOTOR AJUNTAMENT DE FREGINALS	PLÀNOL PLANTA GENERAL DETALLS CONSTRUCTIUS	NÚM. 05 5 de 5	ESCALA 1/--- DinA3	Arquitecte ORIOL FORGAS JORQUERA COL·LEGIAT NÚM.49087-3



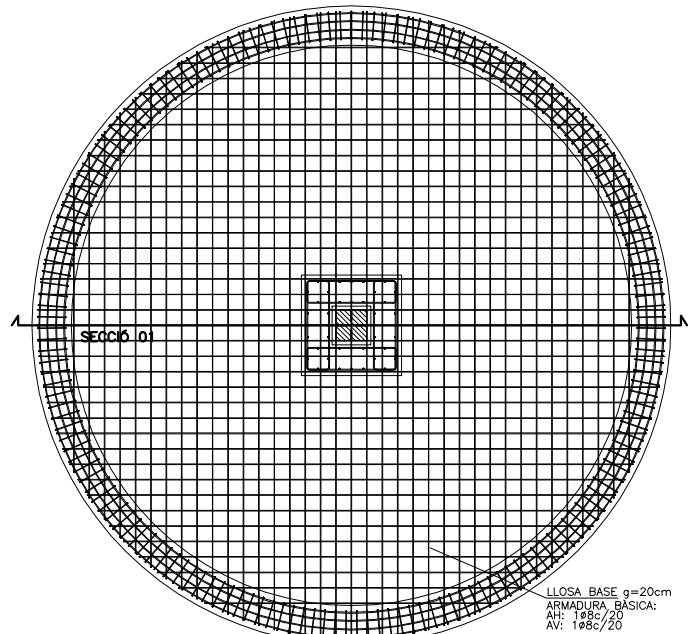
ARMADURA BASE SABATES

NOTA: COTES EN cm.



ARMADURA LLOSA BASE

ARMADURA SABATA AÏLLADA



ARMADURA FONAMENTACIÓ

RECOBRIMENTS DE FONAMENTACIÓ												
CONDICIONS INICIALS												
ARMADURA PRINCIPAL: RECOBRIMENT $\geq$ DIÀMETRE DE LA BARRA												12 mm.
ARMADURA PRINCIPAL: RECOBRIMENT $\geq 0.80/1.25 \times$ TAMANY MÀXIM DE L'ÀRID												25 mm.
QUALSEVOL ARMADURA: VALORS NO INFERIORS ALS ESPECIFICATS A LA Taula (37.2.4)												
RES CARACTERÍSTICA FORMIGÓ (N/mm ²)												
VIDA ÚTIL (anys)												
25 < fck < 40												
fck > 40												
MARGE DE RECOBRIMENT (Ar)												
ELEMENT PREFABRICAT / CONTROL INTENS												0 mm.
ELEMENT "IN SITU" / CONTROL INTENS												5 mm.
ALTRES CASOS												10 mm.
*NOTA: RECOBRIMENTS PER CARA EXTERIOR DIPÒSIT VALOR MÍNIM DEL RECOBRIMENT DIRECTAMENT CONTRA EL TERRANY												
70 mm.												VALOR NOMINAL DEL RECOBRIMENT

FORMIGÓ ARMAT HA-35/B/20		
C I M E N T	Tipus	CEM III
ARID	Classe	Rodats
HA Tipus de formigó.		
35	Fck (28 dies)	35.0 N/mm²
	Fck (7 dies)	22.75 N/mm²
B Consistència (art. 30.6)		
20	Assentament con d'Abrams	6-9 cm
	Tamany màxim de l'àrid	20 mm
	Ambient	
	màx.relac. AIGUA/CIMENT	0.45
	mín. contingut CIMENT	350 kg/m³
	Compactació	Vibrat normal
	Additius	NO
A C E R	Tipus d'Acer	B-500S
	Limit elàstic	500 N/mm²

SOLAPAMENTS MÍNIMS HA-25	
POSICIÓ I	POSICIÓ II
ø8..... 20cm	ø8..... 30cm
ø10..... 25cm	ø10..... 40cm
ø12..... 30cm	ø12..... 45cm
ø14..... 35cm	ø14..... 50cm
ø16..... 40cm	ø16..... 60cm
ø20..... 60cm	ø20..... 85cm
ø25..... 95cm	ø25..... 135cm
ELS SOLAPAMENTS DE LES ARMADURES DE CAIXA ES REALITZARAN EN EL CENTRE DE LES JÀSSERES SI ES TRACTA DE "CAIXES SUPERIORS" (POSICIÓ II), I COINCIDENT AMB ELS PILARS SI ES TRACTA DE "CAIXES INFERIORS" (POSICIÓ I)	
NOTA: AQUESTES LONGITUDS HAURAN D'AUUMENTAR EN 10ø EN CAS DE ZONA SÍSMICA	

FORMIGÓ DE NETEJA HL-150/B/30		
C I M E N T	Tipus	CEM II
ARID	Classe	Rodats
HL Tipus de formigó.		
	Fck (28 dies)	N/mm²
	Fck (7 dies)	N/mm²
B Consistència (art. 30.6)		
	Assentament con d'Abrams	6-9 cm
	Tamany màxim de l'àrid	30 mm
	Ambient	
	màx.relac. AIGUA/CIMENT	
	mín. contingut CIMENT	150 kg/m³
	Compactació	Vibrat normal
	Additius	NO
A C E R	Tipus d'Acer	
	Limit elàstic	

DOBLEGAT D'ARMAT	
DIÀMETRE MÍNIM (en mm)	
GANXOS I PATILLES (p)	
ø<20	ø≥20
ø<25	ø≥25
4ø	7ø
12ø	14ø
ACER CORRUGAT: B-500S	

REQUERIMENTS GEOTÈCNICS	
CONSIDERACIONS DE CàLCUL	
CARACTERÍSTIQUES DE L'ESTRAT	
ESTRAT	HOMOGENI
NIVELL FREÀTIC	INEXISTENT
CARACTERÍSTIQUES DEL SÒL	
PES ESPECÍFIC (kN/mm³)	18.00
ANGLE DE FREGAMENT INTERN (°)	30.00
COEFICIENT DE BALAST (kN/mm³)	3400
TENSIÓ ADMISSIBLE (N/mm²)	0.20
PUNTUALITZACIÓ	
PER A ALTRES VALORS DIFERENTS S'HAURÀ DE REALITZAR UNA COMPROVACIÓ ESPECÍFICA DE L'APARTAT RELATIU AL CàLCUL DELS ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ.	

PATILLES HA-35	
POSICIÓ I	POSICIÓ II
ø8..... 15cm	ø8..... 20cm
ø10..... 20cm	ø10..... 25cm
ø12..... 25cm	ø12..... 35cm
ø14..... 30cm	ø14..... 40cm
ø16..... 35cm	ø16..... 55cm
ø20..... 55cm	ø20..... 75cm
ø25..... 75cm	ø25..... 100cm
LES MIDES QUE EN EL PLANOL ES DONEN ENTRE PARENTESIS CORRESPONEN A LA LONGITUD DEL TRAM RECTE DE CADA BARRA, O BE D'AQUESTA MÉS LA PATILLA.	
P= H-5 EN JÀSSERES PLANES O RETICULAR P= 40cm. EN JÀSSERES DE CANTELL	
*VÀLID QUAN EL RECOBRIMENT DE FORMIGÓ PERPENDICULAR AL PLA DE DOBLAT ÉS SUPERIOR A 3ø. SINO, S'HA D'ACAFAR LES LONGITUDS PER PROLONGACIÓ RECTA.	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per l'Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E428B8E9772341607F879 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: FORGAS JORQUERA, ORIOL (AUTENTICACIÓ) el dia 23/06/2026 a les 11:57:37

EMPLAÇAMENT
CONSTRUCCIÓ DIPÓSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE
Polígon 9 Parcel·la 102
43558 FREGINALS

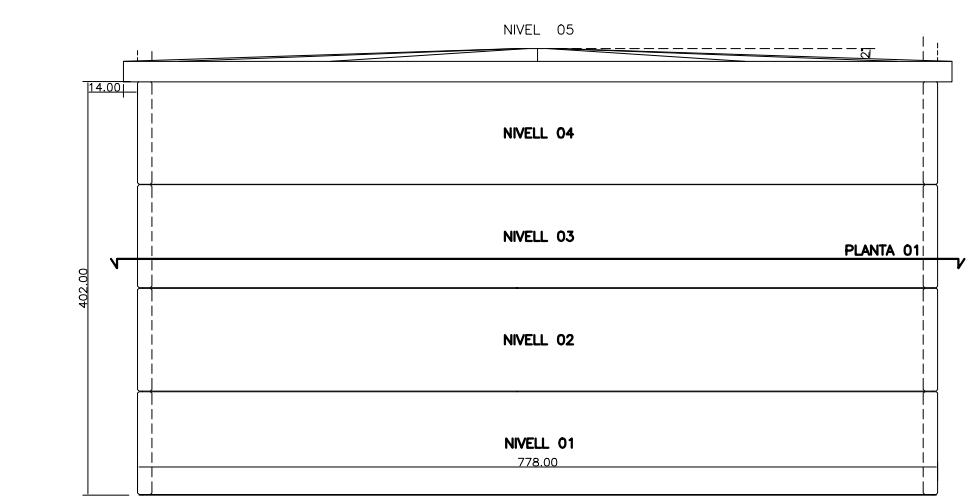
PROMOTOR
AJUNTAMENT DE FREGINALS

PLÀNOL
ESTRUCTURA ELEMENTS
FONAMENTACIÓ

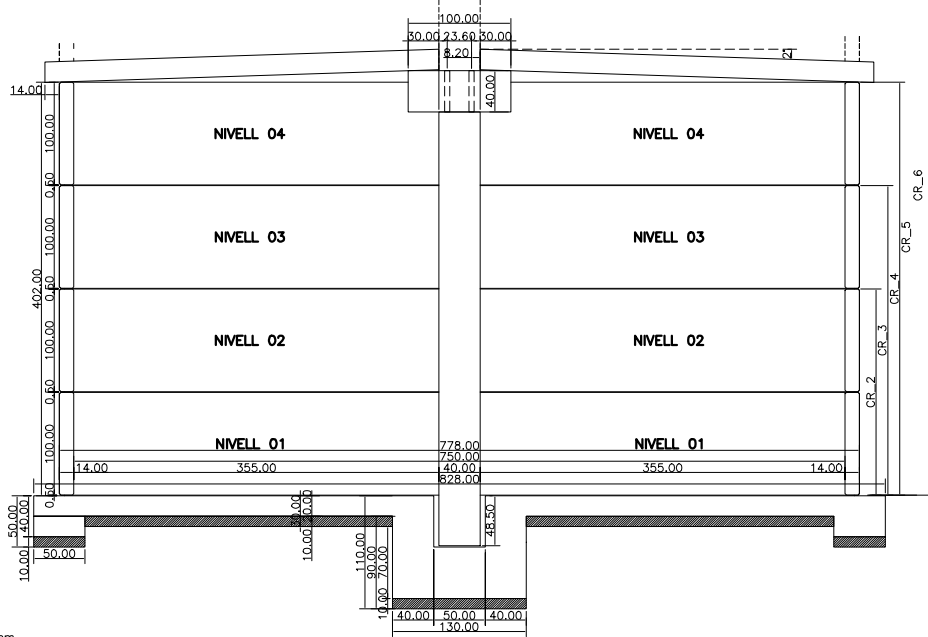
NÚM.
A06
1 de 4
ESCALA
S/E
DinA3

Arquitecte
ORIOL FORGAS JORQUERA
COL·LEGIAT NÚM.49087-3

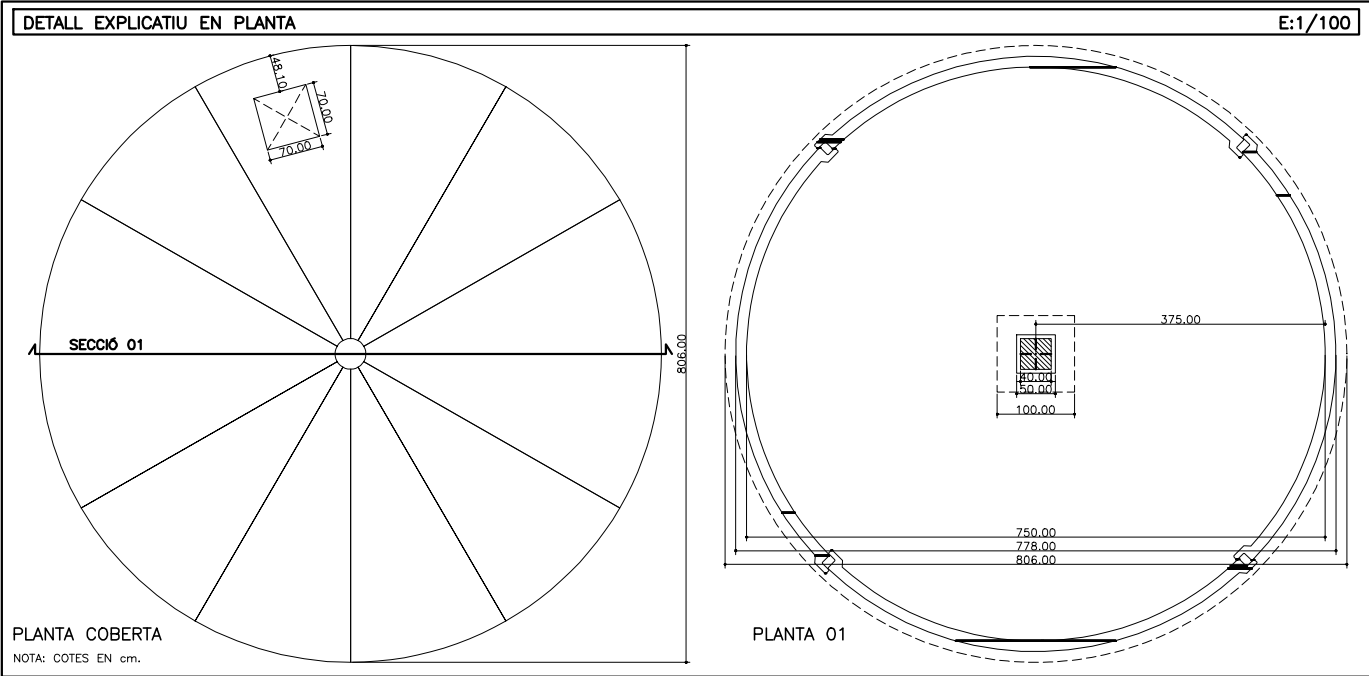
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E428B8E9772341607F879 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47



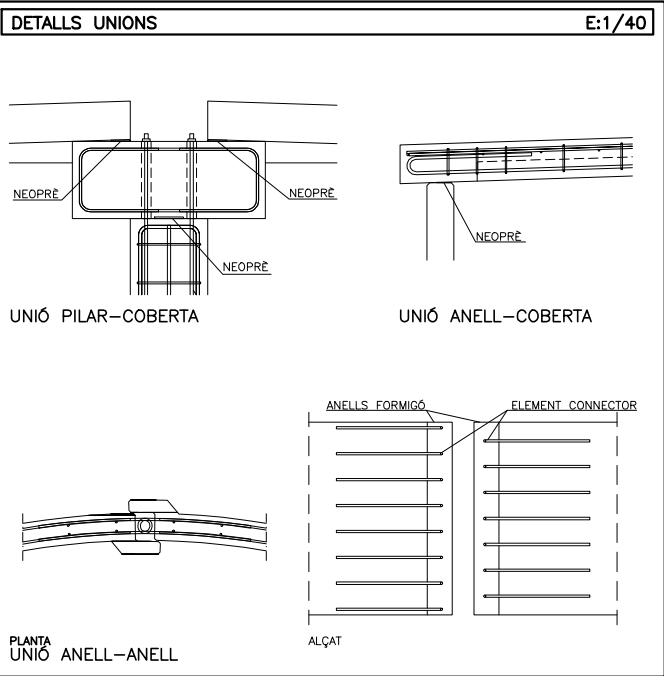
ALÇAT 01
NOTA: COTES EN cm.



SECCIÓ 01
NOTA: COTES EN cm.



PLANTA COBERTA
NOTA: COTES EN cm.



PLANTA UNIO ANELL-ANELL

ÀMBIT D'APLICACIÓ DEL DIPÒSIT

REQUERIMENTS GEOTÈCNICS

CONSIDERACIONS DE CàLCUL	
CARACTERÍSTIQUES DE L'ESTRAT	
ESTRAT	HOMOGENI
NIVELL FREÀTIC	INEXISTENT
CARACTERÍSTIQUES DEL SÒL	
PES ESPECÍFIC (kN/mm³)	18.00
ANGLE DE FREGAMENT INTERN (°)	30.00
COEFICIENT DE BALAST (kN/mm³)	3400
TENSIÓ ADMISSIBLE (N/mm²)	0.20

PUNTUALITZACIÓ	
CARACTERÍSTIQUES DEL SÒL TAN PER TERRES DE CONTENCIÓ COM DE FONAMENTACIÓ, PER A ALTRES VALORS DIFFERENTS S'HAURÀ DE REALITZAR UNA COMPROVACIÓ ESPECÍFICA DE L'APARTAT RELATIU AL CàLCUL DELS ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ.	

FORATS ALS ANELLS

NIVELLS	Ø DIMENSIONS MAX.
NIVELLS 1 I 2	REQUEREIX ESTUDI ESPECÍFIC
NIVELLS 3 I 4	REQUEREIX ESTUDI ESPECÍFIC
NIVELLS 5 I 6	REQUEREIX ESTUDI ESPECÍFIC

AMBIENTS

CARA INTERIOR	
CLASSE GENERAL D'EXPOSICIÓ	IV
CARA EXTERIOR	
CLASSE GENERAL D'EXPOSICIÓ	IIIa

PUNTUALITZACIÓ	
A LA CARA INTERIOR S'HA CONSIDERAT UNA CLASSE D'EXPOSICIÓ IV QUE PERMET UNA PROTECCIÓ ADEQUADA DAVANT LA INCERTESA D'APLICACIÓ DE PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ A OBRA.	

ACLARIMENT CLASSE D'EXPOSICIÓ IV	
CORROSIÓ PER CLORURS D'ORIGEN DIFFERENT AL MEDI MARI. AMBIENT ESPECÍFIC PER A INSTAL·LACIONS NO IMPERMEABILITZADES EN CONTACTE DIRECTE A L'AIGUA AMB ELEVAT CONTINGUT EN CLORURS, NO RELACIONATS AMB L'AMBIENT MARI, O SUPERFÍCIES NO IMPERMEABILITZADES EXPOSADES A SALS DE DESGLAÇ.	

ACLARIMENT CLASSE D'EXPOSICIÓ IIIa	
CORROSIÓ PER CLORURS D'ORIGEN MARI (AGRESSIVITAT AÈRIA). AMBIENT ESPECÍFIC PER A ESTRUCTURES SOBRE EL NIVELL DEL MAR, PRÒXIMES A LA LÍNYA DE MAR (<5KM).	

CÀRREGUES A COBERTA

OPCIÓ A	
PES PROPÍ DE LA COBERTA	—kN/m²
CÀRREGUES PERMANENTS	2.40kN/m²
SOBRECÀRREGA D'OS	5.00kN/m²
OPCIÓ B	
PES PROPÍ DE LA COBERTA	—kN/m²
CÀRREGUES PERMANENTS	6.30kN/m²
SOBRECÀRREGA D'OS	1.00kN/m²

SOBRECÀRREGA DE NEU	
COM QUE ES UNA CÀRREGA INCOMPATIBLE AMB LA SOBRECÀRREGA D'OS I DE VALOR INFERIOR A AQUESTA, NO ES TÉ EN COMTE A L'HORA DE DUR A TERME L'ANÀLISI ESTRUCTURAL DELS DIFFERENTS ELEMENTS.	

ACCIONS ACCIDENTALS	
NO S'HA CONSIDERAT, ALS EMPLAÇAMENTS ON, SEGONS NORMATIVA VIGENT SIGUI NECESSARI CONSIDERAR—LA, S'HAURÀ DE TENIR EN COMTE EL SEU EFECTE, REALITZANT—NE UN ESTUDI ESPECÍFIC.	

ATENCIÓ	
PER A QUALESVOL CONDICIÓ QUE S'ESCAPI DE LES DESCRITES EN AQUEST QUADRE, S'HAURÀ DE REALITZAR EL CàLCUL ESTRUCTURAL DE NOU PER GARANTIR LA SEURETAT DEL DIPÒSIT.	

CONSTRUCCIÓ DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

EMPLAÇAMENT
Polígon 9 Parcel·la 102
43558 FREGINALS

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE FREGINALS

PLÀNOL
ESTRUCTURA ELEMENTS
PREFABRICATS DIPÒSIT

NÚM.
E06
2 de 4

ESCALA
S/E
DinA3

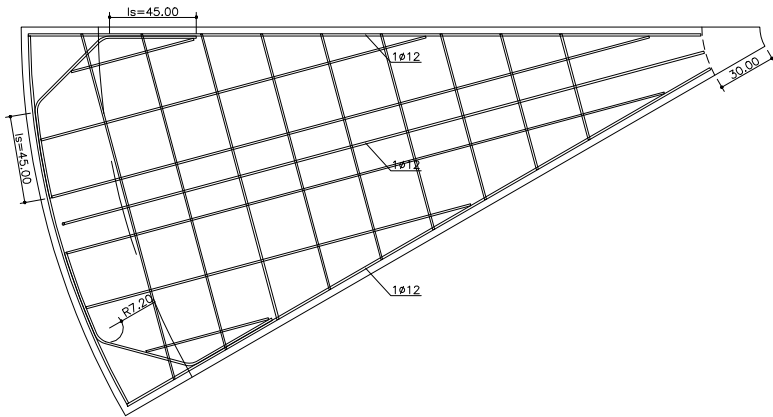
Arquitecte
ORIOL FORGAS JORQUERA
COL·LEGIAT NÚM.49087-3

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
FORGAS JORQUERA, ORIOL (AUTENTICACIÓ) el dia 23/06/2026 a les 11:57:37

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431D676E4289BE9772341607FB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

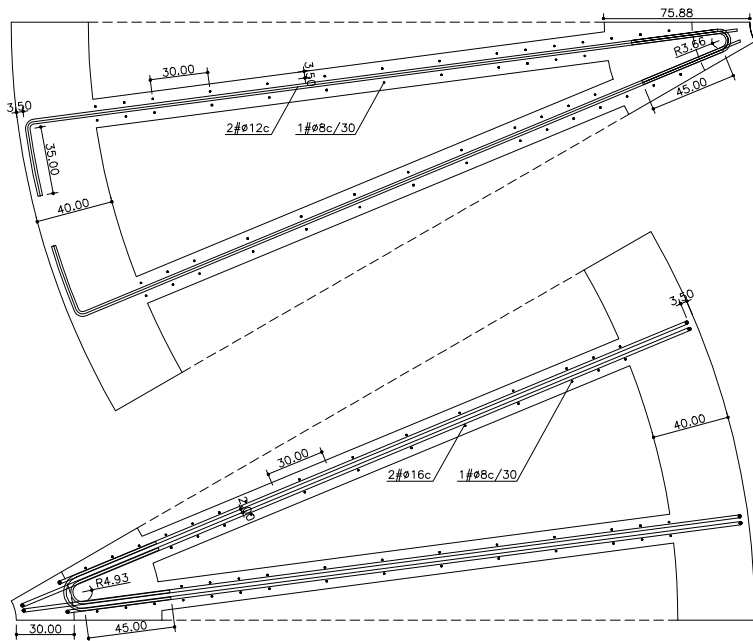
DETALL EN PLANTA DE L'ARMADURA DE LA COBERTA

E:1/40



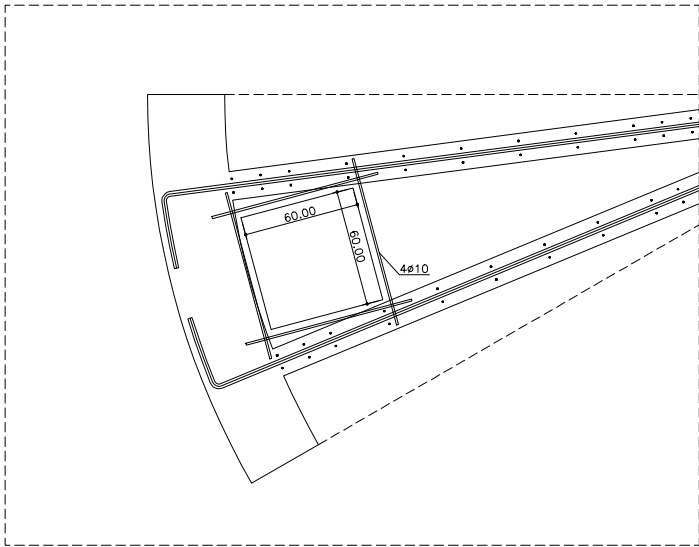
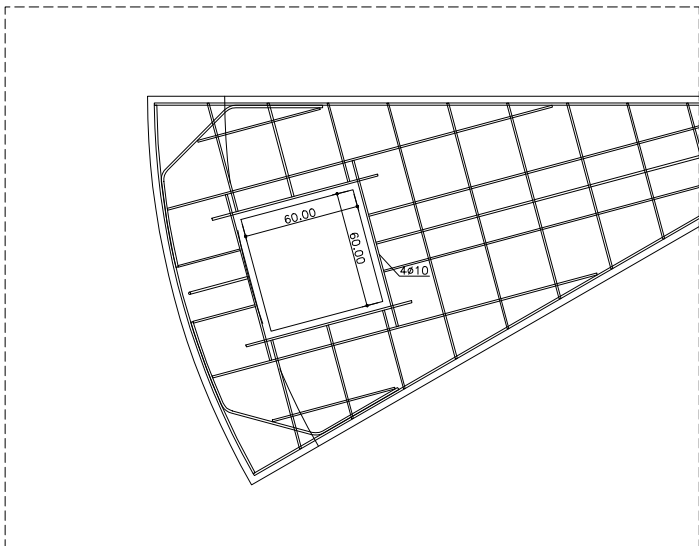
NOTA: COTES EN cm.

SECTOR TAPA_ARMAT CAPA COMPRESSIÓ



SECTOR TAPA_ARMAT SUPERIOR NERVIS

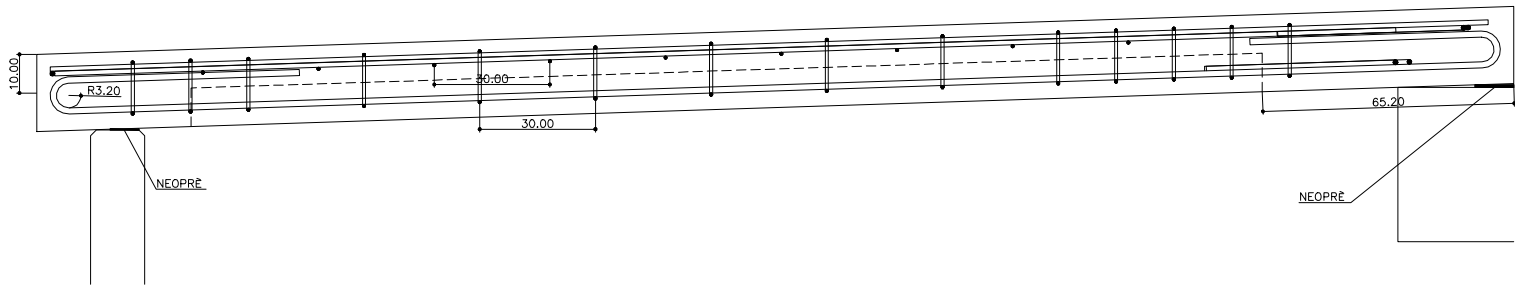
SECTOR TAPA_ARMAT INFERIOR NERVIS



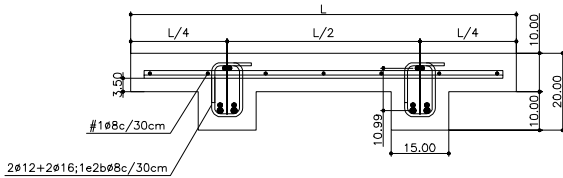
SECTOR TAPA_FORAT

DETALL EN SECCIÓ DE L'ARMADURA DE LA COBERTA

E:1/20



NOTA: COTES EN cm.





ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA

CONSTRUCCIÓ D'UN DIPÒSIT D'ABASTAMENT D'AIGUA

ÍNDIX DE L'ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA

I JUSTIFICACIÓ

I.1. Objecte

I.2 Dades generals del projecte que motiva l'EIIP

Promotor

Emplaçament

Redactors

Característiques bàsiques del projecte

I.3. Marc Legal

II CARACTERÍSTIQUES

III ESTRUCTURA DE L'ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA

III.1. Descripció del paisatge previ

Descripció del lloc

Factors de visibilitat

Components i valors del paisatge

III.2. Proposta

Descripció de la proposta

Estat del planejament

Fragilitat paisatgística

III.3. Criteris d'integració i impactes paisatgístics

Criteris i mesures d'integració

Anàlisi d'alternatives

Impacte paisatgístic

III.4. Síntesi

IV EQUIP REDACTOR

I JUSTIFICACIÓ

I.1. Objecte

Es redacta el present EIIP, per tal de donar compliment a la legislació vigent, en la tramitació de les corresponents llicències per a l'execució del projecte referenciat.

I.2 Dades generals del projecte que motiva l'EIIP

Construcció d'un dipòsit d'aigua potable per a l'abastament d'aigua municipal a Freginals. El dipòsit es construirà al costat mateix del dipòsit existent i dins del mateix recinte de les instal·lacions.

Els terrenys es qualifiquen com a sòl no urbanitzable.

I.3. Marc Legal

El Decret 343/2006, de 19 de setembre, que desenvolupa la Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge de Catalunya, regula el contingut dels estudis i informes d'impacte i integració paisatgística. Estableix que aquests documents són l'instrument que ha de garantir la consideració dels l'impactes en el paisatge de certes actuacions, projectes d'obres o activitats.

II CARACTERÍSTIQUES

III ESTRUCTURA DE L'ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA

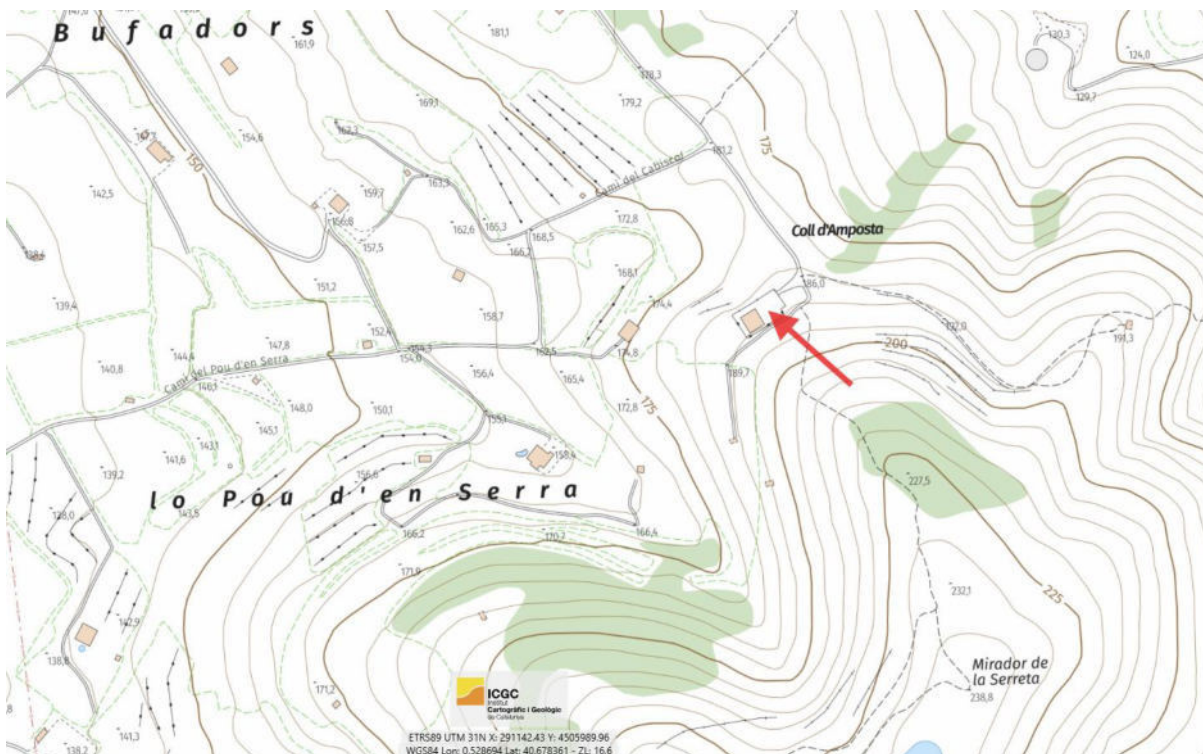
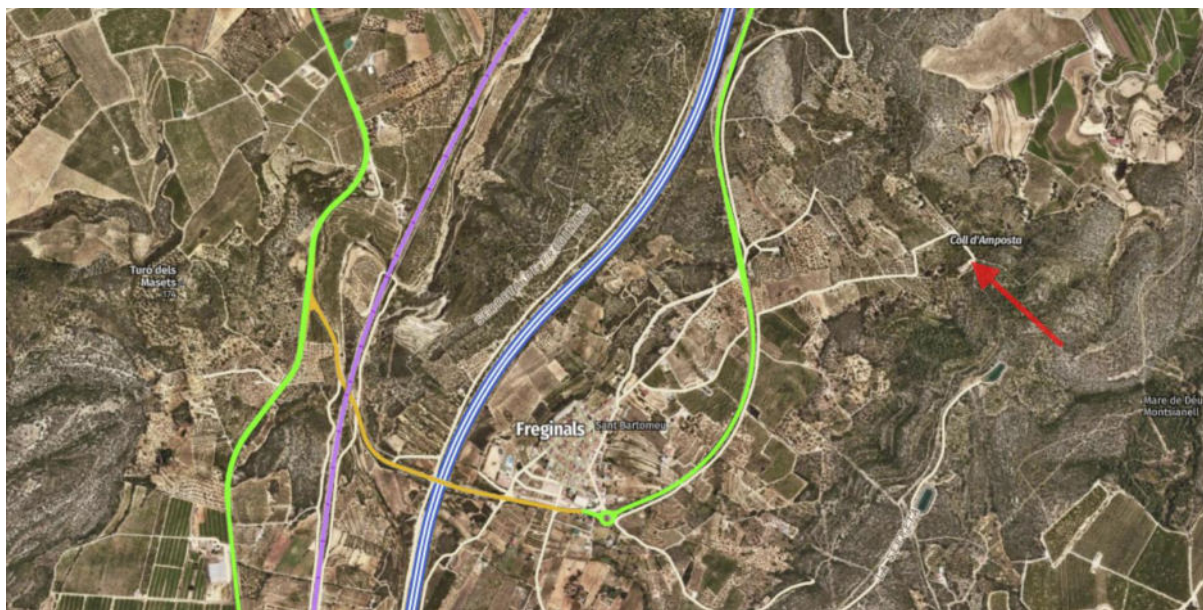
III.1. Descripció del paisatge previ

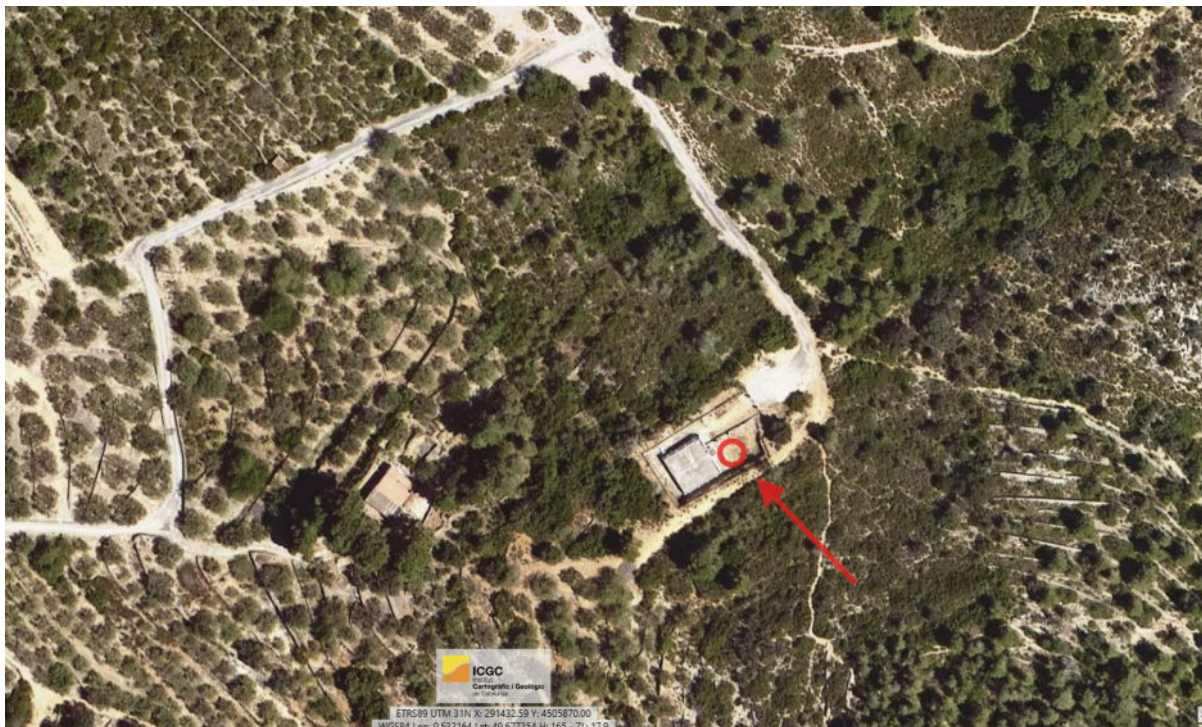
III.1.1 - Descripció del lloc

El lloc on es vol implantar un dipòsit és al costat mateix del dipòsit existent des de fa molts anys i dins del mateix recinte de les instal·lacions.

L'actuació es realitza simplement per tenir més capacitat d'emmagatzematge i per tenir tècnicament dos vasos independents ja que el dipòsit vell no està compartimentat.

El lloc s'anomena Coll d'Amposta i el recinte de les instal·lacions existents es troba a la vessant sud-oest del coll i amb accés des del camí del Cabiscol.





Imatge del lloc amb el dipòsit vell quadrat i assenyalat el lloc on s'implantarà el dipòsit nou circular just al seu costat i adossat al talús.



Fotografia de l'accés al recinte del dipòsit existent des del camí del Cabiscol.

Assenyalat el lloc on es pretén implantar el nou dipòsit prefabricat de formigó.

El lloc és la part plana existent entre el dipòsit vell i el talús que es va formar per crear el recinte de les instal·lacions fa molts anys.

El fet que hi hagi aquest talús fa que tant el dipòsit vell com el nou quedin gens visibles des de qualsevol punt del voltant.

De fet, no es té visuals ni des de punts superiors ni inferiors ja que en estar el recinte excavat sempre queda tapat pel propi talús.

III.1.2 - Factors de visibilitat

La conca visual:

L'emplaçament es troba situat en un collet, al Coll d'Amposta.

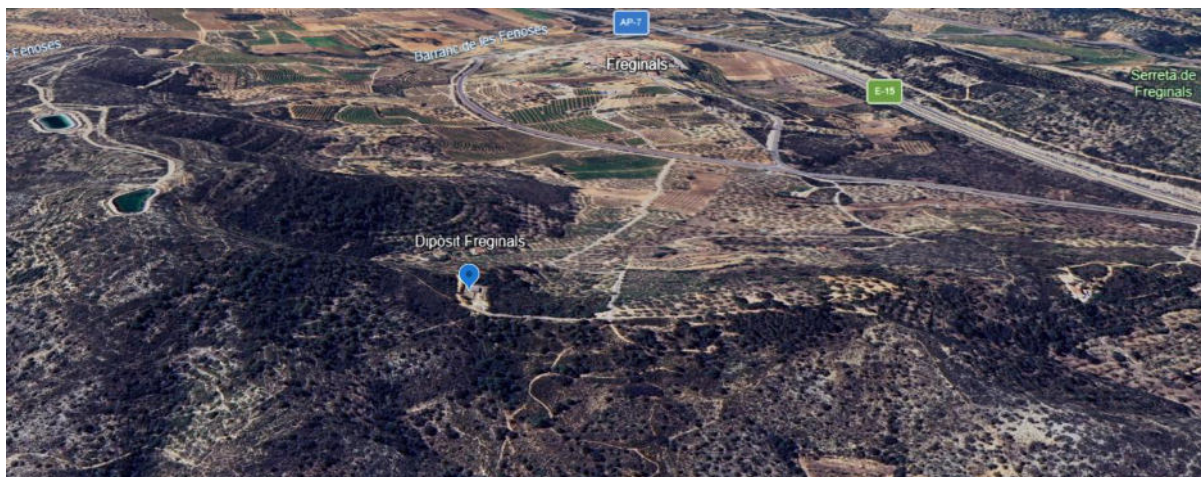


Tanmateix no es troba just a la carena sinó ja a una cota inferior i en una zona que va ser excavada creant una plataforma plana i un talús, no un terraplenat.

Aquesta obra feta fa anys va fer que tant el dipòsit vell com el que es pretén construir quedin "amagats" ja que no sobresurten de la rasant natural del terreny.

La rasant natural fou excavada creant una plataforma plana 5m per sota de tal manera que ni el dipòsit vell, de 3.52m d'alçada, ni el nou de 4.10m d'alçada sobresurten del que era la rasant del terreny ja que era 5m superior.





L'orografia i sobretot el fet que el recinte del dipòsit és una explanada excavada i no terraplenada fa que no sigui visible des de punts llunyans.

El dipòsit no sobresurt del terreny natural i, juntament amb l'existència de vegetació propera al seu voltant fa que no sigui visible.



Imatge des de la part superior del talús cap a Freginals.

S'observa com el dipòsit existent no sobresurt de la rasant natural del terreny fent que quedi "amagat". Al mateix temps, hi ha vegetació al seu voltant que fa que des de cotes inferiors tampoc es vegi. De fet, des de la població no es veu el dipòsit.



Imatge des de la part superior del talús cap a Amposta.

Idem. S'observa com el dipòsit existent no sobresurt de la rasant natural del terreny fent que quedi "amagat". Al mateix temps, hi ha vegetació al seu voltant que fa que des de cotes inferiors tampoc es vegi. De fet, des de la població no es veu el dipòsit.

Fronteres i Factors de visibilitat des del centre de l'emplaçament:

Com que l'emplaçament es va generar fa anys creant una plataforma excavada 5m respecte la rasant natural la part nord i est queden a una cota superior i no hi ha ni fronteres ni factors de visibilitat ja que els límits són el propi talús que es va excavar.

(Part esquerra de la imatge)



Per altra banda, a la part sud oest, el fet de l'excavació del lloc fa que enloc de quedar per damunt es quedi gairebé al mateix nivell del terreny natural.

Aquest fet fa que la vegetació existent a les finques colindants amaguin el recinte del dipòsit.





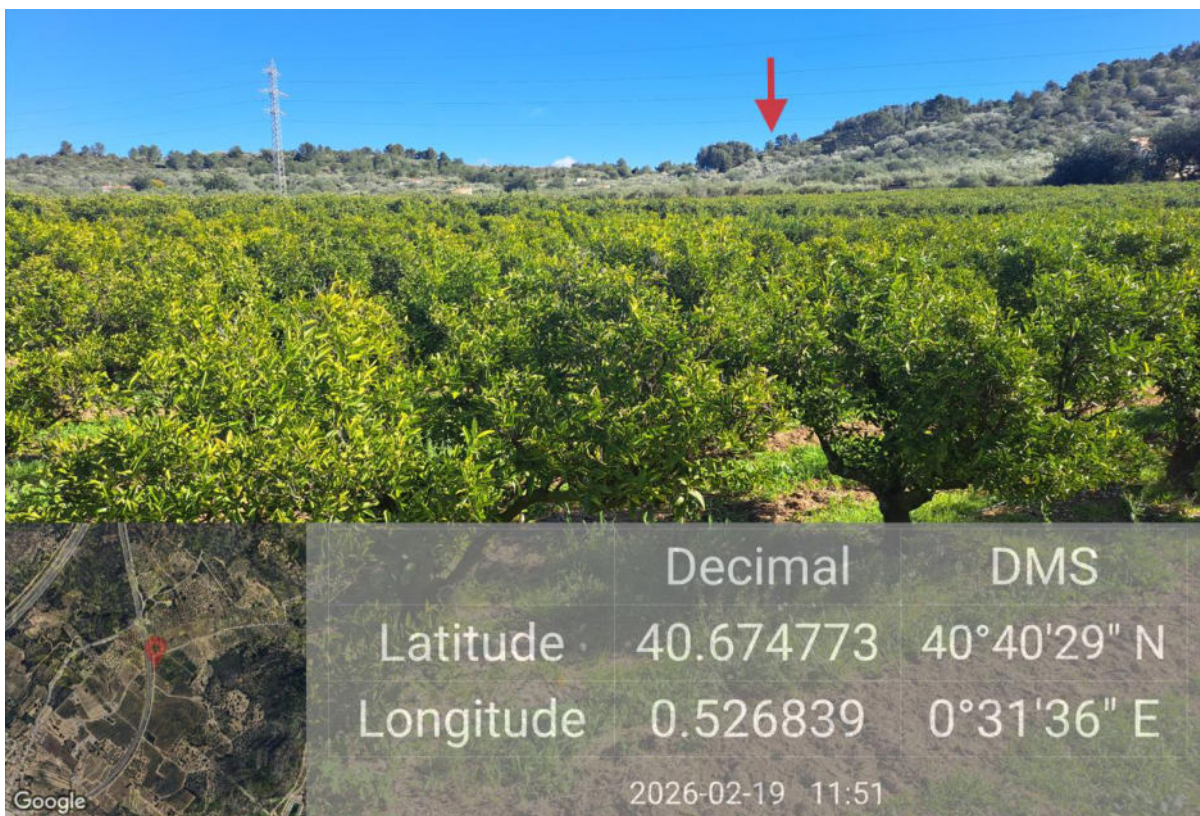
Emplaçament del dipòsit nou mirant cap a Amposta.

El propi talús existent de l'excavació fa de frontera a la part nord i est.

Punts d'observació:

Punts d'observació llunyants:

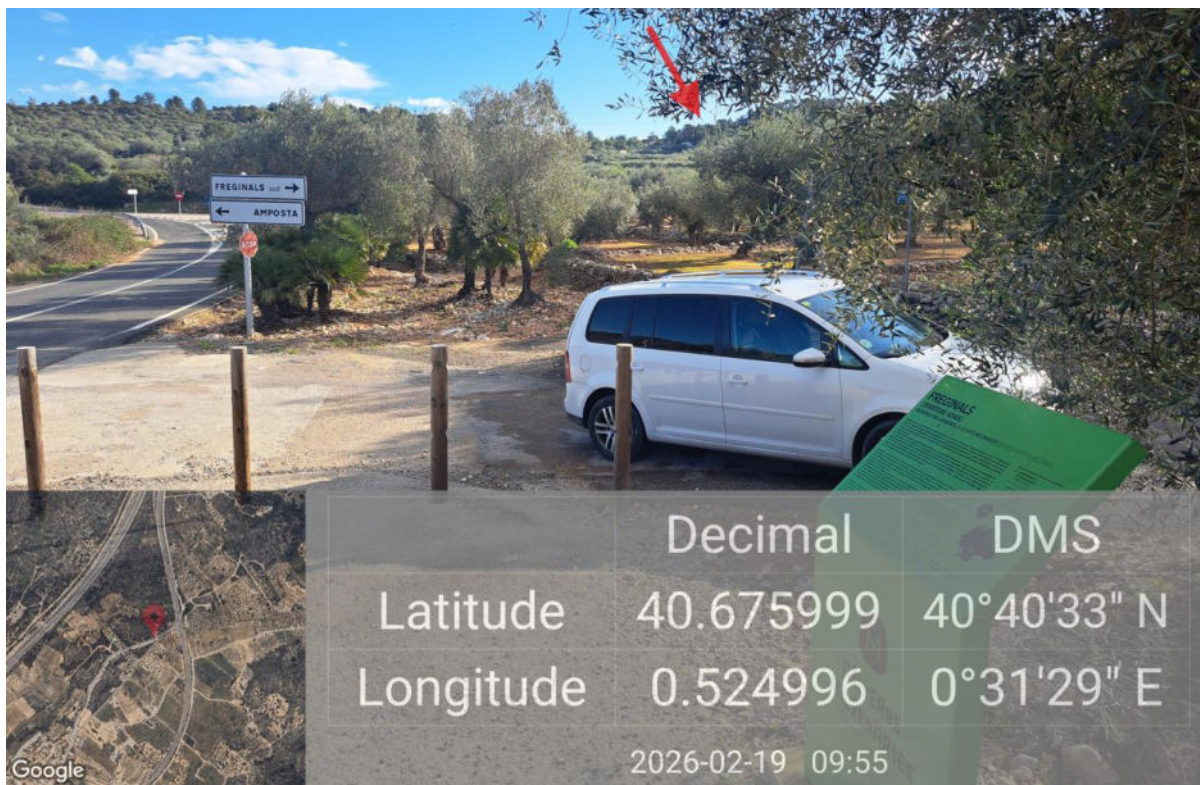
Com ja s'ha mencionat, no hi ha visions llunyanes.



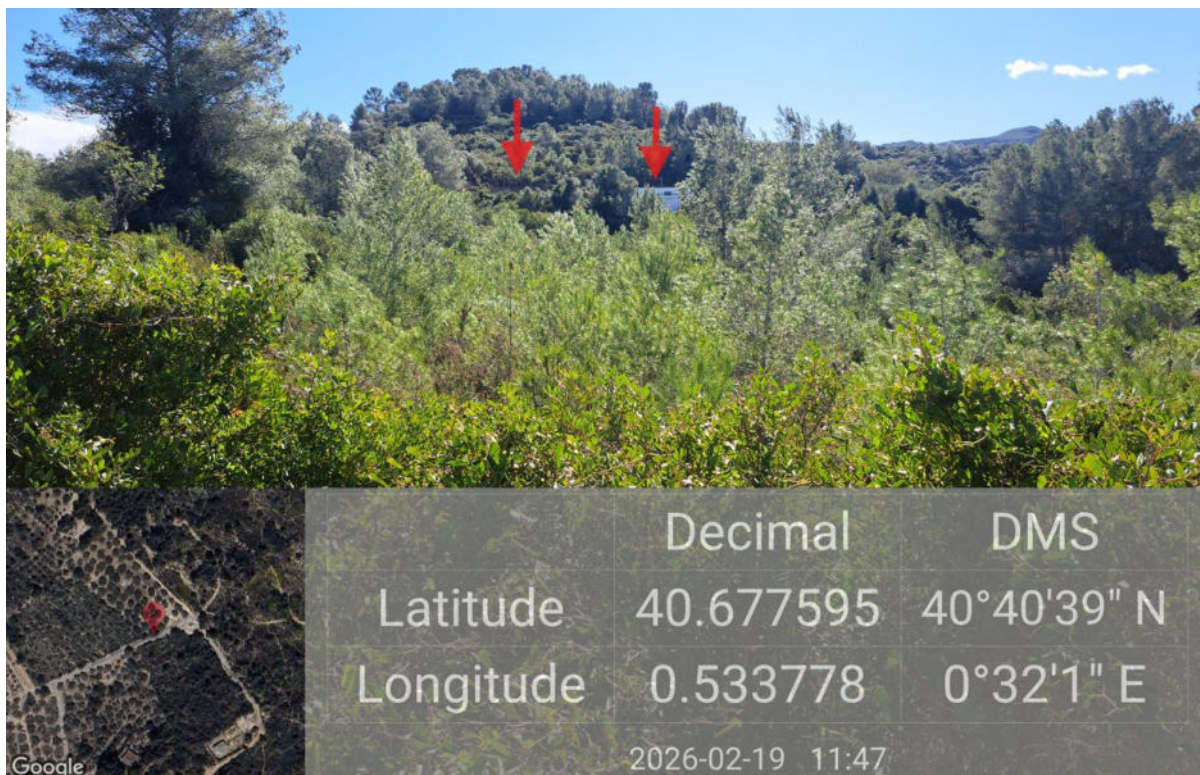


El lloc mai es veu des de punts de vista llunyants.





Punts d'observació propers:



El primer punt proper on es veu el lloc és aquest, gairebé arribant al coll d'Amposta.

A la foto es veu el dipòsit a la dreta i el lloc al la seva esquerra on s'implantarà el dipòsit nou.

III.1.3 - Components i valors del paisatge

III.1.3.1 - Components del paisatge

1- Elements significatius

Com ja s'ha manifestat, el projecte consisteix en la construcció d'un dipòsit d'aigua potable per a l'abastament d'aigua municipal a Freginals a construir al costat mateix del dipòsit existent i dins del mateix recinte de les instal·lacions.

L'aspecte exterior mantindrà les característiques de l'entorn ja que el recinte existent de les instal·lacions no es veurà modificat.

Relleu.

Com s'ha exposat, el recinte de les instal·lacions es va excavar fa anys generant una plataforma plana i un talús, no es va terraplenar.

No es realitzarà com modificació del relleu.

El nou dipòsit s'implantarà damunt de la plataforma plana existent al costat del dipòsit vell.

Cursos hídrics.

No hi ha cursos hídrics a l'emplaçament.

Masses de vegetació.

La nova construcció es realitza dins del recinte de les instal·lacions i en un espai on no hi ha cap vegetació. Els accessos es realitzaran pel camí del Cabiscol.

L'actuació no afecta cap massa boscosa ni camp de pastura.

Els elements de l'entorn no es veuran alterats de cap manera.

Trama agrícola.

Els camps de l'entorn de l'emplaçament estan abandonats i els de més avall estan en producció.

L'actuació ni hi intervé ni hi afectarà i, com s'ha justificat, ni tan sols es visible des dels camps propers.

Implantacions urbanes.

L'actuació consisteix en implantar un nou dipòsit de 150m³ al costat del dipòsit existent de 350m³.

Per tant, no es considera una implantació urbana al lloc ja que el nou dipòsit quedarà integrat al lloc i al costat del vell.

Infraestructures.

Al lloc ja hi existeix com a infraestructura el dipòsit vell dins d'un recinte delimitat amb una tanca de simple torsió.

Si considerem com a infraestructura el recinte delimitat per la tanca, l'actuació no hi intervé.

I el dipòsit vell és una infraestructura existent des de fa molts anys i l'actuació consisteix en implantar una nova infraestructura de menor volum just al seu costat.

2- Morfologia. Aspectes formals

Les formes dels components.

El nou dipòsit s'implanta a l'explanada existent, tenint com a fronteres el propi talús existent, el dipòsit vell existent i la tanca que delimita el recinte també existent. Tots ells elements que no es veuran modificats per l'actuació. Per tant, en la implantació d'un nou dipòsit de menor volum i igual alçada que l'existent es pot considerar que l'actuació no modificarà la morfologia del paisatge i es mantindran els elements existents que determinen les seves "àrees, vores, línies i punts".

El cromatisme i la textura.

El color.

El paisatge proper a l'emplaçament es caracteritza pel verd de la vegetació existent, i els colors terrosos i grisos del talús, marges i roques.

Aquesta vegetació es predominantment de fulla perenne fet que fa que el paisatge no canviï gaire al llarg de les estacions.

El tractar-se d'un dipòsit de formigó prefabricat de color gris es considera que serà un color que mimetitzarà el de les roques de l'entorn.

La textura.

El paisatge té una textura força regular.

3- Estructura. Aspectes estructurals

Relacions entre components.

Tal i com s'ha esmentat en l'apartat anterior, en tractar-se d'implantar un dipòsit al costat d'un d'existent, l'actuació no modificarà les relacions entre components del paisatge i es mantindran els elements existents que determinen la seva "unitat, varietat, intensitat, integritat i complexitat".

Per aquest motiu es decideix implantar el dipòsit en aquest punt exactament del recinte d'elles instal·lacions per tal que quedi amagat i delimitat pel propi talús i infraestructura existent.

III.1.3.2 – Valors del paisatge

1- Valors intrínsecs del paisatge

Estètics.

Actualment, el paisatge objecte d'aquest estudi es pot dir que transmet un sentiment de bellesa típic de terrenys de garriga.

El nou dipòsit s'implanta a l'explanada existent, tenint com a fronteres el propi talús existent, el dipòsit vell existent i la tanca que delimita el recinte també existent. Tots ells elements que no es veuran modificats per l'actuació.

Per tant, es considera que no malmetrà en absolut els valors estètics.

Ecològics.

L'actuació prevista en projecte no malmetrà en absolut els valors ecològics, s'utilitzaran els serveis existents al conjunt. No cal fer moviments de terres ni obertura de camins,...

Productius.

Tampoc incidirà en absolut en els valors productius del paisatge.

Històrics.

Les petges més rellevants que l'ésser humà ha deixat en aquest paisatge al llarg de la història són les construccions de pedra seca, marges i faixes de conreu.

L'actuació no incideix en cap.

Ús social.

Es tracta d'implantar un dipòsit dins del recinte del dipòsit existent sense afectar cap sendera ni camí de pas.

Actualment ja hi ha un dipòsit i el fet d'implantar-ne un altre al costat no incidirà en cap ús social del lloc.

Mitològics.

El paisatge no té cap tipus d'atribució simbòlica col·lectiva lligada a l'explicació d'històries fantàstiques.

Religiosos i espirituals.

No hi ha cap element relacionat ni hi incidirà negativament en cap que pugui haver proper.

Simbòlics i identitaris.

El paisatge no té cap valor identitari que es correspongui amb la identificació que un determinat col·lectiu sent amb un paisatge.

III.2. Proposta

Descripció de la proposta

El nou dipòsit s'implanta a l'explanada existent, tenint com a fronteres el propi talús existent, el dipòsit vell existent i la tanca que delimita el recinte també existent. Tots ells elements que no es veuran modificats per l'actuació.

Es realitza amb formigó per tal de mimetitzar-se amb el color gris de les pedres del lloc.

Definició dels elements i/o accions més significatius sobre el paisatge.

Cap atesa l'escassa visibilitat que es té respecte del lloc i pel tipus d'actuació ja que actualment ja existeix una infraestructura, per tant, no hi haurà cap ***“Introducció de nous elements en el camp visual”***.

De la mateixa manera, no hi haurà cap mena de ***“Modificació de xarxes”*** ni ***“Creació de nous elements conformadors de paisatge”***. I tampoc s'incidirà de cap manera en les ***“masses vegetals”***.

Eleccions de cromatisme i textura.

S'ha optat pel material de formigó sense pintar per tal d'intentar mimetitzar-se amb el color gris i textura pètria del lloc.

Es mantindrà la coberta existent i no s'introduirà cap element vegetal.

Estat del planejament

El POUM de Freginals classifica el lloc com a Sòl no Urbanitzable i el qualifica com Zona PEIN- Zona Xarxa Natura 2000 (Codi sintètic: N3).

Els terrenys compresos dins les àrees del PEIN s'han de regular per la normativa del PEIN, aprovat pel Decret 328/1992, de 14 de desembre o per la normativa pròpia de l'espai si disposa de Pla Especial aprovat, en el nostra cas i per a la Serra del Montsià: “Pla Especial de protecció del medi natural i del paisatge de la Serra del Montsià”, aprovat definitivament en acord de Govern de 6 d'abril del 2.000.

L'ús de la infraestructura a construir, concretament abastament d'aigua potable a la població, es troba contemplat en l'article 11 del "Pla Especial de protecció del medi natural i del paisatge de la Serra del Montsià".

III.3. Criteris d'integració i impactes paisatgístics

Criteris i mesures d'integració

Implantar el nou dipòsit el més proper possible a la infraestructura existent del dipòsit vell i als talussos existents per tal que li facin de fronteres i vores i utilitzar colors i textures similars a les del lloc per tenir el menor impacte paisatgístic possible.

No s'introduiran elements metàl·lics ni brillants.

Criteris d'integració ambiental

Tal i com s'ha esmentat en l'apartat anterior, l'actuació no modificarà les condicions del **medi físic** existent, és a dir, no s'afectarà de cap manera la **geomorfologia** ni la **hidrologia**.

Tampoc s'afectarà el **medi biòtic** en quan l'actuació no incideix de cap manera en el **paisatge i vegetació**.

Pel que respecta al **Medi socioeconòmic**, no s'hi incidirà negativament.

Fins i tot, es pot afirmar que disposar d'un volum d'emmagatzematge major d'aigua serà beneficiós per no deixar la població sense abastament i poder donar servei als hidrants en cas d'incendis.

Mesures d'integració

Mesures d'integració preventives.

Són mesures que s'han aplicat en la mateixa concepció del projecte i en la fase d'execució de les obres per tal d'evitar la generació d'impactes.

El projecte contempla un dipòsit d'una alçada similar a la de l'existent per tal de no sobresortir i s'implanta al costat per tal formar un conjunt.

Mesures correctores.

Són mesures que s'incorporen al projecte amb la finalitat d'aconseguir reduir l'abast i la intensitat dels impactes en el paisatge.

No se'n requereixen ja que queda justificat que el nou dipòsit no destacarà respecte els elements existents a la instal·lació.

Compensatòries.

Són mesures previstes per a aquells casos en que no és possible la correcció dels impactes i es compensa compensar-ne els seus efectes.

Una mesura compensatòria també serà el color i la textura dels materials escollits, materials petris en un lloc rocós, per tant, són colors i textures que s'integraran a l'entorn.

Estratègies d'integració paisatgística

Harmonització.

Són estratègies que persegueixen que les noves actuacions s'integrin en el paisatge com a elements positius o com a mínim neutres pel que fa als valors d'aquest, s'entén com a estratègia preferent.

L'actuació es realitza de la millor manera possible en aquest sentit atenent a que s'implanta al punt que menys destaca i utilitzant colors i textures de l'entorn.

Elements que no es poden obviar per a una integració més harmònica.

Mimesi / camuflatge.

S'utilitzarà quan la integració només sigui possible mitjançant l'ocultació total o parcial de l'actuació. Pot ser complementària a la d'harmonització.

Es podria considera "mimesi" el fet que els materials del projecte imiten els colors i textures del lloc per tal que s'integrin a l'entorn.

Singularització.

Pretén que la imatge de la intervenció passi a ser un component principal del paisatge. L'oportunitat d'aquesta última estratègia haurà d'estar especialment justificada.

El projecte no preveu ni pretén emprar la singularització com a estratègia d'integració paisatgística.

Naturalització.

S'utilitzarà quan la voluntat és la de recuperar la imatge de naturalitat dels llocs, ja sigui mitjançant la potenciació dels elements naturals (sòl, aigua, vegetació,...) o bé mitjançant el restabliment de l'equilibri ecològic.

El que pretén el projecte es garantir que la intervenció es realitzi de la manera que generi una visió des del medi natural que sigui el més natural possible.

Contextualització.

És una estratègia que pretén establir una continuïtat entre els elements preexistents i els nous mitjançant la referència a determinades pautes (tipològiques, volumètriques, escalars,...).

Per tal d'integrar la construcció a l'entorn, i que aquesta es contextualitzi amb ell, el projecte preveu utilitzar un cromatisme de materials tradicionals per a integrar-se al paisatge mimetitzant les edificacions tradicionals existents.

Anàlisi d'alternatives

L'actuació no té alternatives possibles.

El nous dipòsit s'ha d'implantar dins del recinte existent de les instal·lacions del dipòsit vell i, de fet, fent-ho d'aquesta manera és com més integrat queda a nivell paisatgístic i més eficient i eficaç és l'actuació des de tots els punts de vista.

Per tant, el projecte no té alternatives possibles.

Impacte paisatgístic

La definició dels impactes paisatgístics es basarà en avaluar el resultat esperat de les accions amb incidència sobre el paisatge considerant l'efectivitat de les mesures d'integració proposades.

- Impactes en fase d'execució.

En no haver de realitzar-se moviments de terra més enllà de la llosa de fonamentació no n'hi haurà.

A més, el fet que l'estructura sigui prefabricada de formigó farà que es transporti directament de fàbrica i es generi molta menys pols al lloc que si l'obra es realitzés in-situ.

- Impactes en fase d'utilització.

Cap atès a que actualment ja hi ha un dipòsit el doble de gran en funcionament i el nou esdevindrà un segon vas.

No hi haurà nous residus generats per l'activitat, ni cap augment de la freqüència humana a l'entorn ja que actualment ja s'hi fa manteniment al dipòsit vell.

La valoració dels impactes paisatgístic establirà la seva magnitud en funció de la seva afectació en el paisatge:

Compatibles: Impactes que permeten una integració de la proposta amb l'aplicació de mesures senzilles o que no requereixen mesures d'integració.

Es classificaria com a compatible la gestió dels residus generats a l'obra, seleccionats, controlats, transportats i abocats en un gestor autoritzat.

I els residus generats per l'activitat, que seran compatibles amb l'entorn ja que l'activitat no produeix contaminació acústica, lumínica ni atmosfèrica, sent el residu principal les aigües sobrants del buidat del dipòsit que són aptes per abocar al medi.

Moderats: Impactes que es redueixen substancialment amb l'aplicació de mesures d'integració.

No se'n preveuen, per tant, no requereix mesura d'integració.

Severs: Impactes que no es poden solucionar amb mesures d'integració i fan desaconsellable replantejar la concepció del projecte.

No se'n preveuen, per tant, no requereix mesura d'integració.

Crítics o incompatibles: Impactes amb efectes molt intensos en el paisatge, que superen el llindar tolerable i fan desaconsellable la proposta.

No hi ha cap tipus d'impacte que es pugui classificar dins d'aquesta magnitud.

III.4. Síntesi

Un cop elaborat el present EIIP, es conclou que la construcció d'un dipòsit d'aigua potable per a l'abastament d'aigua municipal a Freginals a construir al costat mateix del dipòsit existent, dins del mateix recinte de les instal·lacions, aprofitant una explanada existent vorejada d'un talús existent mantindrà les característiques de l'entorn ja que el recinte existent de les instal·lacions no es veurà modificat.

També s'ha previst en projecte mesures integradores utilitzant un cromatisme i una textura adequats. En aquest sentit s'ha fugit d'emprar materials reflectants tipus metàl·lics.

Finalment, destacar que l'actuació i l'activitat que s'hi realitzarà provocaran un impacte paisatgístic compatible, en cap cas sever o crític.

IV EQUIP REDACTOR

La direcció dels treballs ha estat efectuada per:

Oriol Forgas Jorquera

Arquitecte col·legiat núm. 49087-3

52.213.858-V

C/ Zona del Molins, 23

Roquetes (43520)

Tel. 657081778 – oriolforgas@coac.net

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676f4289BE977234160fFB79 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

FOTOMUNTATGES





Implantació del nou dipòsit dins del recinte existent.



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Freginals. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE E771431d676E4289BE97723456789 i data d'emissió 07/08/2026 a les 09:35:47

ista des de l'exterior a l'accés des del camí del Cabiscol