

Títol:

**PROJECTE EXECUTIU PER LA MILLORA DE
L'EFICIENCIA I ESTALVI EN EL CONSUM D'AIGUA
D'OSMOSI A L'HOSPITAL UNIVERSITARI ARNAU DE
VILANOVA.**

Peticionari:



**Institut Català de la Salut
Hospital Universitari
Arnau de Vilanova**

Emplaçament:

**AV. ALCALDE ROVIRA ROURE N°80
25198 LLEIDA**



RCT Enginyeria, SLU

Firmado

digitalmente por

PROJECT MANAGEMENT

RAMON JUAN

CORTES (R:

B25625062)

Fecha: 2025.11.21

21:05:04 +01'00'

FRANCESC MACIÀ N°27, 5è-2a

25007 LLEIDA

TEL. 973.222.990 FAX. 973.221.105

www.rjcortes.com

INDICE.

1	OBJECTE DEL DOCUMENT.	15
2	PETICIONARI.	16
3	EMPLAÇAMENT.	16
4	NORMATIVA APLICABLE.	17
5	ACTUACIÓ 1: NOVES INSTAL·LACIONS DE FONTANERÍA, ELECTRICITATS I ELEMENTS NECESSARIS PER A LA RECUPERACIÓ D'AIGUES.	18
5.1	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES.	18
6	ACTUACIÓ 2: REEMPLAÇAMENT DE LA CANONADA D'AIGUA DES DE EL DIPÒSIT FINS A LA PROVISIÓ DE MAQUINES D'OSMOSIS I NOVA CONNEXIÓ AMB SERVEIS DE CUINA.	19
6.1	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES.	19
7	RECORREGUT FOTOGRÀFIC.	20
7.1	SALA DE MÀQUINES [1].	20
7.2	CANAL A LA VORERA [2].	23
7.3	PARKING [3] i [4].	24
7.4	ZONA DE CÀMERES DE SEGURETAT [5] i [6].	24
7.5	RECORREGUT PARALEL·LA A LA PARET [7] FINS ARRIBAR AL PUNT D'INGRÈS AL DIPÒSIT CORRESPONENT [8].	26
8	TREBALLS PREVIS.	27
8.1.1	Pas per vorera.	27
8.1.2	Desmuntatge d'elements existents.	28
8.1.3	Implantació.	28
8.1.4	Gestió.	29
8.1.5	Replanteig.	29
8.1.6	Senyalització provisional d'obres.	29
8.1.7	Realització de marques.	29
8.1.8	Validació dels equips.	30
8.2	ENDERROCS I EXCAVACIONS DE RASA.	30
8.2.1	Enderrocs.	30
8.2.2	Excavació de rasa i tall de paviment.	30

8.3	MOVIMENTS DE TERRES.	31
8.3.1	Composició de la nova rasa.	31
8.4	PERFORACIÓ DE PARET EXISTENT EN PARKING I EN SALA DE MÀQUINES.	32
8.5	ESTRUCTURES.	32
8.6	CANONADES. COL·LOCACIÓ I MUNTATGE D'ELEMENTS.	33
8.6.1	Canonada i accessoris	35
8.6.2	Punts de connexió.	37
8.6.3	Vàlvules bola.	37
8.6.4	Canonada escomeses.	39
8.6.5	Comptadors d'aigua.	40
8.7	PURGADORS.	40
8.8	MAQUINA D'OSMOSIS 4.	41
8.9	CANAL GLS.	41
8.10	SERVEIS AFECTATS.	43
8.10.1	Infraestructura de telecomunicacions.	43
8.10.2	Subministraments d'aigua potable.	44
8.10.3	Altres xarxes.	44
8.11	PAVIMENTS.	44
8.12	COMPROVACIÓ I POSADA EN MARXA.	45
8.12.1	Prova d'estanqueïtat.	46
8.12.2	Desinfecció de xarxes.	47
8.13	CONNEXIÓ A DIPÒSIT I SERVEIS EXISTENTS.	48
8.14	TERMINI DE L'OBRA.	49
8.15	TREBALLS POSTERIORS.	49
8.16	RECOLLIDA I NETEJA.	49
8.17	ORGANITZACIÓ DE LES OBRES.	50
9	CONCLUSIONS.	52
10	FORMULAS GENERALES.	54
11	TRAMO 1: DADES GENERALS.	57
11.1	CALCULOS COMPLEMENTARIOS.	61
12	TRAMO 2. DADES GENERALS.	62

12.1	CALCULOS COMPLEMENTARIOS.....	66
13	ÍNDIX DE PLÀNOLS.	68
13.1	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT.	68
13.2	PLANTA GENERAL AMB ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ.....	68
13.3	ACTUACIÓ 1. APROFITAMENT REBUIG OSMOSI.....	68
13.4	ACTUACIÓ 2. PROVISIÓ AIGUA.....	68
13.5	DETALL SALA DE MÀQUINES I DIPÒSITS.....	68
14	AMIDAMENTS.....	144
15	QUADRE DE PREUS N°1.....	145
16	QUADRE DE PREUS N°2.....	146
17	PRESSUPOST.....	147
18	RESUM DE PRESSUPOST.....	148
19	PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE	149
20	PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES	151
20.1	DISPOSICIONS GENERALS.....	151
20.1.1	Objecte del Plec de Condicions.	151
20.1.2	Contracte d'obra.....	151
20.1.3	Documentació del contracte d'obra.....	151
20.1.4	Projecte constructiu.....	152
20.1.5	Reglamentació urbanística.....	152
20.1.6	Formalització del Contracte d'Obra.....	153
20.1.7	Jurisdicció competent.....	153
20.1.8	Responsabilitat del Contractista.....	154
20.1.9	Accidents de treball.....	154
20.1.10	Danys i perjudicis a tercers.....	154
20.1.11	Anuncis i cartells.....	155
20.1.12	Còpia de documents.....	155
20.1.13	Subministrament de materials.	155
20.1.14	Troballes.....	156
20.1.15	Causas de rescissió del contracte d'obra.	156
20.1.16	Omissions: Bona fe.....	157
20.1.17	Disposicions relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars.	157

20.1.18	Accessos i tancaments.	157
20.1.19	Replanteig.....	158
20.1.20	Inici de l'obra i ritme d'execució dels treballs.	158
20.1.21	Ordre dels treballs.	158
20.1.22	Facilitats per a altres contractistes.....	159
20.1.23	Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major.	159
20.1.24	Interpretacions, aclariments i modificacions del projecte.....	159
20.1.25	Pròrroga per causa de força major.	160
20.1.26	Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra. .	160
20.1.27	Treballs defectuosos.....	161
20.1.28	Vicis ocults.....	161
20.1.29	Procedència de materials, aparells i equips.....	162
20.1.30	Presentació de mostres.	162
20.1.31	Materials, aparells i equips defectuosos.	163
20.1.32	Despeses ocasionades per proves i assajos.	163
20.1.33	Neteja de les obres.	164
20.1.34	Obres sense prescripcions explícites.	164
20.2	DISPOSICIONS DE LES RECEPCIONS DE LES OBRES I OBRES ANNEXES	165
20.2.1	Consideracions de caràcter general.....	165
20.2.2	Recepció provisional.....	166
20.2.3	Documentació final de l'obra.	167
20.2.4	Amidament definitiu i liquidació provisional de l'obra.	167
20.2.5	Termini de garantia.	167
20.2.6	Conservació de les obres rebudes provisionalment.....	167
20.2.7	Pròrroga del termini de garantia.....	168
20.2.8	Recepcions de treballs els quals el contracte hagi estat rescindit.....	168
20.3	DISPOSICIONS FACULTATIVES.	169
20.3.1	Definició i atribucions dels agents de l'edificació.....	169
20.3.2	El promotor.....	169
20.3.3	El projectista.....	169
20.3.4	El Constructor o Contractista.	170

20.3.5 El director d'obra.	170
20.3.6 El Director de l'Execució de l'Obra.	171
20.3.7 Les entitats i els laboratoris de control de qualitat.	171
20.3.8 Els subministradors de productes.	171
20.3.9 Agents que intervenen en l'obra segons Llei 38/99 (L.O.E.)	172
20.3.10 Agents en matèria de seguretat i salut segons RD 1627/97.	172
20.3.11 La Direcció facultativa.	172
20.3.12 Visites facultatives.	172
20.3.13 Obligacions dels agents que intervenen.	172
20.3.14 El promotor.	173
20.3.15 El projectista.	174
20.3.16 El Constructor o Contractista.	175
20.3.17 El director d'obra.	178
20.3.18 El Director de l'Execució de l'Obra.	180
20.3.19 Les entitats i els laboratoris de control de qualitat.	182
20.3.20 Els subministradors de productes.	183
20.3.21 Documentació final d'obra.	183
20.4 DISPOSICIONS ECONÒMIQUES.	184
20.4.1 Definició.	184
20.4.2 Contracte d'obra.	184
20.4.3 Criteri general.	185
20.4.4 Fiances.	185
20.4.5 Execució de treballs a càrrec de la fiança.	185
20.4.6 Devolució de les fiances.	186
20.4.7 Devolució de la fiança en el cas d'efectuar-se recepcions parcials.	186
20.4.8 Dels preus.	186
20.4.9 Preu bàsic.	186
20.4.10 Preu unitari.	186
20.4.11 Pressupost d'execució material (pem).	188
20.4.12 Despeses generals.	189
20.4.13 Benefici industrial.	189
20.4.14 Pressupost d'Execució per Contracta.	189

20.4.15	Preus contradictoris.	189
20.4.16	Reclamació d'augment de preus.....	190
20.4.17	Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar els preus.....	190
20.4.18	De la revisió dels preus contractats.	190
20.4.19	Apilament de materials.	191
20.4.20	Obres per administració.....	191
20.5	VALORACIÓ I ABONAMENT DELS TREBALLS.	191
20.5.1	Forma i terminis d'abonament de les obres.	191
20.5.2	Relacions valorades i certificacions.	192
20.5.3	Millora d'obres lliurement executades.	193
20.5.4	Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada.....	193
20.5.5	Abonament de treballs executats durant el termini de garantia.....	193
20.6	INDEMNITZACIONS MÚTUES.....	194
20.6.1	Indemnització per retard del termini de terminació de les obres.	194
20.6.2	Retard dels pagaments per part del Promotor.	194
20.7	DIVERSOS.....	194
20.7.1	Millores, augments i/o reduccions d'obra.	194
20.7.2	Unitats d'obra defectuoses.....	195
20.7.3	Assegurança de les obres.....	195
20.7.4	Conservació de l'obra.....	195
20.7.5	Ús pel contractista d'edifici o béns del Promotor.....	195
20.7.6	Pagament d'arbitris.	196
20.7.7	Retencions en concepte de garantia.....	196
20.7.8	Terminis d'execució: Planning d'obra.....	197
20.7.9	Liquidació econòmica de les obres.	197
20.7.10	Liquidació final de l'obra.	197
21	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.	198
21.1	PRESCRIPCIONS SOBRE ELS MATERIALS.	198
21.1.1	Garanties de qualitat (Marcat CE).....	199
21.1.2	Formigons.	202
21.1.3	Acers per a formigó armat.....	205
21.1.4	Morters.....	214

21.1.5 Materials ceràmics.	216
21.1.6 Instal·lacions.	217
22 CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. ...	225
22.1 CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA.....	225
22.2 CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS.....	225
22.3 CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA.....	225
22.4 CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS.....	226
22.5 CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.....	226
22.6 PRESCRIPCIONS QUANT A L'EXECUCIÓ PER UNITAT D'OBRA.	226
22.7 MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.....	226
22.8 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES.....	226
22.9 NORMATIVA D'APLICACIÓ.....	227
22.10 CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE.	227
22.10.1 Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra.....	227
22.10.2 Del suport.	227
22.10.3 Ambientals.....	228
22.10.4 Del contractista.	228
22.10.5 Procés d'execució.....	228
22.11 FASES D'EXECUCIÓ.	228
22.11.1 Condicions de terminació.....	228
22.11.2 Conservació i manteniment.	229
22.11.3 Comprovació en obra dels amidaments efectuats en projecte i abonament de les mateixes.....	229

22.12	TERMINOLOGIA APLICADA EN EL CRITERI DE MESURAMENT...	230
	
22.13	ACONDICIONAMENT DEL TERRENY.	230
22.14	FONAMENTACIONS.	230
22.15	INSTAL·LACIONS.	231
22.16	REVESTIMENTS (GUIXOS I ESQUERDEJATS DE CIMENT).	231
22.17	UNITAT D'OBRA: TUB CIRCULAR DE PVC PROTECCIÓ CANONADES AIGUA POTABLE, COL·LOCAT.	231
22.17.1	Definició i condicions de les partides d'obra executade.	231
22.17.2	Condicions generals.	232
22.17.3	Condicions del procés d'execució.	233
22.17.4	Unitat i criteri d'amidament.	234
22.17.5	Normativa de compliment obligatori.	234
22.17.6	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada control d'execució. Operacions de control.	235
22.17.7	Control de l'obra acabada. Operacions de control.	235
22.17.8	Control d'execució i d'obra acabada. Criteris de presa de mostres.	235
22.17.9	Control d'execució i d'obra acabada. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment.	235
22.18	UNITAT D'OBRA: CLAVAMENT DE TUBS PER EMPENTA HORITZONTAL.	236
22.18.1	Definició i condicions de les partides d'obra executades.	236
22.18.2	Condicions generals.	236
22.18.3	Condicions del procés d'execució condicions generals.	237
22.18.4	Clavament amb martell pneumàtic.	237
22.18.5	Clavament amb cric hidràulic.	237
22.18.6	Excavació amb barrina helicoidal.	238
22.18.7	Excavació mitjançant capçal retroexcavador.	238
22.19	UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT.	238
22.19.1	Normativa de compliment obligatori.	238

22.19.2	Unitat d'obra: pericó de formigó in situ per a instal·lacions de serveis.	238
	.....	238
	Definició i condicions de les partides d'obra executades	238
22.19.3	Condicions generals	239
22.19.4	Pericó de formigó fet "in situ"	239
22.19.5	Condicions del procés d'execució condicions generals.	241
22.19.6	Pericó de formigó fet "in situ":	241
22.19.7	Pericons prefabricats.	241
22.19.8	Pericó de fàbrica de maó fet "in situ".	241
22.19.9	Unitat i criteri d'amidament.....	242
22.19.10	Normativa de compliment obligatori.....	242
22.19.11	Unitat d'obra: elements prefabricats de formigó armat.	242
22.19.12	Execució.	242
23	OBJECTE DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT.	246
23.1	IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES	246
23.2	OBJECTE	246
23.3	PROMOTOR – PROPIETARI.	247
23.4	AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.	248
23.5	DADES DEL PROJECTE.	248
23.5.1	Autor/s del projecte.	248
23.5.2	Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte.	248
23.5.3	Tipologia de l'obra.	249
23.5.4	Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació.....	249
23.5.5	Termini d'execució	250
23.5.6	Mà d'obra prevista.....	250
23.5.7	Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra	250
23.5.8	Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra.....	251
23.5.9	Maquinària prevista per a executar l'obra	254
23.6	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	255
23.6.1	Instal·lació elèctrica provisional d'obra.....	255
23.6.2	Instal·lació d'aigua provisional d'obra.....	259

23.6.3 Instal·lació de sanejament	259
23.6.4 Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis	259
23.7 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL	262
23.7.1 Serveis higiènics	263
23.7.2 Vestuaris	263
23.7.3 Menjador	263
23.7.4 Local de descans	264
23.7.5 Local d'assistència a accidentats	264
23.8 ÀREES AUXILIARS.....	266
23.8.1 Centrals i plantes	266
23.8.2 Tallers	267
23.8.3 Zones d'apilament. Magatzems	268
23.9 TRACTAMENT DE RESIDUS.....	269
23.10 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES.	270
23.10.1 Manipulació.....	270
23.10.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament.....	271
23.11 CONDICIONS DE L'ENTORN	272
23.11.1 Serveis afectats	273
23.11.2 Servituds.....	274
23.11.3 Característiques meteorològiques	274
23.11.4 Característiques del terreny.....	274
23.11.5 Característiques de l'entorn	274
23.12 UNITATS CONSTRUCTIVES	275
23.13 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU	275
23.13.1 Procediments d'execució.	275
23.13.2 Ordre d'execució dels treballs.....	276
23.13.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució	276
23.14 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS	277
O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU	277
23.15 MEDIAMBIENT LABORAL.....	277
23.15.1 Agents atmosfèrics	277

23.15.2	Il·luminació.....	277
23.15.3	Soroll.....	279
23.15.4	Pols.....	280
23.15.5	Ordre i neteja	283
23.15.6	Radiacions no ionitzants	284
23.15.7	Radiacions ionitzants	291
23.16	MANIPULACIÓ DE MATERIALS	293
23.17	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)	296
23.18	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)	298
23.19	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)...	298
23.20	RECURSOS PREVENTIUS	300
23.21	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	302
23.22	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA	304
23.22.1	Normes de Policia.....	305
23.22.2	Àmbit d'ocupació de la via pública	305
23.22.3	Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic	307
23.22.4	Operacions que afecten l'àmbit públic	308
23.22.5	Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic	312
23.22.6	Residus que afecten a l'àmbit públic.....	313
23.22.7	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic.....	313
23.22.8	Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública	317
23.23	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	318
23.23.1	Riscos de danys a tercers.....	318
23.23.2	Mesures de protecció a tercers.....	318
23.24	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS.....	319
23.25	PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS....	320
23.26	ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES	320
24	COMPLIMENT DEL REIAL DECRET 105/2008 SOBRE RESIDUS EN LA CONSTRUCCIÓ.	332
24.1	INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS.....	332

24.2	DEFINICIÓ I CONCEPTES	333
24.3	TIPOLOGIA DE POSSIBLES RESIDUS GENERATS.....	334
24.4	MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS	338
24.5	ESTIMACIÓ DE RESIDUS.....	339
24.6	ESTIMACIÓ RESIDUS INERTS – EXCAVACIÓ	340
24.7	VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	340
24.8	GESTIÓ RESIDUS DINS L'OBRA.....	341
24.9	GESTIÓ RESIDUS FORA DE L'OBRA	343
24.10	PRESSUPOST	343
25	PLA DE QUALITAT.....	345
25.1	OBJECTE.	345
25.2	DEFINICIONS.	345
25.3	ABAST.....	345
25.4	PERSONAL AFECTAT.....	346
25.5	FORMACIÓ.....	346
25.6	DOCUMENTACIÓ RELACIONADA.	347
25.7	DESCRIPCIÓ DEL PROCEDIMENT DE RENTAT I DESINFECCIÓ...	347
25.8	PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. EQUIPS DE PROTECCIÓ PERSONAL.....	349
25.9	MEDI AMBIENT.....	349
25.10	REGISTRES.....	350
25.11	CERTIFICATS DELS MATERIALS.	350
25.12	ANNEXOS.....	350
26	FITXA TÈCNICA CANONADA ACER INOX.	354
27	FITXA TÈCNICA CANAL GLS.	355
28	SENYALITZACIÓ ÀREA DE TREBALL.....	357
29	SENYALITZACIÓ D'OBRA.....	359
30	TRACTAMENT DE ARQUETAS I FORATS.....	364
31	QUÈ FER EN CAS D'ACCIDENT.....	366
32	QUÈ FER EN CAS D'INCENDI.	368

CAPÍTOL 1:

MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

1 OBJECTE DEL DOCUMENT.

L'HUAV disposa d'osmosis per al tractament d'aigua per a ús intern (produir aigua purificada d'alta qualitat per a múltiples usos crítics, com la diàlisi renal, l'esterilització d'equips mèdics, la producció de medicaments, l'aigua per beure i cuinar, i per assegurar la seguretat dels pacients i el personal en eliminar contaminants com bacteris, virus i endotoxines de l'aigua, aquestes tenen una resta d'aigua residual per dia, els quals es poden aprofitar per a ús d'aigües grises.

S'haurà d'instal·lar un sistema de bombament per poder fer l'aigua cap al dipòsit corresponent. Així mateix, s'instal·larà un comptador per poder obtenir un control de la quantitat de litres recuperats.

Al mateix temps, s'ha de fer una renovació d'un tram de canonada que proveeix l'aigua a les aigües i es connecta amb la provisió al servei de cuina de l'hospital.

El projecte té per objecte dues finalitats:

- 1- Definir i valorar la reforma i noves instal·lacions de fontaneria, electricitat i així com de elements necessaris per a la recuperació d'aigües que produeixen de sobra les màquines d'osmosis i aconseguir el seu aprofitament en l'ús d'aigües grises..
- 2- Definir i valorar el reemplaçament de la canonada d'aigua des del dipòsit fins a la provisió de les màquines d'osmosis i nova connexió amb l'abastament d'aigua al servei de cuina de l'hospital.

2 PETICIONARI.

Les dades de sol·licitant del present document i del titular són les següents:

Nom o raó social HOSPITAL UNIVERSITARI ARNAU DE VILANOVA	
Domicilio fiscal	Avda Rovira Roure, 80 25198 Lleida
NIF:	P-5855029-D
Telèfon:	973.70 52 81

3 EMPLAÇAMENT.

L'emplaçament de la actuació objecte d'aquest projecte executiu és el local de màquines d'osmosis, situat a la planta soterrani de l'Hospital Universitari Arnau de Vilanova, situat a l'Avinguda Alcalde Rovira Roure 80, 25198 de Lleida, amb referència cadastral **1212302CG0111C0003YH**, segons es pot apreciar al plànol d'emplaçament de la documentació gràfica.

4 NORMATIVA APLICABLE.

- Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.
- Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.
- Directiva 2011/83/UE, de 25 d'octubre de 2011: els drets dels consumidors, per la qual es modifica la Directiva 93/13/CEE i la Directiva 1999/44/CE i es deroguen la Directiva 85/577/CEE i la Directiva 97/7/CE.
- Directiva 98/83/CE del Consell de 3 de novembre de 1998 relativa a la qualitat de les aigües destinades al consum humà.
- Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i Normativa de Desenvolupament.
- Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.
- Reial Decret 187/2016, de 6 de maig, pel que es regulen les exigències de seguretat en el material elèctric destinat a ser emprat en determinats límits de tensió.
- Reglament (UE) 2016/425 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2016, relatiu als equips de protecció individual i per la que es deroga la Directiva 89/686/CEE del Consell.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Normes urbanístiques del municipi de Lleida.
- Altra normativa específica d'aplicació.

5 ACTUACIÓ 1: NOVES INSTAL·LACIONS DE FONTANERÍA, ELECTRICITATS I ELEMENTS NECESSARIS PER A LA RECUPERACIÓ D'AIGUES.

5.1 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES.

Actualment l'aigua que s'allibera producte de la filtració per osmosi és descartada, es pretén realitzar una instal·lació de canonades per a la recuperació i ús en aigües grises.

Per a la correcta recuperació d'aigües, es connectaran totes les màquines d'osmosi a un nou dipòsit d'aigua ubicat a la mateixa sala, en el qual finalment, enviarà l'aigua recuperada al dipòsit corresponent.

La connexió des de cada màquina d'osmosis cap al dipòsit en sala de màquines, estarà proveïda d'una clau de pas i aixeta de desagot.

Des del dipòsit ubicat en sala de màquines, s'instal·larà un equip de bombament i un comptador [1] (connectats al nou dipòsit) cap al pàrquing per mitjà d'una canal a la vorera [2], que permeti la seva inspecció, arribant a la paret del pàrquing [3]. Allà dins, recorrerà paral·lel a les parets [4] fins a la zona on es troben les càmeres de seguretat, on farà una corba i contra-corba [5] i passarà per darrere per no impedir-ne la visual. Després, en arribar a la cruïlla perpendicular a la paret dels dipòsits [6] es dirigirà paral·lela a la paret [7] fins a arribar al punt d'ingrés al dipòsit corresponent [8]. Tot aquest es possible observar en el plànols corresponent.

Els accessoris necessaris (claus de pas, purgadors, etc) es troben indicats en els plànols.

El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements.

6 ACTUACIÓ 2: REEMPLAÇAMENT DE LA CANONADA D'AIGUA DES DE EL DIPÒSIT FINS A LA PROVISIÓ DE MAQUINES D'OSMOSIS I NOVA CONNEXIÓ AMB SERVEIS DE CUINA.

6.1 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES.

Actualment la canonada d'impulsió es troba en mal estat, per lo tant, es projecta un recanvi d'aquest tram d'instal·lació.

La nova canonada començarà el recorregut al dipòsit, on se connectarà al equip de bombament existent. S'instal·larà un comptador [8] , continuarà per la paret paral·lel als dipòsits d'aigua [7] fins a la columna que conté les càmeres de Seguretat on farà una corba i contra-corba [6] i passarà per darrere per no impedir-ne la visual. Allà, recorrerà fins al punt [5] on farà un altra corba i contra-corba per continuar paral·lel a la paret del pàrquing [4], fins a arribar al punt [3], on es col·locarà una Tee i reducció de connexió amb les seves corresponents claus de pas, per fer el desvio al servei de cuina, la canonada principal continuarà el seu camí a la sala de màquines per la vorera [2] a on arribarà a la sala de màquines [1]. Tot aquest es possible observar en el plànols corresponent.

Per arribar a la sala de màquines, s'ha fet el pas realitzat en l'actuació 1 a les parets i vorera (canal) i arribarà al punt d'anar a les màquines d'osmosi.

Els accessoris necessaris (claus de pas, purgadors, etc) es troben indicats en els plànols.

El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements.

7 RECORREGUT FOTOGRÀFIC.

7.1 SALA DE MÀQUINES [1].



Espai sota la bancada per a nou dipòsit.



Entrada per arqueta sota finestra abella aproximadament.

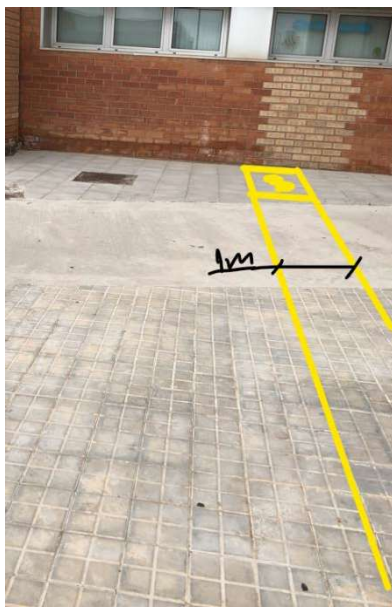


Canonades de connexió.



7.2 CANAL A LA VORERA [2].

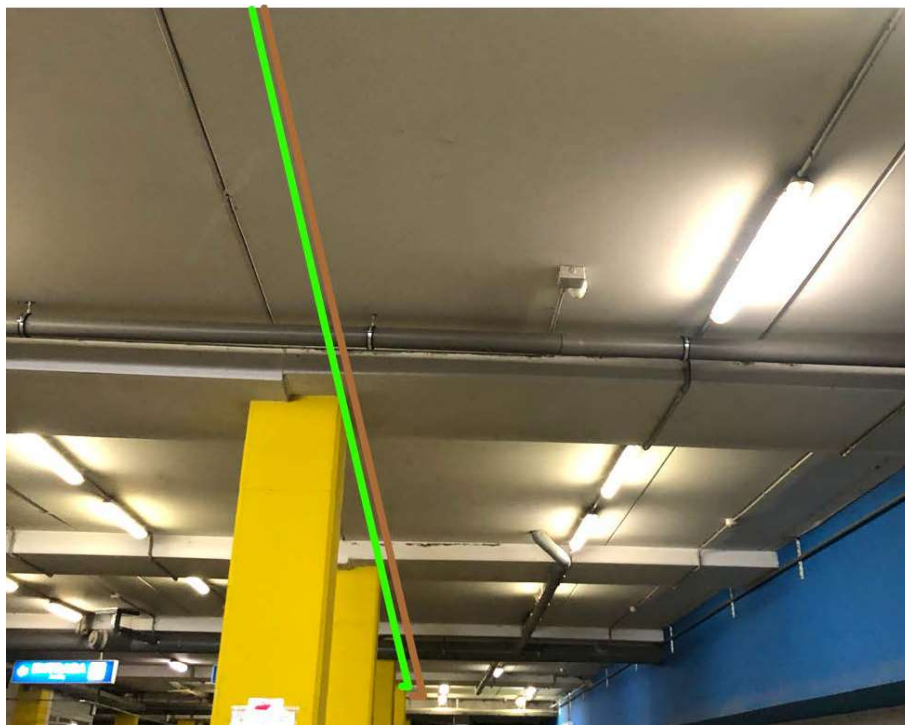
Pas de les dues canonades de 4" i 2", i deixar galeria per futur pas instal·lacions torre sur.

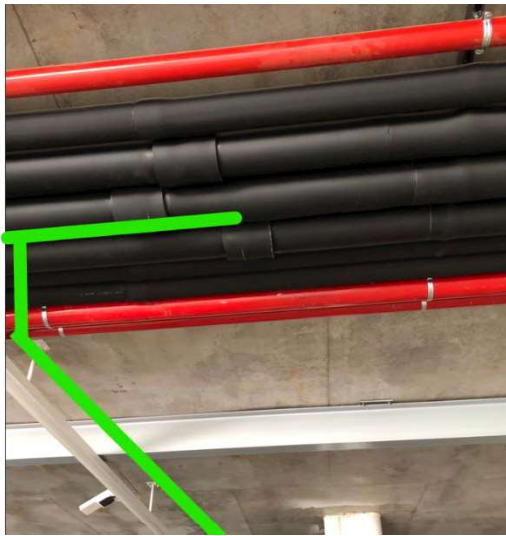


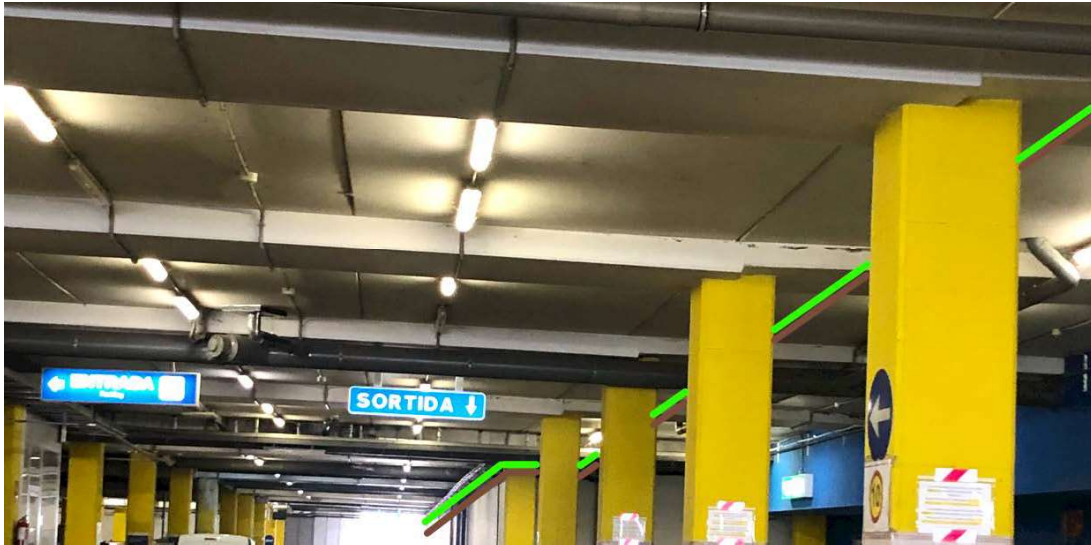
7.3 PARKING [3] i [4].



7.4 ZONA DE CÀMERES DE SEGURETAT [5] i [6].







7.5 RECORREGUT PARALEL·LA A LA PARET [7] FINS ARRIBAR AL PUNT D'INGRÈS AL DIPÒSIT CORRESPONENT [8].



8 TREBALLS PREVIS.

8.1.1 Pas per vorera.

El pas de les noves canonades es realitza des de la sala de màquines al pàrquing, per la vorera, per això s'ha de perforar la paret de la sala, col·locar els elements seleccionats (canal, canonades, purgadors, claus de pas), perforar la paret del pàrquing i omplir el buit restant.

Per poder executar els treballs mencionats caldrà realitzar els treballs següents:

- Sondeig para verificar canonades existents (PCI i telecomunicacions) i el seu desplaçament de ser necessari
- Tall de paviment
- Demolició de paviment i transport de runes a abocador controlat
- Excavació de rases i transport de terres sobrants a abocador
- Col·locació de canal GLS i de les canonades d'aigua
- Construcció d'arquetes per a pas d'instal·lacions i col·locació de claus de pas
- Tall de parets
- Col·locació de les canonades d'aigua i claus de pas
- Rebliment de la perforació
- Desmuntatge d'elements existents
- Col·locació de elements de subjecció per a les canonades en el seu recorreguts aeri
- Connexió de canonades a dipòsit corresponent
- Reposició de paviment

A títol orientatiu, s'instal·laran, subjecte a projecte:

- Claus de pas
- Purgadors
- Vàlvules de buidat
- Arquetes de registre

8.1.2 Desmuntatge d'elements existents.

En aquesta activitat es preveu el desmuntatge d'aquells elements i canonades existents que interfereixin amb l'àmbit de les obres i sigui necessària la seva retirada.

En el punt de connexió a les canonades existents, es realitzarà un tall manual o amb serra i es col·locarà una Tee de connexió amb claus de pas.

Les canonades tallades seran recollides en bossa de plàstic especial juntament amb les terres contaminades de la zona del tall i de neteja dels equips amb aigua, i seran transportades fins a un centre gestor autoritzat de tractament de residus perillosos.

8.1.3 Implantació.

Es col·locaran la caseta d'obra i tots aquells elements necessaris per el bon desenvolupament de les obres previstes en aquest Projecte.

8.1.4 Gestió.

Prèviament a la realització de l'obra es tindran en compte alguns aspectes administratius com seran, per exemple: tots els aspectes implicats en el procés de permisos d'obra i sol·licituds de desviament de serveis, si s'escau. Posteriorment es procedirà a marcar les zones afectades, senyalització i col·locació d'elements de seguretat i per últim, estudi i posterior regulació d'alternatives pel trànsit afectat de la zona, si així es requereix. Per la contractació i instal·lació de serveis necessaris per l'execució de l'obra es tindrà en compte una planificació general per optimitzar els recursos i esforços.

DO i Propietat validaran les especificacions del material i elements hidràulics.

8.1.5 Replanteig.

A l'inici de l'obra es realitzaran sondeig o cales per a la localització de les escomeses i els serveis existents i identificar l'estat del terreny.

8.1.6 Senyalització provisional d'obres.

Es col·locarà en la zona d'obres tota la senyalització provisional necessària per complir amb la normativa vigent.

8.1.7 Realització de marques.

Al llarg del traçat de les obres es realitzaran marques d'identificació de serveis existents.

8.1.8 Validació dels equips.

És necessari que juntament amb el llançament de l'obra es procedeixi a la validació, aprovació i comanda dels diferents equips a disposar durant les obres (canonada, vàlvules, accessoris, etc.).

8.2 ENDERROCS I EXCAVACIONS DE RASA.

8.2.1 Enderrocs

Con ja se ha dit, previ a qualsevol actuació en els trams objecte d'aquest Projecte caldrà identificar les xarxes de serveis existents i confrontar-ho sobre el terreny. Una vegada identificats i controlats, es podrà iniciar el procés d'enderroc dels paviments i, si s'escau, les infraestructures que obstaculitzin la construcció, substitució i millora del nou servei d'abastament.

Els materials provinents de l'enderroc seran bàsicament formigons, acer i peces ceràmiques, a no ser que apareguin durant l'enderroc elements de construcció no esperats.

8.2.2 Excavació de rasa i tall de paviment.

En les zones on es realitzi encreuament amb paviment, es realitzarà el tall del paviment existent mitjançant disc de tall diamantat seguint l'eix de la rasa projectada. El tall es farà amb una profunditat suficient per garantir una extracció neta del paviment sense malmetre les zones adjacents. Posteriorment, es retirarà el material tallat amb mitjans mecànics adequats per ser gestionat com a residu.

A les zones on la instal·lació sigui aeri, es procedirà a demarcar els límits i executar els elements de sosteniment.

L'amplada del tall i de la rasa serà la necessària per a la instal·lació de una canal de 1,20 m, aquesta amplada permetrà realitzar els treballs d'instal·lació de la canal, les canonades i fer una compactació del terreny adequada.

La profunditat de la rasa serà la necessària per a la instal·lació de una canal GLS d' 0,95 metres de profunditat, la excavació s' haurà de fer amb mitjans digitals, per poder garantir el pendent mínima de la canonada de 0,5% des de la connexió a inicial fins el dipòsit.

8.3 MOVIMENTS DE TERRES.

Les operacions compreses dins d'aquest capítol són totes aquelles relacionades amb l'actuació al terreny natural present a l'àmbit d'afectació del projecte (esbrossada, talls de paviment, demolició de voreres i vorades on s'escaigui, excavació, reblert de terres, etc.)

8.3.1 Composició de la nova rasa.

A on la traça a discórrer és sota la vorera, les obres s'iniciaran efectuant els talls de paviment necessaris per marcar la traça de la rasa de la canonada per on cal obrir el paviment. Seguidament es procedirà a la demolició del paviment aglomerat

A continuació es procedirà a l'excavació de la rasa corresponent a cada un dels trams esmentats i les arquetes respectives, i a la preparació del terreny per la posterior col·locació de la canal. La obertura de la rasa pròpiament, generarà un cordó de terres que seran descartades en el lloc corresponent.

El sistema d'execució de al rasa serà amb medis manuals. Un cop oberta la rasa s'estendrà la canonada (un cop realitzades totes les tasques prèvies necessàries) dins d'aquesta es col·locarà la canal GLS de 1,20 x 0,50 x 0,95 m.

Les terres d'excavació sobrants de l'obertura i reompliment de la rasa seran endutes i depositades en els dipòsit de gestió de residus corresponent.

El fons de la rasa haurà de ser pla, evitant tant com sigui possible el canvi de pendent, per evitar tenir punts baixos.

Cal excavar una rasa, compactar el terra i abocar una base de formigó amb el pendent correcte per al drenatge. Després, es posicionaran els canals, s'omplen els laterals amb formigó i s'assegura una bona compactació, deixant la reixeta llesta per a la col·locació final

8.4 PERFORACIÓ DE PARET EXISTENT EN PARKING I EN SALA DE MÀQUINES.

Per al pas de les canonades des del pàrquing i des de la sala de màquines a la canal creada, s'ha de perforar la paret, la mateixa perforació s'ha de fer amb equip de percussió utilitzant una broca de widia, de diàmetre i llarg necessari per a la mida de cada canonada i el gruix de la paret.

Després del pas de les canonades, s'ompliran els espais lliures evitant buits indesitjats.

8.5 ESTRUCTURES.

Les estructures presents en aquest projecte són les arquetes totes elles ubicades segons els plànols.

8.6 CANONADES. COL·LOCACIÓ I MUNTATGE D'ELEMENTS.

Aquest capítol té en compte l'estesa de la canonada i la connexió amb el dipòsit existent.

La canonada complirà la normativa vigent en referència a l'aigua potable: legislació relativa a les **canonades de acer inoxidable**.

La nova canonada de l'actuació 1 serà de ACER INOXIDABLE 316L de Ø54x1,2mm, la nova canonada de l'actuació 2 serà de ACER INOXIDABLE 316L de Ø108x2mm. Amb as dues, estaran aïllat en tot el tram i es col·locaran segons las indicacions anteriorment mencionades i del plànols adjunts.

La canonada d'acer inoxidable AISI 316L té diverses propietats úniques a causa de la seva composició química que el fan el material idoni per a la seva instal·lació. Algunes d'aquestes característiques són:

- ✓ **Resistència a la corrosió:** L'acer inoxidable és conegut per la seva excel·lent resistència a la corrosió. Aquesta propietat el fa ideal per a aplicacions en ambients humits o exposats a productes químics.
- ✓ **Durabilitat:** Gràcies a la seva composició, els accessoris tenen una gran durabilitat, cosa que redueix la necessitat de reemplaçaments freqüents i assegura una llarga vida útil a les instal·lacions.
- ✓ **Facilitat d'instal·lació:** Els accessoris roscats són fàcils d'instal·lar, cosa que redueix el temps i el cost de mà d'obra. A més, la connexió rosca assegurada un ajust ferm i segur.
- ✓ **Estètica i neteja:** L'acabat de l'acer inoxidable no només és atractiu, sinó que també és fàcil de netejar. Això és particularment beneficiós en indústries on la higiene és crucial, com en l'alimentària i farmacèutica.



Tubería - PFTU

Referencia	DN	Ø D (mm)	Espesor (mm)	Longitud (mm)
PFTU3165815X1	15	15	1	5800
PFTU3165818X1	18	18	1	5800
PFTU3165822X1,2	20	22	1,20	5800
PFTU3165828X1,2	25	28	1,20	5800
PFTU3165835X1,5	32	35	1,50	5800
PFTU3165840X1,5	40	40	1,50	5800
PFTU3165854X1,5	50	54	1,50	5800
PFTU3165876X2	65	76,10	2	5800
PFTU3165890X2	80	80	2	5800
PFTU31658108X2	100	108	2	5800

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304. Sustituir en la referencia 316 por 304.

8.6.1 Canonada i accessoris

Aquest capítol conté l'estesa de la canonada i la disposició dels accessoris necessaris pel bon funcionament de la mateixa (brides d'unió, colzes, T derivació, reduccions, collarins, taps cecs,...).

Els accessoris de 15 mm a 168,3 mm seran unions a pressió permanent de 316L amb juntes captives intercanviables.

Instal·lació del penjador i suport

- Les canonades horitzontals i verticals se subjectaran cada 2,5 m mitjançant clips de fixació o equivalents. Els suports hauran d'estar recoberts d'acer inoxidable, nailon o vinil per evitar la corrosió galvànica entre la canonada i l'element de suport. Les varetes de suspensió han de ser sòlides i amb rosca suficient per als extrems de connexió. Instal·li suports d'acord amb els codis i requisits locals.
- La canonada vertical d'acer inoxidable es recolzarà en cada pis o en intervals de 3 m.
- Els sistemes de canonades d'acer inoxidable hauran de tenir marcadors de canonades d'acord amb els requisits dels codis i requisits locals.
- L'expansió i contracció del sistema es calcularan abans de la instal·lació. El dissenyador i instal·lador del sistema ha de calcular l'allargament o retracció de cada línia.

Soporte de tubería

La distancia máxima L entre dos abrazaderas de tubo viene dada por la tabla siguiente:

Asegúrese de que el sistema de tuberías está rígidamente sujeto a la estructura del edificio, de modo que se evite el movimiento de las tuberías debido a fuerzas externas (por ejemplo, el viento).



Ø Exterior de la tubería (mm)	Máxima distancia (m)
15	1,5
28	2,5
35	2,5
42	3
54	3,5
76	4
89	4,5
108	5



Suport per a canonades des de cel·las

El contractista presentarà la documentació oficial del fabricant que acrediti que s'han realitzat els assajos especificats en el Protocol d'assajos vigents per a tubs i/o accessoris de acer inoxidable.

S'evitaran canvis de direcció amb colzes de 90°, intentant fer-los amb colzes de 45° i quan sigui possible mitjançant la flexió natural del tub, sense forçar-lo.

La majoria de la canonada a col·locar és aeri, i estaran aïllat en tot el tram.

Les unions roscades hauran de tenir compost per a juntes o cinta de tefló aplicada únicament a les rosques mascle. Agafeu la junta amb una clau segons sigui necessari.

- Canonada en vorera: La canonada es col·locarà al fons de la canal.
- Canonada aeri: la canonada es col·locarà amb sistema de sostén segons fabricant.

8.6.2 Punts de connexió.

Aquest projecte preveu la connexió de la nova canonada des de la sala d'òsmosis amb el dipòsit d'aigües grises.

8.6.3 Vàlvules bola.

Les claus de pas d'aigua controlen el flux amb un mecanisme intern, com una bola amb un orifici que es gira per obrir o tancar (claus de bola), o una comporta que puja i baixa (claus de comporta). Les seves característiques principals inclouen el seu sistema d'operació (rotació de 90° o moviment lineal), els materials resistents com llautó o plàstic, i el tipus de connexió, que pot ser de rosca, soldar o compressió



Les vàlvules, igual que tots els elements a col·locar, hauran de fer-ho amb la normativa vigent pel que fa a pas d'aigua potable.

Una vàlvula de bola d'acer inoxidable controla el flux de fluids utilitzant una bola esfèrica amb un orifici central. Quan l'orifici s'alineja amb la canonada, el fluid pot passar; quan la bola es gira perpendicular al flux, atabala el fluid. Les vàlvules de bola d'acer inoxidable es fabriquen en 316. consisteix en almenys 50% de ferro i 10% de crom, amb elements addicionals que milloren les seves propietats.

- **Acer inoxidable 316:** A més de 18% de crom i 8% de níquel, l'acer inoxidable 316 conté 2% de molibdè, la qual cosa millora significativament la seva resistència a la corrosió, especialment en ambients marins.

Les vàlvules de bola d'acer inoxidable ofereixen diverses característiques clau que les fan adequades per a entorns exigents:

- **Resistència a la corrosió:** L'acer inoxidable pot resistir mitjans corrosius, incloent-hi àcids, àlcalis i aigua salada. Les vàlvules de bola d'acer inoxidable poden manejar àcids agressius en plantes de processament químic, resistir la corrosió de l'aigua salada en ambients marins i gestionar solucions alcalines en instal·lacions de tractament d'aigües residuals.
- **Resistència a altes temperatures:** Aquestes vàlvules mantenen un rendiment estable en entorns d'alta temperatura, fent-les adequades per a indústries com el refinament de petroli, el processament químic i la generació d'energia.
- **Compliment sanitari:** Les vàlvules de bola d'acer inoxidable compleixen amb estrictes estàndards sanitaris, fent-les adequades per a les indústries alimentària, farmacèutica i biotecnològica. Les seves superfícies llises són fàcils de netejar i no contaminen el fluid.
- **Alta resistència i durabilitat:** L'alta resistència de l'acer inoxidable permet que aquestes vàlvules suportin altes pressions i cabals, millorant la seva vida útil i fiabilitat.
- **Facilitat de manteniment:** La resistència a la corrosió de l'acer inoxidable redueix els requisits de manteniment, i la seva superfície llisa facilita les tasques de neteja i manteniment.

8.6.4 Canonada escomeses.

En cas de ser necessari, s'ha de fer un nou desviament amb el ramal de canonada d'aigua PCI o en el punt de trobada amb les canonades de telecomunicacions existents en el trajecte intervingut.

No es troba contemplat un altre moviment ja que no es tenen registre altres subministraments existents en el trajecte intervingut.

8.6.5 Comptadors d'aigua.

Al inici de la instal·lació de l'actuació 1 es col·locarà un comptador digital d'aigua per poder fer control de l'aigua aportat. Aquest comptador estarà connectat al equip de BMS. El comptador, s'instal·larà a l'interior de la sala de màquines.

Al inici de la instal·lació de l'actuació 2 es col·locarà un comptador digital d'aigua per poder fer control de l'aigua consumida. Aquest comptador estarà connectat al equip de BMS.



8.7 PURGADORS.

Els purgadors a les canonades d'aigua són dispositius que expulsen l'aire atrapat, ja sigui de forma automàtica o manual, per evitar problemes com sorolls, baixa eficiència i corrosió en sistemes de calefacció, aigua calenta o xarxes de subministrament. Els **purgadors automàtics** utilitzen un mecanisme flotant que s'obre per alliberar l'aire quan s'acumula, i es tanquen quan l'aigua el torna a omplir.

Purgadors automàtics

- **Funcionament:** Utilitzen un flotador intern que baixa amb l'acumulació d'aire, obrint una vàlvula per alliberar-lo. Quan l'aigua torna a omplir el purgador, el flotador puja i tanca la vàlvula.
- **Aplicacions:** S'instal·len en punts alts de sistemes de calefacció, xarxes d'aigua calenta i canonades de subministrament d'aigua. També funcionen com a ventoses trifuncionals, que admeten aire durant el buidatge per evitar el col·lapse de la canonada.

Coincidint amb els punts crítics (punts alt geomètrics) es disposaran segons els plànols.

8.8 MAQUINA D'OSMOSIS 4.

En l'actuació 1, per al correcte funcionament de la recuperació d'aigües, a la maquina 4 s'instal·larà un dipòsit d'aigua i equip de bombament, aquest servirà per enviar l'aigua de la maquina al dipòsit general ubicat a sala de màquines per després ser enviada als dipòsits ubicats al punt [8]

8.9 CANAL GLS.

Per al pas de les canonades a la zona de vorera, es preveu la col·locació d'un canal prefabricat tipus GLS de 1,20 x 0,50 x 0,95 m, amb la seva corresponent tapa i per evitar trencaments.

Per a la col·locació de la canal, s'haurà d'excavar la rasa segons el pendent i dimensions necessàries, assegurar la correcta alineació amb una corda i crear una solera o donat de formigó que serveixi de base. És fonamental considerar juntes de dilatació en el paviment de formigó per evitar danys.

Preparació del sòl

- Excavació: s'ha de fer l'excavació del terreny seguint els plànols, assegurant el disseny de pendents i perfils, segons sigui necessari.
- Neteja i preparació: S'ha de millorar la qualitat del terreny de l'excavació abans de procedir amb el buidatge de formigó.

Col·locació del canal

- Col·locació de la base: Emplaci el canal sobre una solera o donat de formigó que suporti la càrrega i assegurí la seva estabilitat.
- Alineació: Utilitzi una corda al llarg de la rasa per garantir una alineació correcta del canal.
- Nivell de la reixeta: Col·loqui el canal de manera que la reixeta final quedi uns 2 a 4 mm per sota del nivell del paviment per protegir-la de danys i assegurar una recollida màxima de l'aigua.

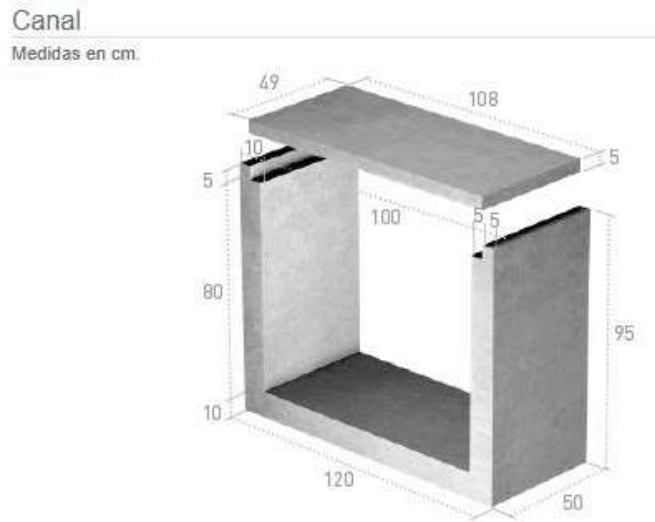
Formigonat i segellament

- Juntes de dilatació: És recomanable deixar una junta de dilatació en el propi paviment de formigó per permetre moviments.
- Fixació: Si el canal no compta amb un perfil metàl·lic, s'ha de deixar espai suficient per a la reixeta. Fixeu les reixetes si la velocitat de l'aigua és superior a 10 km/h.
- Rebliment: Ompli els laterals del canal amb formigó o material adequat, compactant-lo sense danyar el canal.

Manteniment

- Neteja: Revisi l'interior del canal de cop i netegi els residus que s'hagin pogut acumular.
- Desmuntatge: Retireu les reixetes per netejar el fons del canal quan sigui necessari. Si els canals tenen decantadors, retiri i buidi el cistell.

La col·locació dependrà de les indicacions del fabricant i garantir un ús i funció.



8.10 SERVEIS AFECTATS.

En la instal·lació de la nova canonada d'aigua d'abastament caldrà respectar i per tant complir, les disposicions legals vigents, en els paral·lelismes i encreuaments per protegir les xarxes dels subministraments existents que discorrin pel subsol i col·locar proteccions adients en cas necessari.

En cas de tenir afectacions als serveis, s'instal·laran les proteccions segons l'indicat en el Decret 120/1992.

Durant l'excavació de la rasa es protegiran els serveis afectats i les escomeses d'aigua per minimitzar la seva afectació.

S'hi s'escau, el contractista efectuarà la comprovació d'aquest serveis afectats previ inici de les mateixes.

8.10.1 Infraestructura de telecomunicacions.

La distància mínima entre la canonada d'aigua d'abastament i els cables de telecomunicació serà de 0,20m. La distància mínima entre els empalmes dels cables de telecomunicació i les juntes de les canalitzacions d'aigua serà d'1 m. Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies s'haurà de col·locar proteccions entubades en els cables de telecomunicació.

En els encreuaments s'instal·larà la canonada d'aigua d'abastament a una distància mínima de 0,2 m en projecció vertical i que la canalització quedi per sota del nivell del cable de telecomunicació.

8.10.2 Subministraments d'aigua potable.

Es procurarà minimitzar les afectacions en el subministrament d'aigua als usuari al moment de fer la connexió.

8.10.3 Altres xarxes.

Es procurarà minimitzar les afectacions (encreuaments i proximitats) i col·locar la canonada d'aigua d'abastament el més allunyada possible de les xarxes afectades.

8.11 PAVIMENTS.

Un cop acabats els treballs de construcció d'arquetes, elements singulars i disposició de tots aquelles elements hidràulics necessaris pel bon funcionament del conjunt de la canonada, es preveu, allà on sigui necessari, una actuació en els paviments en aquells punts del traçat on la canonada interfereix amb aquests.

8.12 COMPROVACIÓ I POSADA EN MARXA.

Un cop muntada tota la instal·lació de canonals, es realitzarà una comprovació de la mateixa i es procedirà a la posada en marxa. Finalitzats els treballs de neteja i impermeabilització, es procedirà a realitzar les proves d'estanqueïtat i de puresa per aigua potable.

És indispensable per a la recepció de la xarxa haver obtingut els resultats satisfactoris. Els costos derivats de les mateixes aniran a càrrec del contractista.

Abans de començar la prova hauran d'estar instal·lats tots els accessoris en la seva posició definitiva i la canonada estarà convenientment ancorada en tots els canvis de direcció, així com en els punts fixos. L'ancorada ha d'ésser dissenyada per resistir la màxima empenta desenvolupada durant la prova hidrostàtica. S'han de seguir els consells del fabricant i/o projectista.

Els extrems del traçat que es desitja provar es tancaran convenientment amb peces que s'apuntalaran per evitar fugues d'aigua i han de ser fàcilment desmuntables per poder continuar posteriorment el muntatge de canonada.

Totes les vàlvules entremig del traçat han d'estar obertes durant la prova.

Es començarà a omplir lentament amb aigua el traçat a provar, tancant de sota cap a amunt tots els elements que estaven oberts, conforme s'hagi comprovat que no existeix aire aigües avall. Una vegada omplert en la seva totalitat el traçat, es realitzarà una inspecció inicial fins a comprovar que totes les unions estan estanques.

Les proves de pressió i estancament es realitzaran a una pressió nominal de 10 kg/cm², per el PN 10 i de 16 kg/cm² per el PN 16.

L'equip de pressió per donar la pressió de prova podrà ser manual o mecànica, però en aquest cas haurà d'estar proveït de claus de descàrrega per poder regular de forma lenta els augments de pressió. Els increments de pressió no superaran la xifra d' un quilogram per centímetre quadrat i minut. La situació de l'equip de pressió en tots els casos serà en el punt més baix del traçat objecte de la prova.

Una vegada obtinguda la pressió definida en l'apartat de pressió hidrostàtica, es passarà durant trenta minuts i es considerarà satisfactòria la prova quan durant aquest temps el manòmetre no acusi un descens superior a arrel quadrada de P cinquè ($\sqrt{p/5}$) ésser p la pressió de prova en rasa en quilograms per centímetre quadrat. Quan el descens del manòmetre sigui superior, es corregiran les fugues i es procedirà a una nova prova, fins a obtenir un resultat satisfactori.

8.12.1 Prova d'estanqueïtat.

Després d'haver completat satisfactòriament la prova de pressió interior, s'ha de realitzar la d'estancament.

La pressió de prova d' estancament serà la màxima estàtica que existeixi en el traçat de la canonada objecte de la prova.

La pèrdua es defineix com la quantitat d'aigua que s'ha de subministrar al traçat de canonada en prova mitjançant un bombí tarat, de manera que es mantingui la pressió de prova d'estancament després d'haver omplert la canonada d'aigua i haver expulsat l' aire.

La durada de la prova d'estancament serà de dues hores i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = K L D$$

En la qual:

V = pèrdua total en la prova en litres.

L = longitud del tram objecte de la prova, en metres.

D = diàmetre interior, en metres.

K = coeficient depenent del material.

Segons la següent taula:

Fundició..... K = 0,300

Plàstic..... K = 0,350

De totes maneres, qualsevol que siguin les pèrdues fixades, sí aquestes són sobrepassades, el contractista, a les seves despeses, repassarà totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix està obligat a reparar qualsevol pèrdua d'aigua apreciades, encara quan el total sigui inferior al admissible.

8.12.2 Desinfecció de xarxes.

Després de la instal·lació de la canonada i abans de la posada en funcionament, la canonada ha de ser desinfectada mitjançant un rentant i/o utilitzant desinfectants.

La utilització del desinfectant ha d'efectuar-se respectant les directives de la UE i els reglaments AELC, així mateix han d'observar-se les reglamentacions nacionals i locals.

Estan permesos els següents mètodes de desinfecció:

- Mètode per rentat amb aigua potable sense adició de desinfectant, amb o sense injecció d'aire.
- Mètode estàtic per impregnació utilitzant aigua potable, amb adició de desinfectant.
- Mètode dinàmic per circulació d'aigua potable amb adició de desinfectant.

Després de l'operació de desinfecció, s'ha de rentar el tram de conducció tantes vegades com sigui necessari per garantir que el contingut residual de desinfectant de l'aigua en la conducció no sobrepassi les especificacions de les directives de la UE o dels reglaments AELC on sigui aplicable.

Quan el tram de conducció s'ompli amb l'aigua potable de la xarxa, s'haurà de prendre mostres en punts del tram i en intervals de temps especificats pel projectista, en conformitat amb el reglament sanitari si son d'aplicació. S'haurà d'analitzar les mostres per comprovar que es respecten els criteris de conformitat microbiològics prescrits.

Mentre la direcció facultativa no digui el contrari, el procediment de presa de mostres i anàlisis d'aquestes, no necessitarà aplicar-se en trams curts de conducció principal i per escomeses de $DN \leq 80$.

8.13 CONNEXIÓ A DIPÒSIT I SERVEIS EXISTENTS.

Les connexions que s'hagin d'efectuar al dipòsit i serveis existents, les realitzarà directament el personal que realitzi la reforma.

Totes aquestes intervencions es troben representades gràficament a l'apartat de plànols.

8.14 TERMINI DE L'OBRA.

El termini d'execució de les obres és de QUATRE SETMANES. Sempre que les condicions ho permetin.

8.15 TREBALLS POSTERIORIS.

En aquesta fase s'inclouen els treballs de diferent naturalesa que es detallen a continuació:

- Instal·lació de les fites indicadores del traçat de la canonada en alta
- Instal·lació i/o reposició de sòl urbà, si s'escau
- Execució d'acabats

8.16 RECOLLIDA I NETEJA.

Aquesta fase inclou els treballs associats al final d'obra:

- Retirada de la senyalització provisional d'obres
- Neteja de paviments i recollida de material residual

8.17 ORGANITZACIÓ DE LES OBRES.

L'obra que es defineix en aquest Projecte té un caràcter lineal (des d'un punt de vista en planta). Per això l'organització de les obres es basa en una ocupació dels terrenys públics o expropiats al llarg de la traça de la canonada.

Per la bona organització de les obres cal tenir en compte que és necessari executar l'obra en coordinació amb les diferents entitats i/o companyies subministradores de serveis afectades durant la realització de les obres.

Per a cada una de les actuacions que siguin necessàries realitzar es tancarà, mitjançant tanques d'obra, el perímetre de la zona en la qual s'actua, per tal d'impedir l'accés a persones no autoritzades en la mateixa. Així es tancarà tant la traça longitudinal de la canonada, com els punts singulars (arquetes i punt de perforació horitzontal).

Tanmateix caldrà durant l'execució de les obres, fer una desviació provisional del trànsit en les vies afectades per aquestes. En totes elles es disposarà de senyalització vertical i horitzontal provisional d'obres per tal d'evitar problemàtiques al trànsit rodat.

Aquesta consistirà en:

- Limitació de la velocitat en la zona d'obres
- Prohibició d'avançament
- Senyalització i abalisament que destaquï els límits de l'obra així com l'ordenació adoptada.

PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES HUAV		S1	S2	S3	S4	S5
1	REPLANTEIG					
2	TREBALLS PREVIS I SERVEIS AFECTATS					
3	MOVIMENTS DE TERRES					
4	RASES I PAVIMENTS					
5	INSTAL·LACIÓ CANONADES					
6	POUS I PERICONS					
7	REBLIMENT DE RASES					
8	REPOSICIÓ DE PAVIMENTS					
10	CONNEXIONS I PROVES					
11	GESTIO DE RESIDUS					
12	SEGURETAT I SALUT					
13	CONTROL DE QUALITAT					

9 CONCLUSIONS.

Amb les dades exposades en el present projecte, es considera que han quedat definides les actuacions necessàries i s'acredita el compliment de les normes de la reglamentació vigent aplicable per a la millora del funcionament de les màquines d'osmosis i la provisió d'aigua a la sala de màquines i serveis de cuina del HUAV. Fent possible un notable estalvi econòmic del seu ús i disminució de deixalles d'aigües, derivat de la reutilització de les mateixes.

Lleida, a Octubre de 2025
EL AUTOR DEL PROYECTO



Ramon Cortés Torrentó
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº13329

CAPÍTOL 2:

MEMÒRIA DE CÀLCULS.

10 FORMULAS GENERALES.

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/g) ; g = r \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/g = Altura de presión (mca).

g = Peso específico fluido.

r = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times r) / (p^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(e / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (p \times D \times n)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

e = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

n = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

r = Densidad fluido (kg/m³).

Contadores.

$$h_{f_c} = 10 \times [(Q_s / 2 \times Q_n)^2]$$

Siendo:

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Caudal Simultáneo " Q_s ". Método General.

- Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt[n]{n-1}] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt[n]{n-1}] + a \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10}n)]$$

- Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_s = Q_{iv} \times K_{ap} \times N_v \times K_v$$

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{iv} = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).

K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.

n = Número de aparatos o grifos.

N_v = Número de viviendas tipo.

$K(\%)$ = Coeficiente mayoración.

$a = 0$; Fórmula francesa.

$a = 1$; Edificios de oficinas.

$a = 2$; Viviendas.

$a = 3$; Hoteles, hospitales.

$a = 4$; Escuelas, universidades, cuarteles.

Caudal Simultáneo " Q_s ". Método UNE 149201.

- Edificios de Hospitales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,25 \times Q_i^{0.65}) + 1,25$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{ap} = Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (l/s) .

11 TRAMO 1: DADES GENERALS.

Agua fria.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m²/s).

Perdidas secundarias : 20%.

Presión dinámica mínima (mca):

Grifos : 10 ; Fluxores : 15

Presión dinámica máxima (mca):

Grifos : 50 ; Fluxores : 50

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías metálicas: 2

Tuberías plásticas: 2

Acometida metálica: 2

Acometida plástica: 2

Tubo alimentación metálico: 2

Tubo alimentación plástico: 2

Distribuidor principal metálico: 2

Distribuidor principal plástico: 2

Montantes metálicos: 2

Montantes plásticos: 2

Derivación particular metálica: 2

Derivación particular plástica: 2

Derivación aparato metálica: 2

Derivación aparato plástica: 2

A continuaci3n se presenten los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ (mm)	Rugosidad	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
3	3	4	2,5	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0232	3	3	3	54	51,6	0,141	1,43*
13	11	15	0,5	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0232	3	3	3	54	51,6	0,028	1,43
14	13	14	0,5	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0232	3	3	3	54	51,6	0,028	1,43
14	14	16		LLP		F	3	3	3	50	53,1	0,203	
15	16	17	18,17	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0232	3	3	3	54	51,6	1,028	1,43
16	17	18		LLP		F	3	3	3	50	53,1	0,203	
17	18	15	0,14	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0232	3	3	3	54	51,6	0,008	1,43
17	3	19		LLP		F	3	3	3	50	53,1	0,203	
18	19	2	96,89	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0232	3	3	3	54	51,6	5,482	1,43
18	4	20	20,4	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0232	3	3	3	54	51,6	1,155	1,43
19	20	5		LLP		F	3	3	3	50	53,1	0,203	
19	5	6	37,86	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0232	3	3	3	54	51,6	2,142	1,43
19	6	21		LLP		F	3	3	3	50	53,1	0,203	
20	21	7	1,52	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0232	3	3	3	54	51,6	0,086	1,43
38	40	13	0,19	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0232	3	3	3	54	51,6	0,01	1,43
38	11	42	0,49	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0232	3	3	3	54	51,6	0,028	1,43
39	42	2		LLP		F	3	3	3	50	53,1	0,203	
41	7	43		LLP		F	3	3	3	50	53,1	0,203	
40	22	43		LLP		F	3	3	3	50	53,1	0,203	
41	43	44		Contador		F	3	3	3	50	53,1	1,296	
42	44	1		LLP		F	3	3	3	50	53,1	0,203	
24	40	26		LLP		F	3	3	3	50	53,1	0,203	
25	26	27	0,2	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0232	3	3	3	54	51,6	0,011	1,43

PROJECTE EXECUTIU PER LA MILLORA DE L'EFICIENCIA I ESTALVI EN EL CONSUM D'AIGUA D'OSMOSI A L'HOSPITAL UNIVERSITARI ARNAU DE VILANOVA.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ (mm)	Rugosidad	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
26	27	28		LLP			F	3	3	50	53,1	0,203	
27	28	29	0,35	Deriv.particular	Acero I/0,05		F/0,0232	3	3	54	51,6	0,02	1,43
27	22	29	7,09	Deriv.particular	Acero I/0,05		F/0,0232	3	3	54	51,6	0,401	1,43
27	1	29	0,5	Deriv.particular	Acero I/0,05		F/0,0232	3	3	54	51,6	0,028	1,43
28	29	30		LLP			F	3	3	50	53,1	0,203	
29	30	Maquina Hosmosis	0,67	Deriv.particular	Acero I/0,05		F/0,0232	3	3	54	51,6	0,038	1,43

Nudo	Aparato	Cota planta(m)	sobre Cota (m)	Cota total	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	DEP+GP	0	0	26	26	0		
2		2,5	2,5	21,72	19,22	0		
3		2,5	2,5	16,03	13,53	0		
4		2,5	2,5	15,89	13,39	0		
5		2,5	2,5	14,54	12,04	0		
6		2,5	2,5	12,39	9,89	0		
7		2,5	2,5	12,1	9,6	0		
11		2,5	2,5	21,95	19,45	0		
13		2,5	2,5	23,45	20,95	0		
14		0	3	23,42	20,42	0		
15		0	3	21,98	18,98	0		
16		0	3	23,22	20,22	0		
17		0	3	22,19	19,19	0		
18		0	3	21,99	18,99	0		
19		2,5	2,5	16,24	13,74	0		
20		2,5	2,5	14,74	12,24	0		
21		2,5	2,5	12,19	9,69	0		
22		0,5	0,5	24,3	23,8	0		
40	Purgador	2,5	2,5	23,46	20,96	0		
42	Purgador	2,5	2,5	21,92	19,42	0		
43	Deposito agua sanitaria	0	0	11,9	11,9*	3		
43		0	0	24,5	24,5	0		
44		0	0	25,8	25,8	0		
Maquina Hosmosis	CRED	0	0	1	1	0		
26		0	0	23,66	23,66	0		
27		0	0	23,67	23,67	0		
28		0	0	23,88	23,88	0		
29		0	0	23,9	23,9	0		
29		0	0	0,76	0,76	0		
30		0	0	0,96	0,96	0		

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

11.1 CALCULOS COMPLEMENTARIOS.

GRUPOS DE SOBREELEVACION.

$$V = [k \times 1,25 \times 3.600 \times Q_b \times (P_p + 10,33)] / [4 \times N_c \times N_b \times (P_p - P_a)]$$

$$P = [9,81 \times Q_b \times P_a] / [N_b \times 1.000 \times (\eta / 100)]$$

Siendo:

V = Volumen del recipiente a presión (l).

Q_b = Caudal de bombeo (l/s).

P_p = presión de paro de la bomba (mca).

P_a = presión de arranque de la bomba (mca).

N_c = N° de arranques por hora.

N_b = N° de bombas en paralelo.

k = Coeficiente de mayoración según tipo calderín.

P = Potencia de la bomba (Kw).

η = Rendimiento de la bomba (%).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	Q_b (l/s)	P_p (mca)	P_a (mca)	N_c	N_b	k	η (%)	V(l)	P(Kw)
1	3	46	26	20	2	1	65	237,64	0,59

DEPOSITO AUXILIAR ALIMENTACION .

$$V = Q \times t \times 60$$

Siendo:

V = Volumen (l).

Q = Caudal simultáneo (l/s).

t = Tiempo previsto utilización (min).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	Q(l/s)	t(min)	V(l)
1	3	20	3.600

12 TRAMO 2. DADES GENERALS.

Agua fria.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m²/s).

Perdidas secundarias : 20%.

Presión dinámica mínima (mca):

Grifos : 10 ; Fluxores : 15

Presión dinámica máxima (mca):

Grifos : 50 ; Fluxores : 50

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías metálicas: 2

Tuberías plásticas: 2

Acometida metálica: 2

Acometida plástica: 2

Tubo alimentación metálico: 2

Tubo alimentación plástico: 2

Distribuidor principal metálico: 2

Distribuidor principal plástico: 2

Montantes metálicos: 2

Montantes plásticos: 2

Derivación particular metálica: 2

Derivación particular plástica: 2

Derivación aparato metálica: 2

Derivación aparato plástica: 2

PROJECTE EXECUTIU PER LA MILLORA DE L'EFICIENCIA I ESTALVI EN EL CONSUM D'AIGUA D'OSMOSI A L'HOSPITAL UNIVERSITARI ARNAU DE VILANOVA.

A continuaci3n se presenten los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
7	7	8	30,42	Distrib.principal	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0,059	0,37
8	8	9		LLP		F	48	3,1327	100	105,3	0,015	
9	9	10	20,98	Distrib.principal	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0,04	0,37
10	10	11	2,55	Distrib.principal	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0,005	0,37
11	11	12		LLP		F	48	3,1327	100	105,3	0,015	
12	12	13	95,67	Distrib.principal	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0,184	0,37
1	2	1	0,43	Distrib.principal	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0,001	0,37
2	2	3		LLP		F	48	3,1327	100	105,3	0,015	
3	3	4	0,56	Distrib.principal	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0,001	0,37
23	23	24		LLP		F	48	5,2271	100	105,3	0,039	
5	6	5		LLP		F	48	3,1327	100	105,3	0,015	
24	5	4	0,49	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0,001	0,37
24	6	26		Contador		F	48	3,1327		50	1,413	
25	26	27		LLP		F	48	3,1327	100	105,3	0,015	
26	27	7	2,99	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0,006	0,37
26	14	28	0,13	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0	0,37
13	13	14		LLP		F	48	3,1327	100	105,3	0,015	
27	28	15	2,55	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0,005	0,37
27	22	29	2,5	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0,005	0,37
28	29	23		LLP		F	48	5,2271	100	105,3	0,039	
22	24	25	18,02	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0,035	0,37
23	15	25	0,5	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0,001	0,37
24	22	24	0,5	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0241	48	3,1327	108	104	0,001	0,37
25	24	26	4,58	Deriv.particular	Acero I/0,05	F/0,0249	24	2,6135	108	104	0,006	0,31



RCT Enginyeria S.L.
PROJECT MANAGEMENT
 FRANCESC MACIA N°27,5è,2a
 25007 LLEIDA
 TEL. 973222990
www.ricortes.com

PROJECTE EXECUTIU PER LA MILLORA DE L'EFICIENCIA I ESTALVI EN EL CONSUM D'AIGUA D'OSMOSI A L'HOSPITAL UNIVERSITARI ARNAU DE VILANOVA.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
26	26	27	1,6	Deriv.particular	Acero l/0,05	F/0,0249	24	2,6135	108	104	0,002	0,31
27	27	28	1,8	Deriv.particular	Acero l/0,05	F/0,0196	12	12	108	104	0,041	1,41*
28	28	29		LLP		F	12	12	100	105,3	0,176	
29	29	30	0,4	Deriv.particular	Acero l/0,05	F/0,0196	12	12	108	104	0,009	1,41
30	27	31		LLP		F	12	12	100	105,3	0,176	
31	31	32	0,5	Deriv.particular	Acero l/0,05	F/0,0196	12	12	108	104	0,011	1,41
31	24	32	0,57	Deriv.particular	Acero l/0,05	F/0,0249	24	2,6135	108	104	0,001	0,31
32	32	33	1,42	Deriv.particular	Acero l/0,05	F/0,0249	24	2,6135	108	104	0,002	0,31
33	33	34		LLP		F	12	12	100	105,3	0,176	
34	34	35	0,38	Deriv.particular	Acero l/0,05	F/0,0196	12	12	108	104	0,009	1,41
35	33	36	1,97	Deriv.particular	Acero l/0,05	F/0,0196	12	12	108	104	0,045	1,41
36	36	37		LLP		F	12	12	100	105,3	0,176	
37	37	38	0,36	Deriv.particular	Acero l/0,05	F/0,0196	12	12	108	104	0,008	1,41

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
6		2,5	2,5	29,94	27,44	0	
7		2,5	2,5	28,51	26,01	0	
8		2,5	2,5	28,45	25,95	0	
9		2,5	2,5	28,44	25,94	0	
10		2,5	2,5	28,4	25,9	0	
11		2,5	2,5	28,39	25,89	0	
12		2,5	2,5	28,37	25,87	0	
22		2,5	2,5	28,13	25,63	0	
13		2,5	2,5	28,19	25,69	0	
2		0	0	1	1	0	
1	CRED	0	0	1	1	0	
3		0	0	0,98	0,98	0	
4	DEP+GP	0	0	29,96	29,96	0	
23		0	0	28,09	28,09	0	
24		0	0	28,05	28,05	0	
15		2,5	2,5	28,17	25,67	0	
5		0	0	29,96	29,96	0	
26		0	0	28,53	28,53	0	
27		0	0	28,52	28,52	0	
28	Purgador	0	0	28,17	28,17	0	
14		0	0	28,18	28,18	0	
29	Purgador	0	0	28,13	28,13	0	
24		0	3	28,13	25,13	0	
25		0	3	28,17	25,17	0	
26		0	0	28,05	28,05	0	
27		0	0	28,04	28,04	0	
28		0	0	28	28	0	
29		0	0	27,83	27,83	0	
30	Maq Hosmosis	0	0	27,82	27,82*	12	
31		0	0	27,87	27,87	0	
32	Maq Hosmosis	0	0	27,86	27,86	12	
32		0	0	28,05	28,05	0	
33		0	0	28,05	28,05	0	
34		0	0	27,87	27,87	0	
35	Maq Hosmosis	0	0	27,86	27,86	12	
36		0	0	28	28	0	
37		0	0	27,83	27,83	0	
38	Maq Hosmosis	0	0	27,82	27,82	12	

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

12.1 CALCULOS COMPLEMENTARIOS.

GRUPOS DE SOBREELEVACION.

$$V = [k \times 1,25 \times 3.600 \times Q_b \times (P_p + 10,33)] / [4 \times N_c \times N_b \times (P_p - P_a)]$$

$$P = [9,81 \times Q_b \times P_a] / [N_b \times 1.000 \times (\eta / 100)]$$

Siendo:

V = Volumen del recipiente a presión (l).

Q_b = Caudal de bombeo (l/s).

P_p = presión de paro de la bomba (mca).

P_a = presión de arranque de la bomba (mca).

N_c = N° de arranques por hora.

N_b = N° de bombas en paralelo.

k = Coeficiente de mayoración según tipo calderín.

P = Potencia de la bomba (Kw).

η = Rendimiento de la bomba (%).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	Q_b (l/s)	P_p (mca)	P_a (mca)	N_c	N_b	k	η (%)	V(l)	P(Kw)
4	3,13	49,96	29,96	20	2	1	65	265,6	0,71

DEPOSITO AUXILIAR ALIMENTACION .

$$V = Q \times t \times 60$$

Siendo:

V = Volumen (l).

Q = Caudal simultáneo (l/s).

t = Tiempo previsto utilización (min).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	Q(l/s)	t(min)	V(l)
4	3,13	20	3.759,29

CAPÍTOL 3: PLANOLS.

13 ÍNDEX DE PLÀNOLS.

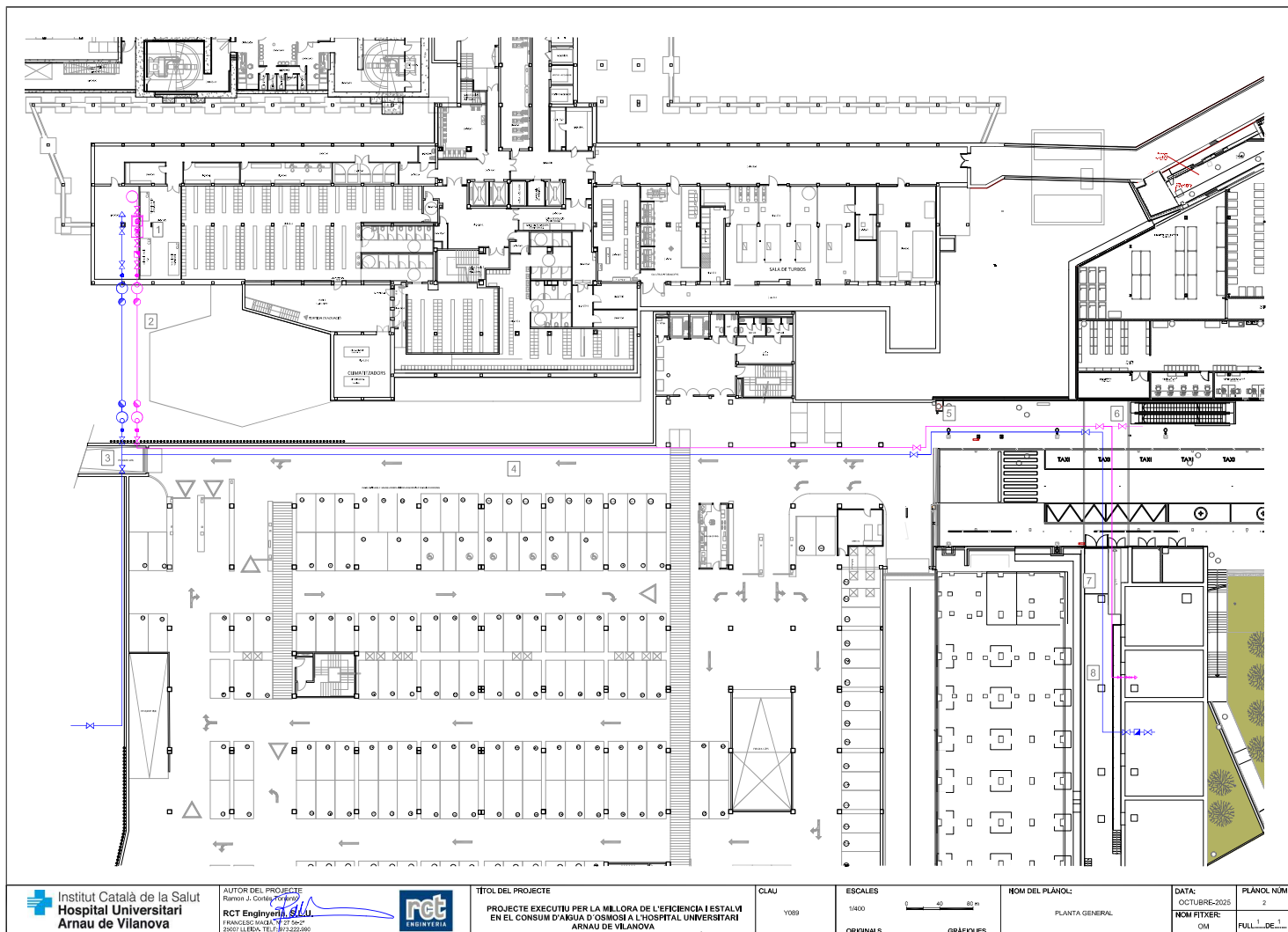
13.1 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT.

13.2 PLANTA GENERAL AMB ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ.

13.3 ACTUACIÓ 1. APROFITAMENT REBUIG OSMOSI

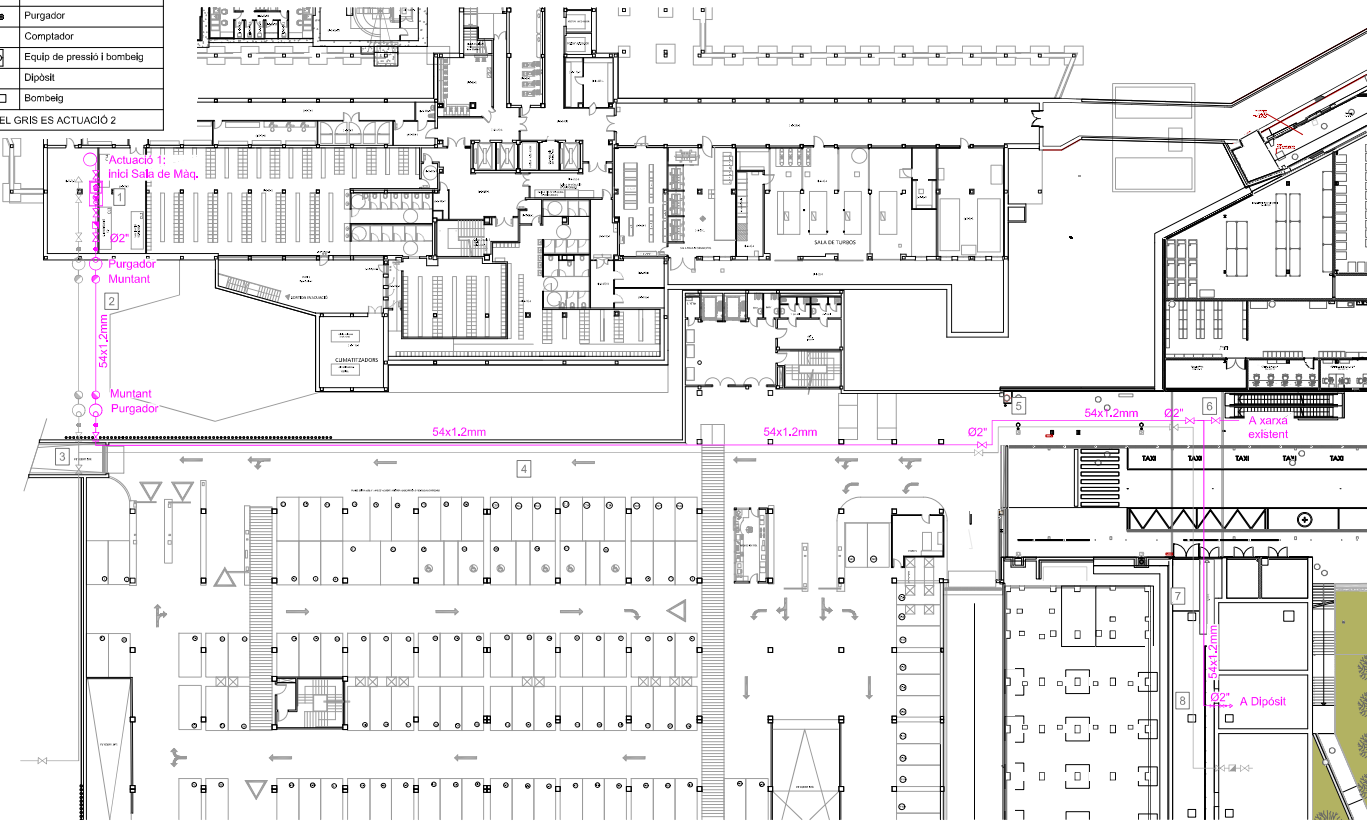
13.4 ACTUACIÓ 2. PROVISIÓ AIGUA

13.5 DETALL SALA DE MÀQUINES I DIPÒSITS.



LLEENDA	
	Canonada d'aigua AC/INOX 316L amb aïllament
	Clau de pass
	Nus de connexió entre alçada
	Nus de derivació
	Alxeta
	Purgador
	Comptador
	Equip de pressió i bombelg
	Dipòsit
	Bombelg

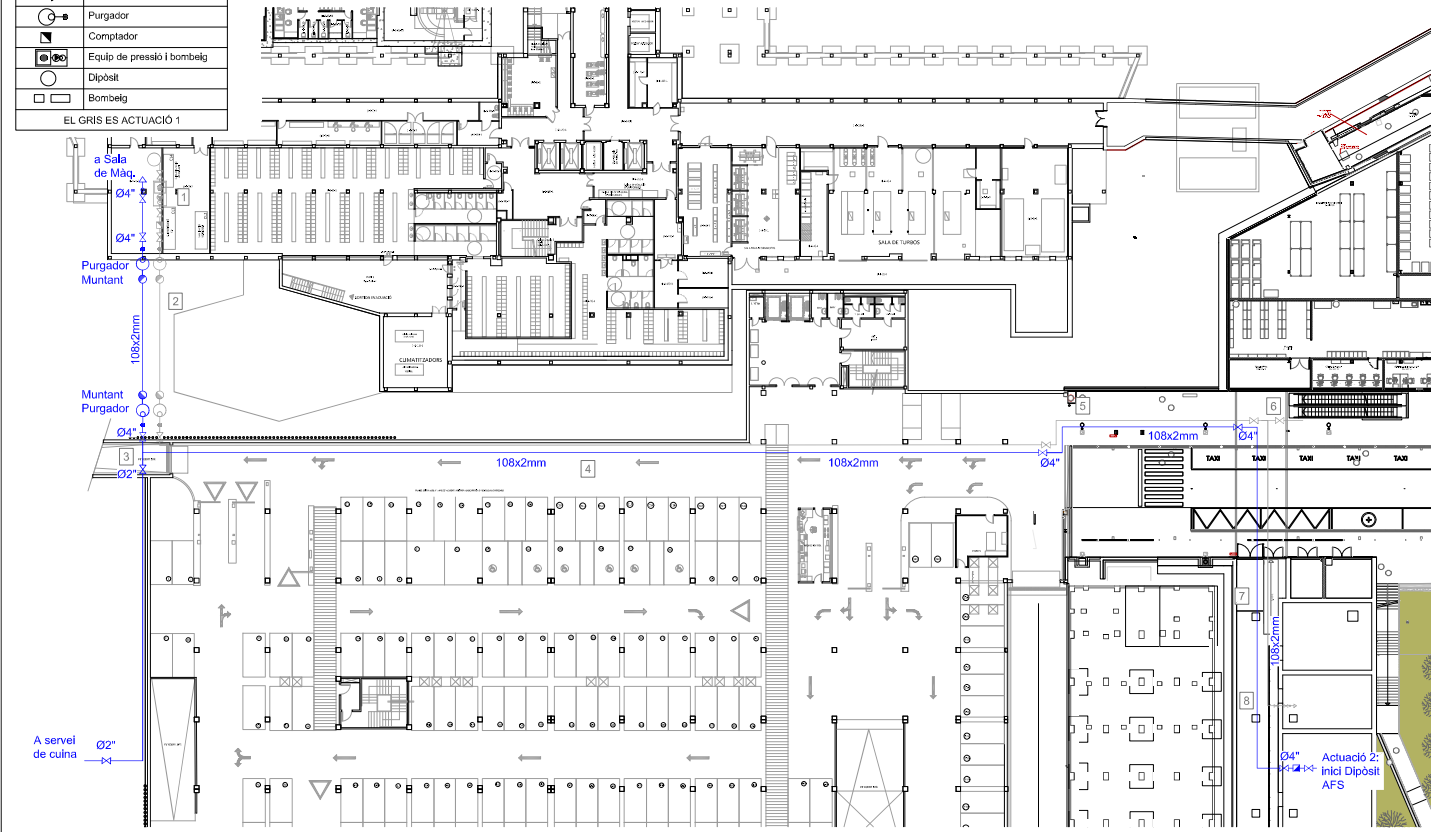
EL GRIS ES ACTUACIÓ 2



Institut Català de la Salut Hospital Universitari Arnau de Vilanova	AUTOR DEL PROJECTE Ramon J. Colla (RJC) RCT Engineering S.L. FRANCESC RUIZ DE LA ROSA 28007 LLIBRA, TEL: 913.222.590	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU PER LA MILLORA DE L'EFICIÈNCIA I ESTALVI EN EL CONSUM D'AIGUA D'OSMOSI A L'HOSPITAL UNIVERSITARI ARNAU DE VILANOVA	CLAU Y089	ESCALES 1/400 0 40 80 m ORIGINALS GRAFQUES	NOM DEL PLANOL: ACTUACIÓ 1: APROFITAMENT REBUBS OSMOSI	DATA: OCTUBRE-2025	PLANOL NÚM. 3
						NOM FITXER: OM	FULL 1 DE 1

LLEENDA	
	Canonada d'aigua AC/INOX 316L amb aïllament
	Clau de pass
	Nus de connexió entre alçada
	Nus de derivació
	Aixeta
	Purgador
	Comptador
	Equip de pressió i bombelg
	Dipòsit
	Bombelg

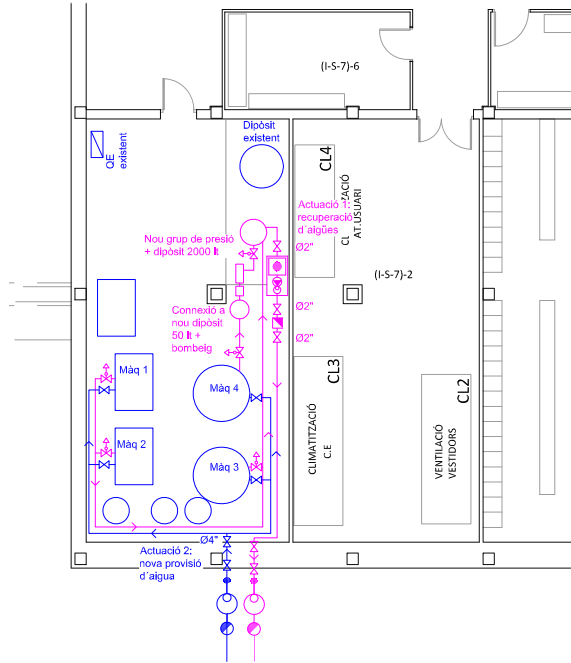
EL GRIS ES ACTUACIÓ 1



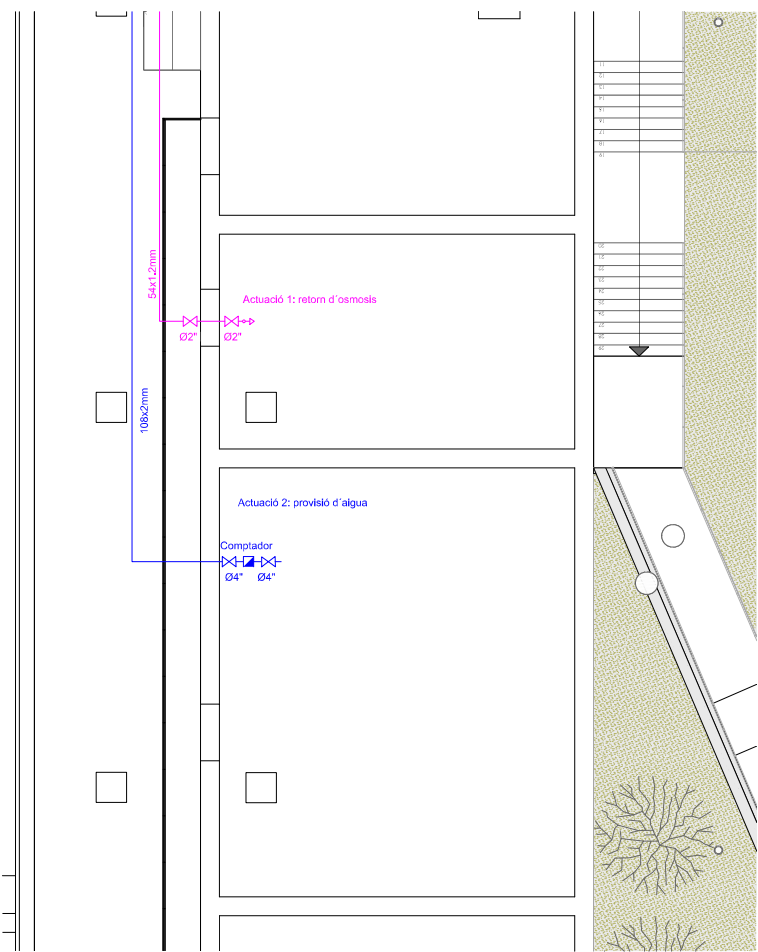
	AUTOR DEL PROJECTE Ramon J. Colla (rjcolla) RCT Engineering SAU FRANCESC RUIZ DE ARAU 28007 LLIBRA, TEL: 937322299		TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU PER LA MILLORA DE L'EFICIENCIA I ESTALVI EN EL CONSUM D'AIGUA D' OSMOSI A L'HOSPITAL UNIVERSITARI ARNAU DE VILANOVA	CLAU Y089	ESCALES 1:400 0 40 80 m ORIGINALS GRAFIQUES	NOM DEL PLANOL: ACTUACIÓ 2: PROVISIÓ D' AIGUA	DATA: OCTUBRE-2025	PLANOL NÚM. 4
							NOM FITXER: OM	

LLEGENDA	
	Canonada d'aigua AC/INOX 316L amb aïllament
	Clau de pass
	Nus de connexió entre alçada
	Nus de derivació
	Alxeta
	Purgador
	Comptador
	Equip de pressió i bombelg
	Dipòsit
	Bombelg
	Recuperació osmosis
	Provisió aigua

DETALLS SALA DE MÀQUINES



DETALLS DIPÒSITS



Institut Català de la Salut
Hospital Universitari
Arnau de Vilanova

AUTOR DEL PROJECTE
Ramon J. Colla (rjcolla@rct.es)
RCT Engineering SAU
FRANCESC RUIZ (f.ruiz@rct.es)
28007 LLIBRA, TEL: 917.222.260

rct
INGENIERIA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU PER LA MILLORA DE L'EFICIÈNCIA I ESTALVI
EN EL CONSUM D'AIGUA D'OSMOSI A L'HOSPITAL UNIVERSITARI
ARNAU DE VILANOVA

CLAU
Y089

ESCALES
1/100
0 10 100 m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLANOL:
DETALLS SALA OSMOSI I DIPÒSITS AFS

DATA:
OCTUBRE-2025
NOM FITXER:
OM
PLANOL NÚM:
5
FULL 1 DE 1

CAPÍTOL 4:

PRESSUPOST.

14 AMIDAMENTS.

AMIDAMENTS

Data: 21/11/25

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESUPUESTO Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV
CAPÍTULO	01	NOVES CANONADES
CAPÍTULO (1)	1A	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	P221D-DZ34	m3	Excavación de zanja para paso de instalaciones hasta 1 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y con las tierras dejadas al borde
---	------------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Largo x ancho x prof		20,000	1,000	1,000	1,100	22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,000

2	P2241-HPEU	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de anchura máxima 0,6 m, con compactación del 95% PM, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de 1 a 10 m2
---	------------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000	1,000	1,100		22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,000

3	PD59-50US	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i taló, de 60 cm d'amplària interior, sobre solera de 10 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 22,000

4	PDK1-DXAN	u	Bastiment rectangular i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 22,000

5	P3V2-HB6Q	d	Lectura de sondeos inclinométricos en pantallas, incluyendo redacción del informe correspondiente
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6	P214X-HCP5	m2	Corte de estructuras de hormigón en masa o armado, con sierra con hilo de diamante y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor
---	------------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	1,000	2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

7	PDK4-MIOC	u	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 120x120x105 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre solera de hormigón de uso no estructural HNE-20/B/40 de resistencia a compresión 20 N/mm2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de 1 a 5 u
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

AMIDAMENTS

Data: 21/11/25

Pàg.: 2

8	PDK1-I76Q	u	Marco y tapa para arqueta de servicios de fundición gris de 420x420x40 mm y de 25 kg de peso, colocada con mortero para albañilería, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras > 3 y <= 5 m de ancho o calzada/plataforma única > 7 y <= 12 m de ancho, con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de 1 a 5 u
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

9	PDK4-LP5H	u	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 120x120x105 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre solera de hormigón hormigón de uso no estructural HNE-20/B/40 de resistencia a compresión 20 N/mm2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

10	P24B-HOUD	m3	Carga de material de excavación en obra con medios manuales sobre saco o contenedor
----	-----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			22,000	1,200			26,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,400

11	E2R45039	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km
----	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			22,000	1,200			26,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,400

12	10004	u	Canon abocador
----	-------	---	----------------

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESUPUESTO Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV
CAPÍTULO	01	NOVES CANONADES
CAPÍTULO (1)	1B	TRAM 1 APROFITAMENT EXCEDENTS AIGUA OSMOSI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PF42-65HH	m	Tubo de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L) con soldadura longitudinal, de 54 mm de diámetro exterior y 1,2 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, con grado de dificultad medio y colocado superficialmente

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tuberia principal		190,000	1,050			199,500	C#*D#*E#*F#
2	Dentro de la sala de maquinas		10,000	1,050			10,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 210,000

2	PFQ2-3IFE	m	Aislamiento térmico de lana mineral de vidrio para tubo de diámetro 2'', de 40 mm de espesor, clase de reacción al fuego A2L-s1, d0 según norma UNE-EN 13501-1, con recubrimiento de aluminio, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

Data: 21/11/25

Pàg.:

3

1		190,000	1,050			199,500	C#*D#*E#*F#
2		10,000	1,050			10,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **210,000**

3 PN37-6YCY u

Válvula de bola manual soldada, de tres piezas con paso total, material del cuerpo y de la bola de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diámetro nominal 2" y de 64 bar de PN, colocada superficialmente

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tramo principal		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
2	Dentro sala maquinas		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17,000**

4 PJM8-H973 u

Purgador automático de fundición de 60 mm de DN, embreado y colocado en tubería, incluso juntas y accesorios, completamente instalado

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Purgador para tramo 1, tub 2 pulg		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

5 PNX5-CREX u

Grupo de presión con depósito acumulador de agua con bomba sumergida centrífuga multietapas vertical de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), con control de nivel mecánico, con depósito de polietileno de 150 l, motor monofásico de 230 V y 0,75 kW de potencia, IP68, montado superficialmente.
Incluye todos los elementos necesarios para su colocación y funcionamiento. Conectado a BMS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	GP para tramo 1, tub 2 pulg		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 PJM3-8FTY u

Contador de agua electrónico para agua caliente, clase metrológica C, calibre nominal 40 mm, caudal nominal 10 m³/h, presión nominal 10 bar, con 2 conectores del tipo RJ11 en el frontal, con uniones roscadas, apto para montar en posición horizontal o vertical, conectado a una batería o a un ramal. Conexión a BMS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 PJM5-7B6S u

Medidor de caudal de flotador para agua, para un caudal de 1 a 4 l/min, para una presión de < 10 bar y una temperatura de funcionamiento de < 60 °C, con conexión roscada de 3/8", instalado y conectado BMS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 PFM0-B2CY u

Compensador de dilatación metálico con bridas de 50 mm de diámetro nominal y 16 bar de presión nominal, con camisa, fuelle, bridas y tirantes de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), embreado

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	2 por cada purgador		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

AMIDAMENTS

Data: 21/11/25

Pàg.: 4

9	PJ71-3HJ4	u	Dipòsit cilíndric amb tapa recolzada, de polièster reforçat, de 2000 l de capacitat, col·locat sobre bancada
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
10	PJ71-3HIS	u	Dipòsit cilíndric amb tapa recolzada, de polièster reforçat, de 150 l de capacitat, col·locat sobre bancada
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
11	PG33-E6OQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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, col·locat en tub
			AMIDAMENT DIRECTE 230,000
12	PP44-663Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal
			AMIDAMENT DIRECTE 230,000
13	PEVB-H953	u	Interruptor de nivell per a dipòsit, muntat i connectat
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000

OBRA	01	PRESUPUESTO Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV
CAPÍTULO	01	NOVES CANONADES
CAPÍTULO (1)	1C	TRAM 2 MILLORA DE LA XARXA AFS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PF42-65E8	m	Tubo de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L) con soldadura longitudinal, de 108 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor de pared, serie 2 según UNE-EN 10312, unión a presión, con grado de dificultad medio y colocado superficialmente					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tuberia principal		190,000	1,050			199,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							199,500	
2	PFQ2-3IFT	m	Aislamiento térmico de lana mineral de vidrio para tubo de diámetro 4'', de 40 mm de espesor, clase de reacción al fuego A2L-s1, d0 según norma UNE-EN 13501-1, con recubrimiento de aluminio, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tuberia principal		190,000	1,050			199,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							199,500	
3	PN37-6YCT	u	Válvula de bola manual soldada, de tres piezas con paso total, material del cuerpo y de la bola de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316),de diámetro nominal 4 '' y de 64 bar de PN, colocada superficialmente					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 21/11/25

Pàg.: 5

TOTAL AMIDAMENT 12,000

4	PJM8-H973	u	Purgador automàtic de fundició de 60 mm de DN, embreado y colocado en tubería, incluso juntas y accesorios, completamente instalado					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Purgador para tubo 4 pulg		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5	PFM0-B2CS	u	Compensador de dilatación metálico con bridas de 100 mm de diámetro nominal y 16 bar de presión nominal, con camisa, fuelle, bridas y tirantes de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), embreado					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	2 por cada purgador		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

6	PJM3-8FTY	u	Contador de agua electrónico para agua caliente, clase metrológica C, calibre nominal 40 mm, caudal nominal 10 m3/h, presión nominal 10 bar, con 2 conectores del tipo RJ11 en el frontal, con uniones roscadas, apto para montar en posición horizontal o vertical, conectado a una batería o a un ramal. Conexión a BMS					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7	PNX5-CREX	u	Grupo de presión con depósito acumulador de agua con bomba sumergida centrífuga multietapas vertical de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), con control de nivel mecánico, con depósito de polietileno de 150 l, motor monofásico de 230 V y 0,75 kW de potencia, IP68, montado superficialmente. Incluye todos los elementos necesarios para su colocacion y funcionamiento.Conectado a BMS					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	GP para tramo 1, tub 2 pulg		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8	PG33-E6OQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

9	PP44-663Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

OBRA	01	PRESUPUESTO Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV
CAPÍTULO	01	NOVES CANONADES
CAPÍTULO (1)	1D	ADEQUACIÓ XARXA EXISTENT AFS APARCAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

Data: 21/11/25

Pàg.: 6

1	P21D3-HCLK	m	Arranque para sustitución de tubos para distribución de gases y fluidos, de 4" o 110 mm de diámetro, como máximo, montado superficialmente y con desmontaje de fijaciones, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor					
---	------------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			100,000	1,100			110,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **110,000**

2	10001	u	T de connexió					
---	-------	---	---------------	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

3	10003	u	Afectació serveis existents					
---	-------	---	-----------------------------	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4	CAP-SABL	u	Connexió Aigua amb sereveis existents					
---	----------	---	---------------------------------------	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	a cuina		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	a dipòsit SM		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	a dipòsit aigües grises		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	a canonada existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	a dipòsit d'aigua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

5	10008	u	Integración de datos en BMS existent Incluye todos los elementos necesarios para su colocacion y correcto funcionamiento					
---	-------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Integracion contadores		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Integracion grupo de bombeo		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Integracion niveles depositos		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

6	PG10-H83C	u	Armario metálico, en chapa electrozincada, reforzado, para cuadro de distribución, en montaje superficial, para 4 hileras de hasta 48 pasos de 9 mm por hilera, con cuba, chasis, soporte de carriles, marco frontal con tarjetas perforadas, sistema de etiquetado, obturadores tierra/neutro, con puerta transparente, cerradura y llave, de dimensiones 550x750x175 mm, colocado					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

7	PG33-E6OQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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, col·locat en tub					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **50,000**

AMIDAMENTS

Data: 21/11/25

Pàg.: 7

8	PP44-663Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

OBRA	01	PRESUPUESTO Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV
CAPÍTULO	02	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA0BD	u	Part proporcional de partides de seguretat i salut en l'obra. Inclou. Redacció del pla de seguretat i salut. Obertura de centre de treball. Entrega documentació demanada pel coordinador de seguretat i salut Equips de protecció individual. Equips de protecció col·lectiva.

AMIDAMENT DIRECTE 0,015

OBRA	01	PRESUPUESTO Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV
CAPÍTULO	03	LEGALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	19A04	u	Partida alçada de legalització instal·lació elèctrica BT. Inclou memòria, certificats, tramitació davant d'indústria i taxes.
2	19A03	u	Taxes OCA, inspecció inclos

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

15 QUADRE DE PREUS N°1.

Partides sense descomposició amb despeses indirectes incloses

Data: 21/11/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-2	10003	u	Afectació serveis existents (CINC-CENTS EUROS)	500,00 €
P-5	19A03	u	Taxes OCA, inspecció inclos (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	450,00 €
P-6	19A04	u	Partida alçada de legalització instal.lació elèctrica BT. Inclou memòria, certificats, tramitació davant d'indústria i taxes. (MIL CINC-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.550,00 €
P-15	PA0BD	u	Part proporcional de partides de seguretat i salut en l'obra. Inclou. Redacció del pla de seguretat i salut. Obertura de centre de treball. Entrega documentació demanada pel coordinador de seguretat i salut Equips de protecció individual. Equips de protecció col.lectiva. (SETANTA MIL VUIT-CENTS EUROS)	70.800,00 €

16 QUADRE DE PREUS N°2.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/25

Pàg.: 1

CAMÍ ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
01.01.1D.003	10003	u	Afectació serveis existents	500,00	€
			Sense descomposició	500,00000	€
01.02.001	PA0BD	u	Part proporcional de partides de seguretat i salut en l'obra. Inclou. Redacció del pla de seguretat i salut. Obertura de centre de treball. Entrega documentació demanada pel coordinador de seguretat i salut Equips de protecció individual. Equips de protecció col.lectiva.	70.800,00	€
			Sense descomposició	70.800,00000	€
01.03.001	19A04	u	Partida alçada de legalització instal.lacio elèctrica BT. Inclou memòria, certificats, tramitació davant d'indústria i taxes.	1.550,00	€
			Sense descomposició	1.550,00000	€
01.03.002	19A03	u	Taxes OCA, inspecció inclos	450,00	€
			Sense descomposició	450,00000	€

17 PRESSUPOST.

PRESSUPOST

Data: 21/11/25

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESUPUESTO Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV
CAPÍTULO	01	NOVES CANONADES
CAPÍTULO (1)	1A	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221D-DZ34	m3	Excavación de zanja para paso de instalaciones hasta 1 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y con las tierras dejadas al borde (P - 11)	85,35	22,000	1.877,70
2	P2241-HPEU	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de anchura máxima 0,6 m, con compactación del 95% PM, en entorno urbano con dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de 1 a 10 m2 (P - 12)	9,64	22,000	212,08
3	PD59-50US	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i taló, de 60 cm d'amplària interior, sobre solera de 10 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm (P - 16)	97,51	22,000	2.145,22
4	PDK1-DXAN	u	Bastiment rectangular i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 17)	102,01	22,000	2.244,22
5	P3V2-HB6Q	d	Lectura de sondeos inclinométricos en pantallas, incluyendo redacción del informe correspondiente (P - 14)	300,34	1,000	300,34
6	P214X-HCP5	m2	Corte de estructuras de hormigón en masa o armado, con sierra con hilo de diamante y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 9)	738,85	2,000	1.477,70
7	PDK4-MIOC	u	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 120x120x105 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre solera de hormigón hormigón de uso no estructural HNE-20/B/40 de resistencia a compresión 20 N/mm2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras <= 3 m de ancho o calzada/plataforma única <= 7 m de ancho, sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de 1 a 5 u (P - 20)	438,80	2,000	877,60
8	PDK1-I76Q	u	Marco y tapa para arqueta de servicios de fundición gris de 420x420x40 mm y de 25 kg de peso, colocada con mortero para albañilería, en entorno urbano sin dificultad de movilidad, en aceras > 3 y <= 5 m de ancho o calzada/plataforma única > 7 y <= 12 m de ancho, con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano, en actuaciones de 1 a 5 u (P - 18)	58,78	2,000	117,56
9	PDK4-LP5H	u	Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 120x120x105 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre solera de hormigón hormigón de uso no estructural HNE-20/B/40 de resistencia a compresión 20 N/mm2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 40 mm de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación (P - 19)	333,25	2,000	666,50
10	P24B-HOUD	m3	Carga de material de excavación en obra con medios manuales sobre saco o contenedor (P - 13)	20,87	26,400	550,97
11	E2R45039	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 8)	11,10	26,400	293,04
12	10004	u	Canon abocador (P - 3)	174,40	1,000	174,40

PRESSUPOST

Data: 21/11/25

Pàg.: 2

TOTAL	CAPÍTULO (1)	01.01.1A	10.937,33
-------	--------------	----------	-----------

OBRA	01	PRESUPUESTO Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV
CAPÍTULO	01	NOVES CANONADES
CAPÍTULO (1)	1B	TRAM 1 APROFITAMENT EXCEDENTS AIGUA OSMOSI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PF42-65HH	m	Tubo de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L) con soldadura longitudinal, de 54 mm de diámetro exterior y 1,2 mm de espesor de pared, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión, con grado de dificultad medio y colocado superficialmente (P - 23)	25,98	210,000	5.455,80
2	PFQ2-3IFE	m	Aislamiento térmico de lana mineral de vidrio para tubo de diámetro 2'', de 40 mm de espesor, clase de reacción al fuego A2L-s1, d0 según norma UNE-EN 13501-1, con recubrimiento de aluminio, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano (P - 26)	19,44	210,000	4.082,40
3	PN37-6YCY	u	Válvula de bola manual soldada, de tres piezas con paso total, material del cuerpo y de la bola de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diámetro nominal 2 '' y de 64 bar de PN, colocada superficialmente (P - 36)	83,38	17,000	1.417,46
4	PJM8-H973	u	Purgador automático de fundición de 60 mm de DN, embreado y colocado en tubería, incluso juntas y accesorios, completamente instalado (P - 34)	238,07	3,000	714,21
5	PNX5-CREX	u	Grupo de presión con depósito acumulador de agua con bomba sumergida centrífuga multietapas vertical de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), con control de nivel mecánico, con depósito de polietileno de 150 l, motor monofásico de 230 V y 0,75 kW de potencia, IP68, montado superficialmente. Incluye todos los elementos necesarios para su colocación y funcionamiento. Conectado a BMS (P - 37)	1.432,23	1,000	1.432,23
6	PJM3-8FTY	u	Contador de agua electrónico para agua caliente, clase metrológica C, calibre nominal 40 mm, caudal nominal 10 m3/h, presión nominal 10 bar, con 2 conectores del tipo RJ11 en el frontal, con uniones roscadas, apto para montar en posición horizontal o vertical, conectado a una batería o a un ramal. Conexión a BMS (P - 32)	412,81	1,000	412,81
7	PJM5-7B6S	u	Medidor de caudal de flotador para agua, para un caudal de 1 a 4 l/min, para una presión de < 10 bar y una temperatura de funcionamiento de < 60 °C, con conexión roscada de 3/8'', instalado y conectado BMS (P - 33)	18,70	1,000	18,70
8	PFM0-B2CY	u	Compensador de dilatación metálico con bridas de 50 mm de diámetro nominal y 16 bar de presión nominal, con camisa, fuelle, bridas y tirantes de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), embreado (P - 25)	156,51	6,000	939,06
9	PJ71-3HJ4	u	Dipòsit cilíndric amb tapa recolzada, de polièster reforçat, de 2000 l de capacitat, col·locat sobre bancada (P - 31)	731,48	1,000	731,48
10	PJ71-3HIS	u	Dipòsit cilíndric amb tapa recolzada, de polièster reforçat, de 150 l de capacitat, col·locat sobre bancada (P - 30)	95,13	1,000	95,13
11	PG33-E6OQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 29)	7,77	230,000	1.787,10
12	PP44-663Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no	2,37	230,000	545,10

PRESSUPOST

Data: 21/11/25

Pàg.: 3

13	PEVB-H953	u	propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 38)			
			Interruptor de nivell per a dipòsit, muntat i connectat (P - 21)	330,13	2,000	660,26
TOTAL		CAPÍTULO (1)		01.01.1B		18.291,74

OBRA 01 PRESUPUESTO Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV
 CAPÍTULO 01 NOVES CANONADES
 CAPÍTULO (1) 1C TRAM 2 MILLORA DE LA XARXA AFS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PF42-65E8	m	Tubo de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L) con soldadura longitudinal, de 108 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor de pared, serie 2 según UNE-EN 10312, unión a presión, con grado de dificultad medio y colocado superficialmente (P - 22)	68,16	199,500	13.597,92
2	PFQ2-3IFT	m	Aislamiento térmico de lana mineral de vidrio para tubo de diámetro 4'', de 40 mm de espesor, clase de reacción al fuego A2L-s1, d0 según norma UNE-EN 13501-1, con recubrimiento de aluminio, colocado superficialmente con grado de dificultad mediano (P - 27)	24,62	199,500	4.911,69
3	PN37-6YCT	u	Válvula de bola manual soldada, de tres piezas con paso total, material del cuerpo y de la bola de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diámetro nominal 4 '' y de 64 bar de PN, colocada superficialmente (P - 35)	368,18	12,000	4.418,16
4	PJM8-H973	u	Purgador automático de fundición de 60 mm de DN, embreadado y colocado en tubería, incluso juntas y accesorios, completamente instalado (P - 34)	238,07	3,000	714,21
5	PFM0-B2CS	u	Compensador de dilatación metálico con bridas de 100 mm de diámetro nominal y 16 bar de presión nominal, con camisa, fuelle, bridas y tirantes de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), embreadado (P - 24)	260,25	6,000	1.561,50
6	PJM3-8FTY	u	Contador de agua electrónico para agua caliente, clase metrológica C, calibre nominal 40 mm, caudal nominal 10 m3/h, presión nominal 10 bar, con 2 conectores del tipo RJ11 en el frontal, con uniones roscadas, apto para montar en posición horizontal o vertical, conectado a una batería o a un ramal. Conexión a BMS (P - 32)	412,81	1,000	412,81
7	PNX5-CREX	u	Grupo de presión con depósito acumulador de agua con bomba sumergida centrifuga multietapas vertical de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), con control de nivel mecánico, con depósito de polietileno de 150 l, motor monofásico de 230 V y 0,75 kW de potencia, IP68, montado superficialmente. Incluye todos los elementos necesarios para su colocacion y funcionamiento. Conectado a BMS (P - 37)	1.432,23	1,000	1.432,23
8	PG33-E6OQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 29)	7,77	50,000	388,50
9	PP44-663Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 38)	2,37	50,000	118,50
TOTAL		CAPÍTULO (1)		01.01.1C		27.555,52

PRESSUPOST

Data: 21/11/25

Pàg.: 4

OBRA 01 PRESUPUESTO Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV
 CAPÍTULO 01 NOVES CANONADES
 CAPÍTULO (1) 1D ADEQUACIÓ XARXA EXISTENT AFS APARCAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21D3-HCLK	m	Arranque para sustitución de tubos para distribución de gases y fluidos, de 4" o 110 mm de diámetro, como máximo, montado superficialmente y con desmontaje de fijaciones, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 10)	11,32	110,000	1.245,20
2	10001	u	T de connexió (P - 1)	83,53	2,000	167,06
3	10003	u	Afectació serveis existents (P - 2)	500,00	1,000	500,00
4	CAP-SABL	u	Connexió Aigua amb sereveis existents (P - 7)	337,59	9,000	3.038,31
5	10008	u	Integración de datos en BMS existent Incluye todos los elementos necesarios para su colocacion y correcto funcionamiento (P - 4)	1.367,88	6,000	8.207,28
6	PG10-H83C	u	Armario metálico, en chapa electrozincada, reforzado, para cuadro de distribución, en montaje superficial, para 4 hileras de hasta 48 pasos de 9 mm por hilera, con cuba, chasis, soporte de carriles, marco frontal con tarjetas perforadas, sistema de etiquetado, obturadores tierra/neutro, con puerta transparente, cerradura y llave, de dimensiones 550x750x175 mm, colocado (P - 28)	582,29	2,000	1.164,58
7	PG33-E6OQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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, col·locat en tub (P - 29)	7,77	50,000	388,50
8	PP44-663Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 38)	2,37	50,000	118,50
TOTAL		CAPÍTULO (1)		01.01.1D		14.829,43

OBRA 01 PRESUPUESTO Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV
 CAPÍTULO 02 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PA0BD	u	Part proporcional de partides de seguretat i salut en l'obra. Inclou. Redacció del pla de seguretat i salut. Obertura de centre de treball. Entrega documentació demanada pel coordinador de seguretat i salut Equips de protecció individual. Equips de protecció col·lectiva. (P - 15)	70.800,00	0,015	1.062,00
TOTAL		CAPÍTULO		01.02		1.062,00

OBRA 01 PRESUPUESTO Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV
 CAPÍTULO 03 LEGALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
------	------	----	------------	------	-----------	--------

PRESSUPOST

Data: 21/11/25

Pàg.: 5

1	19A04	u	Partida alçada de legalització instal.lació elèctrica BT. Inclou memòria, certificats, tramitació davant d'indústria i taxes. (P - 6)	1.550,00	1,000	1.550,00
2	19A03	u	Taxes OCA, inspecció inclos (P - 5)	450,00	1,000	450,00
TOTAL		CAPÍTULO		01.03		2.000,00

18 RESUM DE PRESSUPOST.

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 21/11/25

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTULO			Import
Capítulo	01.01	Noves canonades	71.614,02
Capítulo	01.02	Seguretat i salut	1.062,00
Capítulo	01.03	Legalització	2.000,00
Obra	01	Presupuesto Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV	74.676,02
			74.676,02

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Presupuesto Y089 MILLORA DE LA XARXA AFS DEL HUAV	74.676,02
			74.676,02

19 PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Y089 PE CANONADA SALA AIGUES HUAV

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	74.676,02
13 % DG SOBRE 74.676,02.....	9.707,88
6 % BI SOBRE 74.676,02.....	4.480,56
Subtotal	88.864,46
21 % IVA SOBRE 88.864,46.....	18.661,54
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 107.526,00

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(CENT SET MIL CINC-CENTS VINT-I-SIS EUROS)

Lleida, a Octubre de 2025
EL AUTOR DEL PROYECTO



Ramon Cortés Torrentó
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº13329

CAPÍTOL 5:

PLEC DE CONDICIONS

TÈCNIQUES.

20 PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

20.1 DISPOSICIONS GENERALS.

20.1.1 Objecte del Plec de Condicions.

La finalitat d'aquest Plec és la de fixar els criteris de la relació que s'estableix entre els agents que intervenen en les obres definides en el present Projecte i servir de base per a la realització del contracte d'obra entre el Promotor i el Contractista.

20.1.2 Contracte d'obra.

Es recomana la contractació de l'execució de les obres per unitats d'obra, conformement als documents del projecte i en xifres fixes. A tal fi, el Director d'Obra ofereix la documentació necessària per a la realització del contracte d'obra.

20.1.3 Documentació del contracte d'obra.

Integren el contracte d'obra els següents documents, relacionats per ordre de prelación atenent al valor de les seves especificacions, en el cas de possibles interpretacions, omissions o contradiccions:

Les condicions fixades en el contracte d'obra

- El present Plec de Condicions
- La documentació gràfica i escrita del Projecte: plànols generals i de detall, memòries, annexos, amidaments i pressupostos

En el cas d'interpretació, prevalen les especificacions literals sobre les gràfiques i les cotes sobre les mesures a escala preses dels plànols.

20.1.4 Projecte constructiu.

El Projecte Constructiu és el conjunt de documents que defineixen i determinen les exigències tècniques, funcionals i estètiques de les obres contemplades en l'article 2 de la Llei d'Ordenació de l'Edificació. En ell es justificarà tècnicament les solucions proposades d'acord amb les especificacions requerides per la normativa tècnica aplicable.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics sobre tecnologies específiques o instal·lacions, es mantindrà entre tots ells la necessària coordinació, sense que es produeixi una duplicitat en la documentació ni en els honoraris a percebre pels autors dels diferents treballs indicats.

Els documents complementaris al Projecte seran:

- Tots els plànols o documents d'obra que, al llarg de la mateixa, vagi subministrant la direcció d'Obra com a interpretació, complement o precisió.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Programa de Control de Qualitat d'Edificació i el seu Llibre de Control.

L'Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en les obres.

El Pla de Seguretat i Salut en el Treball, elaborat per cada Contractista.

Llicències i altres autoritzacions administratives.

20.1.5 Reglamentació urbanística.

L'obra a construir s'ajustarà a totes les limitacions del projecte aprovat pels organismes competents, especialment les que es refereixen al volum, altures, emplaçament i ocupació del solar, així com a totes les condicions de reforma del projecte que pugui exigir l'Administració per a ajustar-lo a les Ordenances, a les Normes i al Planejament Vigent.

20.1.6 Formalització del Contracte d'Obra.

Els Contractes es formalitzaran, en general, mitjançant document privat, que podrà elevar-se a escriptura pública a petició de qualsevol de les parts.

El cos d'aquests documents contindrà:

- La comunicació de l'adjudicació.
- La còpia del rebut de dipòsit de la fiança (en cas que s'hagi exigit).
- La clàusula en la que s'expressi, de forma categòrica, que el Contractista s'obliga al compliment estricte del contracte d'obra, conforme al previst en aquest Plec de Condicions, juntament amb la Memòria i els seus Annexos, l'Estat d'Amidaments, Pressupostos, Plans i tots els documents que han de servir de base per a la realització de les obres definides en el present Projecte.

El Contractista, abans de la formalització del contracte d'obra, donarà també la seva conformitat amb la signatura al peu del Plec de Condicions, els Plànols, Quadre de Preus i Pressupost General.

Seran a compte de l'adjudicatari totes les despeses que ocasioni l'extensió del document que es consigni el Contractista.

20.1.7 Jurisdicció competent.

En el cas de no arribar a un acord quan sorgeixin diferències entre les parts, ambdues queden obligades a sotmetre la discussió de totes les qüestions derivades del seu contracte a les Autoritats i Tribunals Administratius conformement a la legislació vigent, renunciant al dret comú i al fur del seu domicili, sent competent la jurisdicció on estigüés situada l'obra.

20.1.8 Responsabilitat del Contractista.

El Contractista és responsable de l'execució de les obres en les condicions establertes en el contracte i en els documents que componen el Projecte.

En conseqüència, quedarà obligat a la demolició i reconstrucció de totes les unitats d'obra amb deficiències o malament executades, sense que pugui servir d'excusa el fet que la Direcció facultativa hagi examinat i reconegut la construcció durant les seves visites d'obra, ni que hagin estat abonades en liquidacions parcials.

20.1.9 Accidents de treball.

És d'obligat compliment el Reial decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció i altra legislació vigent que, tant directa com indirectament, incideixen sobre la planificació de la seguretat i salut en el treball de la construcció, conservació i manteniment les obres executades.

És responsabilitat del Coordinador de Seguretat i Salut, en virtut del Reial decret 1627/97, el control i el seguiment, durant tota l'execució de l'obra del Pla de Seguretat i Salut redactat pel contractista.

20.1.10 Danys i perjudicis a tercers.

El Contractista serà responsable de tots els accidents que, per inexperiència o negligència, sobrevinguessin tant en la zona on s'efectuïn les obres com en les confrontants o contigües. Serà per tant del seu compte l'abonament de les indemnitzacions a qui correspongui i quan a això hagués lloc, i de tots els danys i perjudicis que es puguin ocasionar o causar en les operacions de l'execució de les obres.

Així mateix, serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que es puguin ocasionar enfront de tercers com a conseqüència de l'obra, tant en ella com en els seus voltants, fins i tot els quals es produeixin per omissió o negligència del personal al seu càrrec, així com els quals es derivin dels subcontractistes i industrials que intervinguin en l'obra.

És de la seva responsabilitat mantenir vigent durant l'execució dels treballs una pòlissa d'assegurances enfront de tercers, en la modalitat de "Tot risc a l'enderrocament i la construcció", subscrita per una companyia asseguradora amb la suficient solvència per a la cobertura dels treballs contractats. Aquesta pòlissa serà aportada i ratificada pel promotor o Propietat, no podent ser cancel·lada mentre no se signi l'Acta de Recepció Provisional de l'obra.

20.1.11 Anuncis i cartells.

Sense prèvia autorització del Promotor, no es podran col·locar en les obres ni en les seves tanques més inscripcions o anuncis que els convenients al règim dels treballs i els exigits per la policia local.

20.1.12 Còpia de documents.

El Contractista, a la seva costa, té dret a treure còpies dels documents integrants del Projecte.

20.1.13 Subministrament de materials.

S'especificarà en el Contracte la responsabilitat que pugui cabre al Contractista per retard en el termini de terminació o en terminis parcials, com a conseqüència de deficiències o faltes en els subministraments.

20.1.14 *Troballes.*

El Promotor és reserva la possessió de les antiguitats, objectes d'art o substàncies minerals utilitzables que és trobin en les excavacions i demolicions practicades en els seus terrenys o edificacions. El Contractista haurà d'emprar per a extreure-les, totes els precaucions que se li indiquin per part del Director d'Obra.

El Promotor abonarà al Contractista l'excés d'obres o despeses especials que aquests treballs ocasionin, sempre que estiguin degudament justificats i acceptats per la Direcció facultativa.

20.1.15 *Causas de rescissió del contracte d'obra.*

Es consideraran causes suficients de rescissió de contracte:

- La mort o incapacitació del Contractista.
- La fallida del Contractista.
- Les alteracions del contracte per les següents causes:
- La modificació del projecte en forma tal que representi alteracions fonamentals del mateix segons el parer del Director d'Obra i, en qualsevol cas, sempre que la variació del Pressupost d'Execució Material, com a conseqüència d'aquestes modificacions, representi una desviació major del 20%.
- Les modificacions d'unitats d'obra, sempre que representin variacions en més o en menys del 40% del projecte original, o més d'un 50% d'unitats d'obra del projecte reformat.
- La suspensió d'obra començada, sempre que el termini de suspensió hagi excedit d'un any i, en tot cas, sempre que per causes alienes al Contractista no es doni començament a l'obra adjudicada dintre del termini de tres mesos a partir de l'adjudicació. En aquest cas, la devolució de la fiança serà automàtica.
- Que el Contractista no comenci els treballs dins del termini assenyalat en contracte.
- L'incompliment de les condicions del Contracte quan impliqui negligència o dolenta fe, amb perjudici dels interessos de les obres.

- El venciment del termini d'execució de l'obra.
- L'abandó de l'obra sense causes justificades.
- La mala fe en l'execució de l'obra.

20.1.16 Omissions: Bona fe.

Les relacions entre el Promotor i el Contractista, regulades pel present Plec de Condicions i la documentació complementària, presenten la prestació d'un servei al Promotor per part del Contractista mitjançant l'execució d'una obra, basant-se en la BONA FE mútua d'ambdues parts, que pretenen beneficiar-se d'aquesta col·laboració sense cap tipus de perjudici. Per aquest motiu, les relacions entre ambdues parts i les omissions que puguin existir en aquest Plec i la documentació complementària del projecte i de l'obra, s'entendran sempre suplertes per la BONA FE de les parts, que les resoldran degudament amb la finalitat d'aconseguir una adequada QUALITAT FINAL de l'obra.

20.1.17 Disposicions relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars.

Es descriuen les disposicions bàsiques a considerar en l'execució de les obres, relatives als treballs, materials i mitjans auxiliars, així com a les recepcions de les obres objecte del present Projecte i les seves obres annexes.

20.1.18 Accessos i tancaments.

El Contractista disposarà, pel seu compte, els accessos a l'obra, el tancament d'aquesta i el seu manteniment durant l'execució de l'obra, podent exigir a el Director d'Execució de l'Obra la seva modificació o millora.

20.1.19 *Replanteig.*

El Contractista iniciarà "in situ" el replanteig de les obres, assenyalant les referències principals que mantindrà com a base de posteriors replantejos parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta econòmica.

Així mateix, sotmetrà el replanteig a l'aprovació del Director d'Execució de l'Obra i, una vegada aquest hagi donat la seva conformitat, prepararà l'Acta d'Inici i Replanteig de l'Obra acompanyada d'un plànol de replanteig definitiu, que haurà de ser aprovat pel director d'Obra. Serà responsabilitat del Contractista la deficiència o l'omissió d'aquest tràmit.

20.1.20 *Inici de l'obra i ritme d'execució dels treballs.*

El Contractista donarà començament a les obres en el termini especificat en el respectiu contracte, desenvolupant-se de manera adequada perquè dintre dels períodes parcials assenyalats es realitzin els treballs, de manera que l'execució total es porti a terme dins el termini establert en el contracte.

Serà obligació del Contractista comunicar a la Direcció facultativa l'inici de les obres, de forma fefaent i preferiblement per escrit, almenys amb tres dies d'antelació.

20.1.21 *Ordre dels treballs.*

La determinació de l'ordre dels treballs és, generalment, facultat del Contractista, menys en aquells casos que, per circumstàncies de naturalesa tècnica, s'estimi convenient la seva variació per part de la Direcció facultativa

20.1.22 *Facilitats per a altres contractistes.*

D'acord amb el que requereixi la Direcció facultativa, el Contractista donarà totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que li siguin encomanats als Subcontractistes o altres Contractistes que intervinguin en l'execució de l'obra. Tot això sense perjudici de les compensacions econòmiques hi hagi per la utilització dels mitjans auxiliars o els subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, tots ells s'ajustaran al que resolgui la Direcció Facultativa.

20.1.23 *Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major.*

Quan es precisi ampliar el Projecte, per motiu imprevist o per qualsevol incidència, no s'interrompran els treballs, continuant-se segons les instruccions de la Direcció facultativa en tant es formula o es tramita el Projecte Reformat.

El Contractista està obligat a realitzar, amb el seu personal i els seus mitjans materials, tot el que la direcció d'Execució de l'Obra disposi per a estintolaments, apuntalaments, enderrocaments, recalçats o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que es convingui.

20.1.24 *Interpretacions, aclariments i modificacions del projecte.*

El Contractista podrà requerir del Director d'Obra o del Director d'Execució de l'Obra, segons les seves respectives comeses i atribucions, les instruccions o aclariments que es precisin per a la correcta interpretació i execució de l'obra projectada.

Quan es tracti d'interpretar, aclarir o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols, croquis, ordres i instruccions corresponents, es comunicaran necessàriament per escrit al Contractista, estant aquest a la vegada obligat a retornar els originals o les còpies, subscriuint amb la seva signatura l'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos i instruccions que rebi tant del Director d'Execució de l'Obra, com del Director d'Obra.

Qualsevol reclamació que cregui oportuna fer el Contractista en contra de les disposicions preses per la Direcció facultativa, haurà de dirigir-la, dintre del termini de tres dies, a qui l'hagués dictat, el qual li donarà el corresponent rebut, si aquest ho sol·licités.

20.1.25 Pròrroga per causa de força major.

Si, per causa de força major o independentment de la voluntat del Contractista, aquest no pogués començar les obres, hagués de suspendre-les o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al seu compliment, previ informe favorable del Director d'Obra. Per a això, el Contractista exposarà, un escrit dirigit al Director d'Obra, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

20.1.26 Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra.

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com causa la manca de plànols o ordres de la Direcció facultativa, a excepció del cas que havent-lo sol·licitat per escrit, no se li hagués proporcionat.

20.1.27 *Treballs defectuosos.*

El Contractista ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en el projecte, i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'estipulat.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de les obres executades, el Contractista és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que puguin existir per la seva dolenta execució, no sent un eximent el que la Direcció facultativa ho hagi examinat o reconegut amb anterioritat, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les Certificacions Parcial d'obra, que sempre s'entendran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'anteriorment expressat, quan el Director d'Execució de l'Obra adverteixi vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials empleats o els aparells i equips col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs o una vegada finalitzats amb anterioritat a la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin substituïdes o enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el contractat a expenses del Contractista. Si aquesta no estimés justa la decisió i es negués a la substitució, enderrocament i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant el Director d'Obra, qui intervindrà per a resoldre-la.

20.1.28 *Vicis ocults.*

El Contractista és l'únic responsable dels vicis ocults i dels defectes de la construcció, durant l'execució de les obres i el període de garantia, fins als terminis prescrits després de l'acabament de les obres en la vigent L.O.E., a part d'altres responsabilitats legals o de qualsevol índole que puguin derivar-se.

Si el Director d'Execució de l'Obra tingués fundades raons per a creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà, quan cregui oportú, realitzar abans de la recepció definitiva els assajos, destructius o no, que consideri necessaris per a reconèixer o diagnosticar els treballs que suposi defectuosos, donant compte de la circumstància al Director d'Obra.

El Contractista enderrocarà, i reconstruirà posteriorment al seu càrrec, totes les unitats d'obra mal executades, les seves conseqüències, danys i perjudicis, no podent eludir la seva responsabilitat pel fet que el Director d'Obra i/o el Director de l'Execució d'Obra ho hagin examinat o reconegut amb anterioritat, o que hagi estat conformada o abonada una part o la totalitat de les obres mal executades.

20.1.29 Procedència de materials, aparells i equips.

El Contractista té llibertat de proveir-se dels materials, aparells i equips de totes classes on consideri oportú i convenient per als seus interessos, excepte en aquells casos en els que es preceptuï una procedència i característiques específiques en el projecte

Obligatòriament, i abans de procedir al seu emprament, amàs i posada en obra, el Contractista haurà de presentar al Director d'Execució de l'Obra una llista completa dels materials, aparells i equips que vagi a utilitzar, en la qual s'especifiquin totes les indicacions sobre les seves característiques tècniques, marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

20.1.30 Presentació de mostres.

A petició del Director d'Obra, el Contractista presentarà les mostres dels materials, aparells i equips, sempre amb l'antelació prevista en el calendari d'obra.

20.1.31 *Materials, aparells i equips defectuosos.*

Quan els materials, aparells, equips i elements d'instal·lacions no fossin de la qualitat i característiques tècniques prescrites en el projecte, no tinguessin la preparació en ell exigida o quan, mancant prescripcions formals, es reconegué o demostrés que no són els adequats per a la seva finalitat, el Director d'Obra a instàncies del Director d'Execució de l'Obra, donarà l'ordre al Contractista de substituir-los per uns altres que satisfacin les condicions o siguin els adequats per a la finalitat al que es destinin.

Si, als 15 dies de rebre el Contractista ordre de que retiri els materials que no estiguin en condicions, aquesta no ha estat complerta, podrà fer-ho el Promotor o Propietat a compte del Contractista.

En el cas que els materials, aparells, equips o elements d'instal·lacions fossin defectuosos, però acceptables segons el parer del Director d'Obra, es rebran amb la rebaixa del preu que aquell determini, tret que el Contractista prefereixi substituir-los per uns altres en condicions.

20.1.32 *Despeses ocasionades per proves i assajos.*

Totes les despeses originades per les proves i assajos de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres correran a càrrec i compte del Contractista.

Tot assaig que no resulti satisfactori, que no es realitzi per omissió del Contractista, o que no ofereixi les suficients garanties, es podrà començar novament o realitzar nous assajos o proves especificades en el projecte, a càrrec i compte del Contractista i amb la penalització corresponent, així com totes les obres complementàries que poguessin donar lloc qualsevol dels supòsits anteriorment citats i que el Director d'Obra consideri necessaris.

20.1.33 *Neteja de les obres.*

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants tant d'enderrocs com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades perquè l'obra presenti bon aspecte.

20.1.34 *Obres sense prescripcions explícites.*

En l'execució de treballs que pertanyen a la construcció de les obres, i per als quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la restant documentació del projecte, el Contractista s'atindrà, en primer terme, a les instruccions que dicti la Direcció facultativa de les obres i, en segon lloc, a les normes i pràctiques de la bona construcció.

20.2 DISPOSICIONS DE LES RECEPCIONS DE LES OBRES I OBRES ANNEXES

20.2.1 Consideracions de caràcter general.

La recepció de l'obra és l'acte pel qual el Contractista, una vegada acabada l'obra, fa lliurament de la mateixa al Promotor i és acceptada per aquest. Podrà realitzar-se amb o sense reserves i haurà d'abastar la totalitat de l'obra o fases completes i acabades de la mateixa, quan així s'acordi per les dues parts.

La recepció s'haurà de consignar en un acta signada, almenys, pel promotor i el Contractista, fent constar:

- Les parts que intervenen.
- La data del certificat final de la totalitat de l'obra o de la fase completa i acabada de la mateixa.
- El preu final de l'execució material de l'obra.
- La declaració de la recepció de l'obra amb o sense reserves, especificant, si escau, aquestes de manera objectiva, i el termini que haurien de quedar resolts els defectes observats. Una vegada resolts els mateixos, es farà constar en un acta a part, subscripta pels signants de la recepció.
- Les garanties que, si escau, s'exigeixen al Contractista per a assegurar les seves responsabilitats.

Així mateix, s'adjuntarà el certificat final d'obra subscript pel director d'Obra i el Director de l'Execució de l'Obra.

El Promotor podrà rebutjar la recepció de l'obra per considerar que la mateixa no està acabada o que no s'adequa a les condicions contractuals.

En tot cas, el rebuig haurà de ser motivat per escrit en l'acta, en la qual es fixarà el nou termini per a efectuar la recepció.

En el cas que es digui el contrari, la recepció de l'obra tindrà lloc dintre dels trenta dies següents a la data del seu acabament, acreditada en el certificat final d'obra, termini que es contarà a partir de la notificació efectuada per escrit al promotor. La recepció s'entendrà tàcitament produïda si transcorreguts trenta dies des de la data indicada el promotor no hagués posat de manifest reserves o rebuig motivat per escrit.

El còmput dels terminis de responsabilitat i garantia serà l'establert en la L.O.E., i s'iniciarà a partir de la data que es subscrigui l'acta de recepció, o quan s'entengui aquesta tàcitament produïda segons el previst en l'apartat anterior.

20.2.2 Recepció provisional.

Trenta dies abans de donar per finalitzades les obres, comunicarà el Director d'Execució de l'Obra al Promotor o Propietat la proximitat del seu acabament a fi de convenir l'acte de Recepció Provisional.

Aquesta es realitzarà amb la intervenció de la Propietat, del Contractista, del Director d'Obra i del Director d'Execució de l'Obra. Es convocarà també als restants tècnics que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà un acta amb tants exemplars com persones que hi intervinguin, i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses. Seguidament, els Tècnics de la Direcció estendran el corresponent Certificat de Final d'Obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar expressament en l'Acta i es donaran al Contractista les oportunes instruccions per a resoldre els defectes observats, fixant un termini per a resoldre'ls, expirat el qual s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el Contractista no hagués complert, podrà declarar-se resolt el contracte amb la pèrdua de la fiança.

20.2.3 Documentació final de l'obra.

El Director d'Execució de l'Obra, assistit pel contractista i els tècnics que haguessin intervingut en l'obra, redactarà la documentació final de les obres, que es facilitarà al Promotor, amb les especificacions i característiques dels equips i materials utilitzats durant l'execució de les obres, així com reflectint els canvis realitzats respecte al Projecte inicial. Aquesta documentació s'inclou en el Projecte as-build.

20.2.4 Amidament definitiu i liquidació provisional de l'obra.

Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament pel director d'Execució de l'Obra al seu amidament definitiu, amb precisa assistència del Contractista o del seu representant. S'estendrà l'oportuna certificació en triple versió que, aprovada pel director d'Obra amb la seva signatura, servirà per a l'abonament pel promotor del saldo resultant menys la quantitat retinguda en concepte de fiança.

20.2.5 Termini de garantia.

El termini de garantia s'haurà d'estipular en el contracte privat i, en qualsevol cas, mai haurà de ser inferior a sis mesos.

20.2.6 Conservació de les obres rebudes provisionalment.

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, correran a càrrec i compte del Contractista. Si l'obra executada fos ocupat o utilitzat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions ocasionades per l'ús correran a càrrec de la Propietat i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec del Contractista.

- Recepció definitiva

La recepció definitiva es realitzarà després de transcorregut el termini de garantia, d'igual manera i amb les mateixes formalitats que la provisional. A partir d'aquesta data cessarà l'obligació del Contractista de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la normal conservació de l'obra, i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin derivar dels vicis de construcció.

20.2.7 Pròrroga del termini de garantia.

Si, al procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà aquesta recepció definitiva i el Director d'Obra indicarà al Contractista els terminis i formes en que haurien de realitzar-se les obres necessàries. De no efectuar-se dintre d'aquests, podrà resoldre's el contracte amb la pèrdua de la fiança.

20.2.8 Recepcions de treballs els quals el contracte hagi estat rescindit.

En cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini fixat, la maquinària, instal·lacions i mitjans auxiliars, a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represa per una altra empresa sense cap problema.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts anteriorment. Transcorregut el termini de garantia, es rebran definitivament segons el que es disposa anteriorment.

Per a les obres i treballs no determinats, però acceptables segons el parer del Director d'Obra, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

20.3 DISPOSICIONS FACULTATIVES.

20.3.1 Definició i atribucions dels agents de l'edificació.

Les atribucions dels diferents agents que intervenen en l'obra són les regulades per la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (L.O.E.).

Es defineixen agents de l'edificació totes les persones, físiques o jurídiques, que intervenen en el procés de l'edificació. Les seves obligacions queden determinades pel disposat en la L.O.E. i altres disposicions que siguin d'aplicació i pel contracte que origina la seva intervenció.

Les definicions i funcions dels agents que intervenen en l'obra són les següents:

20.3.2 El promotor.

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança, amb recursos propis o aliens, les obres. Assumeix la iniciativa de tot el procés de construcció, impulsant la gestió necessària per a portar a terme l'obra inicialment projectada, i es fa càrrec de tots els costos necessaris.

Quan les Administracions públiques i els organismes subjectes a la legislació de contractes de les Administracions públiques actuïn com promotors, es regiran per la legislació de contractes de les Administracions públiques i, en el que no està contemplat en la mateixa, per les disposicions de la L.O.E.

20.3.3 El projectista.

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Podran redactar projectes parcials del projecte, o parts que ho complementin altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics segons el previst en l'apartat 2 de l'article 4 de la L.O.E., cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte.

20.3.4 El Constructor o Contractista.

És l'agent que assumeix, contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al Projecte i al Contracte d'obra.

S'HA D'EFFECTUAR ESPECIAL MENCIÓ QUE LA LLEI ASSENYALA COM RESPONSABLE EXPLÍCIT DELS VICIS O DEFECTES CONSTRUCTIUS AL CONTRACTISTA GENERAL DE L'OBRA, SENSE PERJUDICI DEL DRET DE REPETICIÓ D'AQUEST CAP ALS SUBCONTRACTISTES.

20.3.5 El director d'obra.

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'obres i altres autoritzacions preceptives, i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació per fi proposat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra.

20.3.6 El Director de l'Execució de l'Obra.

És l'agent que, formant part de la Direcció facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'Execució Material de l'Obra i de controlar qualitativa i quantitativament la construcció i qualitat d'allò construït. Per a això és requisit indispensable l'estudi i anàlisi prèvia del projecte d'execució una vegada redactat per l'Enginyer, procedint a sol·licitar-li, amb antelació a l'inici de les obres, totes aquells aclariments, reparacions o documents complementaris que, dintre de la seva competència i atribucions legals, estimés necessaris per a poder dirigir de manera solvent l'execució de les mateixes

20.3.7 Les entitats i els laboratoris de control de qualitat.

Són entitats de control de qualitat aquelles capacitades per a atorgar assistència tècnica en la verificació de la qualitat del projecte, dels materials i de l'execució de l'obra i les seves instal·lacions d'acord amb el projecte i la normativa aplicable.

Són laboratoris d'assajos per al control de qualitat els capacitats per a atorgar assistència tècnica, mitjançant la realització d'assajos o proves de servei dels materials, sistemes o instal·lacions d'una obra.

20.3.8 Els subministradors de productes.

Es consideren subministradors de productes els fabricants, encarregats de magatzems, importadors o venedors de productes de construcció.

S'entén per producte de construcció aquell que es fabrica per a la seva incorporació permanent en una obra, incloent materials, elements semielaborats, components i obres o part de les mateixes, tant acabades com en procés d'execució.

20.3.9 Agents que intervenen en l'obra segons Llei 38/99 (L.O.E.)

La relació d'agents que intervenen es troba en la memòria descriptiva del projecte.

20.3.10 Agents en matèria de seguretat i salut segons RD 1627/97.

La relació d'agents que intervenen en matèria de seguretat i salut es troba en la memòria descriptiva del projecte.

20.3.11 La Direcció facultativa.

La Direcció facultativa està composta per la direcció d'Obra i la direcció d'Execució de l'Obra. A la Direcció facultativa s'integrarà el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, en el cas que s'hagi adjudicat aquesta missió a facultatiu distint dels anteriors.

Representa tècnicament els interessos del promotor durant l'execució de l'obra dirigint el procés de construcció en funció de les atribucions professionals de cada tècnic participant.

20.3.12 Visites facultatives.

Són les realitzades a l'obra de manera conjunta o individual per qualsevol dels membres que componen la Direcció facultativa. La intensitat i nombre de visites dependrà de les comeses que a cada agent li són pròpies, podent variar en funció dels requeriments específics i de la major o menor exigència presencial requerida al tècnic a aquest efecte en cada cas i segons cadascuna de les fases de l'obra. Hauran d'adaptar-se al procés lògic de construcció, podent els agents ésser o no coincidents en l'obra en funció de la fase concreta que s'estigui desenvolupant a cada moment i de la comesa exigible a cadascú.

20.3.13 Obligacions dels agents que intervenen.

Les obligacions dels agents que intervenen en l'edificació són les contingudes en els articles 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 i 16, del capítol III de la L.O.E. i altra legislació aplicable.

20.3.14 *El promotor.*

Ostentar sobre el solar la titularitat d'un dret que li faculti per a construir en ell. Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar al Director d'Obra, al Director de l'Execució de l'Obra i al Contractista posteriors modificacions del mateix que fossin imprescindibles per a dur a bon terme el projectat.

Triar i contractar als diferents agents, amb la titulació i capacitat professional necessària, que garanteixin el compliment de les condicions legalment exigibles per a realitzar en la seva globalitat i dur a bon terme l'objecte del promogut, en els terminis estipulats i en les condicions de qualitat exigibles mitjançant el compliment dels requisits bàsics estipulats per al tipus d'obres executades.

Gestionar i fer-se càrrec de les preceptives llicències i altres autoritzacions administratives procedents que, de conformitat amb la normativa aplicable, comporta la realització dels treballs especificats en la memòria del present Projecte.

Garantir els danys materials que l'obra pugui sofrir, per a l'adequada protecció dels interessos dels usuaris finals, en les condicions legalment establertes, assumint la responsabilitat civil de forma personal i individualitzada, tant per a actes propis com per a actes d'altres agents pels que, conforme a la legislació vigent, s'ha de respondre.

Contractar als tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic, si escau, igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, tot això segons l'establert en el RD 1627/97, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut en les obres de construcció.

El Promotor no podrà donar ordre d'inici de les obres fins que el Contractista hagi redactat el seu Pla de Seguretat i, a més, aquest hagi estat aprovat pel coordinador en Matèria de Seguretat i Salut en fase d'Execució de l'obra, deixant constància expressa en l'Acta d'Aprovació realitzada a aquest efecte.

Efectuar el denominat Avís Previ a l'autoritat laboral competent, fent constar les dades de l'obra, redactant-lo d'acord a l'especificat en l'Annex III del RD

1627/97. Còpia del mateix haurà d'exposar-se en l'obra de forma visible, actualitzant-lo si fos necessari.

Subscriure l'acta de recepció final de les obres, una vegada acabades aquestes, fent constar l'acceptació de les obres, que podrà efectuar-se amb o sense reserves i que haurà d'abastar la totalitat de les obres o fases completes. En el cas de fer esment exprés a reserves per a la recepció, haurien d'esmentar-se de manera detallada les deficiències i s'haurà de fer constar el termini que haurien de quedar resolts els defectes observats.

20.3.15 El projectista.

Redactar el projecte per encàrrec del Promotor, amb subjecció a la normativa urbanística i tècnica en vigor i contenint la documentació necessària per a tramitar tant la llicència d'obres i altres permisos administratius -projecte bàsic- com per a ser interpretada i poder executar totalment l'obra, lliurant al Promotor les còpies autoritzades corresponents, degudament visades pel seu col·legi professional.

Definir el concepte global del projecte d'execució amb el nivell de detall gràfic i escrit suficient i calcular els elements fonamentals de l'obra projectada, així de les instal·lacions corresponents.

Acordar amb el Promotor la contractació de col·laboracions parcials d'altres tècnics professionals.

Facilitar la col·laboració necessària perquè es produeixi l'adequada coordinació amb els projectes parcials exigibles per la legislació o la normativa vigent i que sigui necessari incloure per al desenvolupament adequat del procés constructiu, que haurien de ser redactats per tècnics competents, sota la seva responsabilitat i subscrits per persona física. Els projectes parcials seran aquells redactats per altres tècnics la competència dels quals pot ser distinta i incompatible amb les competències de l'Enginyer Director d'Obra i, per tant, d'exclusiva responsabilitat d'aquests

Elaborar aquells projectes parcials o estudis complementaris exigits per la legislació vigent en els quals és legalment competent per a la seva redacció, excepte declinació expressa de l'Enginyer i previ acord amb el Promotor, podent exigir la compensació econòmica en concepte de cessió de drets d'autor i de la propietat intel·lectual si s'hagués de lliurar a altres tècnics, igualment competents per a realitzar el treball, documents o plans del projecte per ell redactat, en suport paper o informàtic.

Ostentar la propietat intel·lectual del seu treball, tant de la documentació escrita com dels càlculs de qualsevol tipus, així com dels plànols continguts en la totalitat del projecte i qualsevol dels seus documents complementaris.

20.3.16 *El Constructor o Contractista.*

Tenir la capacitat professional o titulació que habilita per al compliment de les condicions legalment exigibles per a actuar com constructor.

Organitzar els treballs de construcció per a complir amb els terminis previstos, d'acord al corresponent Pla d'Obra, efectuant les instal·lacions provisionals i disposant dels mitjans auxiliars necessaris.

Comunicar a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut al que es refereix l'article 7 del RD 1627/97 de 24 d'octubre.

Adoptar totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, així com complir les ordres efectuades pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut en la fase d'Execució de l'obra

Supervisar de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscarbar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Examinar la documentació aportada pels tècnics redactors corresponents, tant del Projecte d'Execució com dels projectes complementaris, així com de l'Estudi de Seguretat i Salut, verificant que li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitant els aclariments pertinents

Facilitar la tasca de la Direcció facultativa, subscriuint l'Acta de Replanteig executant les obres amb subjecció al Projecte d'Execució que haurà d'haver examinat prèviament, a la legislació aplicable, a les Instruccions del Director d'Obra i del Director de l'Execució Material de l'Obra, a fi d'arribar a la qualitat exigida en el projecte

Efectuar les obres seguint els criteris a l'ús que són propis de la correcta construcció, que té l'obligació de conèixer i posar en pràctica, així com de les lleis generals dels materials, encara quan aquests criteris no estiguessin específicament ressenyats en la seva totalitat en la documentació de projecte. A aquest efecte, ostenta la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordina les tasques dels subcontractistes.

Disposar dels mitjans materials i humans que la naturalesa i entitat de l'obra imposin, disposant del nombre adequat d'oficials, suboficials i peons que l'obra requereixi a cada moment, bé per personal propi o mitjançant subcontractistes a aquest efecte, procedint a encavalcar aquells oficis en l'obra que siguin compatibles entre si i que permetin escometre diferents treballs alhora sense provocar interferències, contribuint amb això a la agilització i finalització de l'obra dintre dels terminis previstos.

Ordenar i disposar a cada moment de personal suficient al seu càrrec perquè efectuï les actuacions pertinents per a executar les obres amb solvència, diligentment i sense interrupció, programant-les de manera coordinada amb l'Enginyer, Director d'Execució Material de l'Obra.

Supervisar personalment i de manera continuada i completa la marxa de les obres, que haurien de transcórrer sense dilació i amb adequat ordre i concert, així com respondre directament dels treballs efectuats pels seus treballadors subordinats, exigint-los el continu autocontrol dels treballs que efectuïn, i ordenant la modificació de totes aquelles tasques que es presentin malament efectuades.

Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials utilitzats i elements constructius, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció facultativa del Director de l'Execució de l'obra els subministraments de material o prefabricats que no contin amb les garanties, documentació mínima exigible o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació, havent de recaptar de la Direcció facultativa la informació que necessiti per a complir adequadament la seva comesa.

Dotar de material, maquinària i utilitatges adequats als operaris que intervinguin en l'obra, per a efectuar adequadament les instal·lacions necessàries i no menyscar amb la posada en obra les característiques i naturalesa dels elements constructius que componen l'obra una vegada finalitzat.

Posar a la disposició de la Direcció d'Obra els mitjans auxiliars i personal necessari per a efectuar les proves pertinents per al Control de Qualitat, recaptant la dita tècnica el pla a seguir quant a les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries.

Cuidar que el personal de l'obra guardi el degut respecte a la Direcció facultativa.

Auxiliar al Director de l'Execució de l'Obra en els actes de replanteig i signar posteriorment i una vegada finalitzat aquest, l'acta corresponent d'inici d'obra, així com la de recepció final.

Facilitar als Enginyers Directors d'Obra les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació final d'obra executada.

Subscriure les garanties d'obra que s'assenyalen, en funció de la seva naturalesa, arriben a períodes de 1 any (danys per defectes d'acabat de les obres), 3 anys (danys per defectes o vicis d'elements constructius o d'instal·lacions) o 10 anys (danys en fonamentació o estructura que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici).

20.3.17 El director d'obra.

Dirigir l'obra coordinant-la amb el Projecte d'Execució, facilitant la seva interpretació tècnica, econòmica i estètica als agents que intervenen en el procés constructiu.

Detenir l'obra per causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant explicacions immediates al Promotor.

Redactar les modificacions, ajustaments, rectificacions o plànols complementaris que es precisin per a l'adequat desenvolupament de les obres. És facultat expressa i única la redacció d'aquelles modificacions o aclariments directament relacionats amb l'adequació de la fonamentació i de l'estructura projectades a les característiques geotècniques del terreny; el càlcul o recàlcul del dimensionament i armat de tots i cadascun dels elements principals i complementaris de la fonamentació i de l'estructura vertical i horitzontal; els quals afectin substancialment a la distribució d'espais i les solucions de façana i coberta i dimensionament i composició de buits, així com la modificació dels materials previstos.

Assessorar al Director de l'Execució de l'Obra en aquells aclariments i dubtes que poguessin esdevenir per al correcte desenvolupament de la mateixa, pel que fa a les interpretacions de les especificacions de projecte.

Assistir a les obres a fi de resoldre les contingències que es produeixin per a assegurar la correcta interpretació i execució del projecte, així com impartir les solucions aclaridores que fossin necessàries, consignant en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que s'estimessin oportunes ressenyar per a la correcta interpretació de tot el que està projectat, sense perjudici d'efectuar tots els aclariments i ordres verbals que s'estimés oportú.

Signar l'Acta de replanteig o de començament d'obra i el Certificat Final d'Obra així com signar el vistiplau de les certificacions parcials referides al percentatge d'obra efectuada i, si escau i a instàncies del Promotor, la supervisió de la documentació que se li presenti relativa a les unitats d'obra realment executades prèvia a la seva liquidació final, tot això amb els visats que si escau fossin preceptius.

Informar puntualment al Promotor d'aquelles modificacions substancials que, per raons tècniques o normatives, comporten una variació del construït pel que fa al projecte bàsic i d'execució i que afectin o puguin afectar al contracte subscrit entre el promotor i els destinataris finals dels habitatges.

Redactar la documentació final d'obra, pel que fa a la documentació gràfica i escrita del projecte executat, incorporant les modificacions efectuades. Per a això, els tècnics redactors de projectes i/o estudis complementaris hauran obligatòriament lliurar-li la documentació final en la que es faci constar l'estat final de les obres i/o instal·lacions per ells redactades, supervisades i realment executades, sent responsabilitat dels signants la veracitat i exactitud dels documents presentats.

Al Projecte Final d'Obra s'annexarà l'Acta de Recepció Final; la relació identificativa dels agents que han intervingut en el procés de construcció, inclosos tots els subcontractistes i oficis que intervenen; les instruccions d'Ús i Manteniment de tots els equips instal·lats, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

A més de totes les facultats que corresponen a l'Enginyer Director d'Obra, expressades en els articles precedents, és missió específica seva la direcció mediata, denominada alta direcció en el que al compliment de les directrius generals del projecte es refereix, i a l'adequació del construït a aquest.

S'ha d'assenyalar expressament que la resistència al compliment de les ordres dels Enginyers Directors d'Obra en la seva tasca d'alta direcció es considerarà com falta greu i, en cas que, al seu parer, d'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà recusar al Contractista i/o acudir a les autoritats judicials, sent responsable el Contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

20.3.18 *El Director de l'Execució de l'Obra.*

Correspon a l'Enginyer, les atribucions competencials i obligacions que s'assenyalen a continuació.

La direcció immediata de l'Obra.

Verificar personalment la recepció a peu d'obra, previ al seu aplec o col·locació definitiva, de tots els productes i materials subministrats necessaris per a l'execució de l'obra, comprovant que s'ajusten amb precisió a les determinacions del projecte i a les normes exigibles de qualitat, amb la plena potestat d'acceptació o rebuig dels mateixos en cas que ho considerés oportú i per causa justificada, ordenant la realització de proves i assajos que fossin necessaris.

Dirigir l'execució material de l'obra d'acord amb les especificacions de la memòria i dels plànols del Projecte, així com, si escau, amb les instruccions complementàries necessàries que recaptés del Director d'Obra.

Anticipar-se amb l'antelació suficient a les diferents fases de la posada en obra, requerint els aclariments als Directors d'Obra que fossin necessàries i planificant de manera anticipada i continuada amb el Contractista principal i els subcontractistes els treballs a efectuar.

Comprovar els replanteigs, els materials, formigons i altres productes subministrats, exigint la presentació dels oportuns certificats de idoneïtat dels mateixos.

Verificar la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, estenent-se aquesta comesa a tots els elements de fonamentació i estructura horitzontal i vertical, amb comprovació de les seves especificacions concretes de dimensionat d'elements, tipus de biguetes i adequació a fitxa tècnica homologada, diàmetres nominals, longituds d'ancoratge i encavallaments adequats i doblegat de barres.

Observança dels temps d'encofrat i desencofrat de bigues, pilars i forjats assenyalats per la Instrucció del Formigó vigent i d'aplicació.

Comprovació del correcte dimensionament de rampes i escales i del seu adequat traçat i replanteig amb acord als pendents, desnivells projectats i al compliment de totes les normatives que són d'aplicació; a dimensions parcials i totals d'elements, a la seva forma i geometria específica, així com a les distàncies que han de guardar-se entre ells, tant en horitzontal com en vertical. Verificació de l'adequada posada en obra de fàbriques i tancaments, al seu correcte i complet entrellaçament i, en general, al que pertoca a l'execució material de la totalitat de l'obra i sense excepció alguna, d'acord als criteris i lleis dels materials i de la correcta construcció (lex artis) i a les normatives d'aplicació. Assistir a l'obra amb la freqüència, dedicació i diligència necessàries per a complir eficaçment la deguda supervisió de l'execució de la mateixa en totes les seves fases, des del replanteig inicial fins a la total finalització de l'obra, donant les ordres precises d'execució al Contractista i, si escau, als subcontractistes. Consignar en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que considerés oportú ressenyar per a la correcta execució material de les obres. Supervisar posteriorment el correcte compliment de les ordres prèviament efectuades i l'adequació del realment executat a l'ordenat prèviament. Verificar l'adequat traçat d'instal·lacions, conductes, escomeses, xarxes d'evacuació i el seu dimensionament, comprovant la seva idoneïtat i ajustament tant a les especificacions del projecte d'execució com dels projectes parcials, coordinant aquestes actuacions amb els tècnics redactors corresponents. Detenir l'Obra si, al seu judici, existís causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant compte immediata als Directors d'Obra que haurien de necessàriament corroborar-la per a la seva plena efectivitat, i al Promotor. Supervisar les proves pertinents per al Control de Qualitat, respecte a l'especificat per la normativa vigent, en la comesa de la qual i obligacions té legalment competència exclusiva, programant sota la seva responsabilitat i degudament coordinat i auxiliat pel contractista, les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries d'elements estructurals, així com les proves d'estanqueïtat de façanes i dels seus elements, de cobertes i les seves impermeabilitzacions, comprovant l'eficàcia de les solucions.

Informar amb promptitud als Enginyers Directors d'Obra dels resultats dels Assajos de Control conforme es vagi tenint coneixement dels mateixos, proposant-li la realització de proves complementàries en cas de resultats adversos.

Després de l'oportuna comprovació, emetre les certificacions parcials o totals relatives a les unitats d'obra realment executades, amb els visats que si escau fossin preceptius

Col·laborar activa i positivament amb els restants agents que intervenen, servint de nexa d'unió entre aquests, el Contractista, els Subcontractistes i el personal de l'obra.

Elaborar i subscriure responsablement la documentació final d'obra relativa als resultats del Control de Qualitat i, en concret, a aquells assajos i verificacions d'execució d'obra realitzats sota la seva supervisió relatius als elements de la fonamentació, murs i estructura, a les proves d'estanqueïtat i vessament de cobertes i de façanes, a les verificacions del funcionament de les instal·lacions de sanejament i desguassos de pluvials i altres aspectes assenyalats en la normativa de Control de Qualitat.

Subscriure conjuntament el Certificat Final d'Obra, acreditant amb això la seva conformitat a la correcta execució de les obres i a la comprovació i verificació positiva dels assajos i proves realitzades.

Si es fes cas omís de les ordres efectuades pel Director de l'Execució de les Obres, es considerés com falta greu i, en cas que, al seu judici, l'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà acudir a les autoritats judicials, sent responsable el Contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

20.3.19 *Les entitats i els laboratoris de control de qualitat.*

Prestar assistència tècnica i lliurar els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, al director de l'execució de les obres.

Justificar la capacitat suficient de mitjans materials i humans necessaris per a realitzar adequadament els treballs contractats, si escau, a través de la corresponent acreditació oficial atorgada per les Comunitats Autònomes amb competència en la matèria.

20.3.20 Els subministradors de productes.

Realitzar els lliuraments dels productes d'acord amb les especificacions de la comanda, responent del seu origen, identitat i qualitat, així com del compliment de les exigències que, si escau, estableixi la normativa tècnica aplicable.

Facilitar, quan escaigui, les instruccions d'ús i manteniment dels productes subministrats, així com les garanties de qualitat corresponents, per a la seva inclusió en la documentació de l'obra executada.

20.3.21 Documentació final d'obra.

Una vegada finalitzada l'obra, el Projecte amb la incorporació, si escau, de les modificacions degudament aprovades, serà facilitat al promotor pel director d'Obra per a la formalització dels corresponents tràmits administratius.

A aquesta documentació s'adjuntarà, almenys, l'acta de recepció, la relació identificativa dels agents que han intervingut durant el procés de construcció així com la relativa a les instruccions d'ús i manteniment dels equips i les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

Tota la documentació que fan referència els apartats anteriors, que constituirà el Projecte As- build, serà lliurada al promotor.

20.4 DISPOSICIONS ECONÒMIQUES.

20.4.1 Definició.

Les condicions econòmiques fixen el marc de relacions econòmiques per a l'abonament i recepció de l'obra. Tenen un caràcter subsidiari respecte al contracte d'obra establert entre les parts que intervenen, Promotor i Contractista, que és en definitiva el qual té validesa.

20.4.2 Contracte d'obra.

S'aconsella que se signi el contracte d'obra, entre el Promotor i el Contractista, abans d'iniciar-se les obres, evitant en tant que sigui possible la realització de l'obra per administració. A la Direcció facultativa (Director d'Obra i Director d'Execució de l'Obra) se li facilitarà una còpia del contracte d'obra per a poder certificar en els termes pactats.

Només s'aconsella contractar per administració aquelles partides d'obra irrellevants i de difícil quantificació, o quan es desitgi un acabat molt acurat.

El contracte d'obra haurà de preveure les possibles interpretacions i discrepàncies que poguessin sorgir entre les parts, així com garantir que la Direcció facultativa pugui, de fet, COORDINAR, DIRIGIR i CONTROLAR l'obra, pel que és convenient que s'especifiquin i determinin amb claredat, com a mínim, els següents punts:

- Documents a aportar pel contractista.
- Condicions d'ocupació del solar i inici de les obres.
- Determinació de les despeses d'agafades i consums.
- Responsabilitats i obligacions del Contractista: Legislació laboral.
- Responsabilitats i obligacions del Promotor.
- Pressupost del Contractista.
- Revisió de preus (en el seu cas).
- Forma de pagament: Certificacions.
- Retencions en concepte de garantia (mai menys del 5%).

- Terminis d'execució: Planning.
- Retard de l'obra: Penalitzacions.
- Recepció de l'obra: Provisional i definitiva.
- Litigi entre les parts.

Atès que aquest Plec de Condicions Econòmiques és complement del contracte d'obra en cas que no existeixi cap contracte d'obra entre les parts se li comunicarà a la Direcció facultativa, que posarà a la disposició de les parts el present Plec de Condicions Econòmiques que podrà ser usat com base per a la redacció del corresponent contracte d'obra.

20.4.3 Criteri general.

Tots els agents que intervenen en el procés de la construcció, definits en la Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (L.O.E.), tenen dret a percebre puntualment les quantitats reportades per la seva correcta actuació conformement a les condicions contractualment establertes, podent exigir-se recíprocament les garanties suficients per al compliment diligent de les seves obligacions de pagament.

20.4.4 Fiances.

El Contractista presentarà una fiança conforme al procediment que s'estipuli en el contracte d'obra:

20.4.5 Execució de treballs a càrrec de la fiança.

Si el contractista es negués a fer pel seu compte els treballs precisos per a ultimar l'obra en les condicions contractades, el Director d'Obra, en nom i representació del Promotor, els ordenarà executar a un tercer, o podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions que tingui dret el Promotor, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per a cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no anessin de rebut.

20.4.6 Devolució de les fiances.

La fiança rebuda serà retornada al Contractista en un termini establert en el contracte d'obra, una vegada signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. El Promotor podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i quitança dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tals com salaris, subministraments i subcontractes.

20.4.7 Devolució de la fiança en el cas d'efectuar-se recepcions parcials.

Si el Promotor, amb la conformitat del Director d'Obra, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista que se li retorni la part proporcional de la fiança.

20.4.8 Dels preus.

L'objectiu principal de l'elaboració del pressupost és anticipar el cost del procés de construir l'obra. Descompondrem el pressupost en unitats d'obra component menor que es contracta i certifica per separat, i basant-nos en aquests preus, calcularem el pressupost.

20.4.9 Preu bàsic.

És el preu per unitat (ut, m, kg, etc.) d'un material amatent a peu d'obra, (inclòs el seu transport a obra, descàrrega en obra, embalatges, etc.) o el preu per hora de la maquinària i de la mà d'obra.

20.4.10 Preu unitari.

És el preu d'una unitat d'obra que obtindrem com suma dels següents costos:

- Costos directes: calculats com suma dels productes "preu bàsic x quantitat" de la mà d'obra, maquinària i materials que intervenen en l'execució de la unitat d'obra.

- Mitjans auxiliars: Costos directes complementaris, calculats en forma percentual com percentatge d'altres components, degut al fet que representen els costos directes que intervenen en l'execució de la unitat d'obra i que són de difícil quantificació. Són diferents per a cada unitat d'obra.
- Costos indirectes: aplicats com un percentatge de la suma dels costos directes i mitjans auxiliars, igual per a cada unitat d'obra degut al fet que representen els costos dels factors necessaris per a l'execució de l'obra que no es corresponen a cap unitat d'obra en concret.

En relació a la composició dels preus, el vigent Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre) estableix que la composició i el càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra es basi en la determinació dels costos directes i indirectes precisos per a la seva execució, sense incorporar, en cap cas, l'import de l'Impost sobre el Valor Afegit que pugui gravar els lliuraments de béns o prestacions de serveis realitzats.

Considera costos directes:

- La mà d'obra que intervé directament en l'execució de la unitat d'obra
- Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que queden integrats en la unitat que es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
- Les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària i instal·lacions anteriorment citades.

S'han d'incloure com a costos indirectes:

Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratori, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevistos.

Totes aquestes despeses, excepte aquelles que es reflecteixin en el pressupost valorades en unitats d'obra o en partides alçades, es xifraràn en un percentatge dels costos directes, igual per a totes les unitats d'obra, que adoptarà, en cada cas, l'autor del projecte a la vista de la naturalesa de l'obra projectada, de la importància del seu pressupost i del seu previsible termini d'execució

Les característiques tècniques de cada unitat d'obra, en les quals s'inclouen totes les especificacions necessàries per a la seva correcta execució, es troben en l'apartat de 'Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra.', al costat de la descripció del procés d'execució de la unitat d'obra.

Si en la descripció del procés d'execució de la unitat d'obra no figurés cap operació necessària per a la seva correcta execució, s'entén que està inclosa en el preu de la unitat d'obra, pel que no suposarà càrrec addicional o augment de preu de la unitat d'obra contractada.

Per a major aclariment, s'exposen algunes operacions o treballs, que s'entén que sempre formen part del procés d'execució de les unitats d'obra

- El transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, fins i tot càrrega i descàrrega dels camions.
- Eliminació de restes, neteja final i retirada de residus a abocador d'obra
- Transport d'enderrocs sobrants a abocador autoritzat.
- Muntatge, comprovació i posada a punt.
- Les corresponents legalitzacions i permisos en instal·lacions.
- Maquinària, bastimentada i mitjans auxiliars necessaris.

Treballs que es consideraran sempre inclosos i per a no ser reiteratius no s'especifiquen en cadascuna de les unitats d'obra.

20.4.11 Pressupost d'execució material (pem).

És el resultat de la suma dels preus unitaris de les diferents unitats d'obra que la componen.

Es denomina Pressupost d'Execució Material al resultat obtingut per la suma dels productes del nombre de cada unitat d'obra pel seu preu unitari i de les partides alçades. És a dir, el cost de l'obra sense incloure les despeses generals, el benefici industrial i l'impost sobre el valor afegit.

20.4.12 *Despeses generals.*

Percentatge que majora el PEM i serveix per a cobrir a l'empresa constructora els costos indirectes generals, és a dir, les despeses administratives, financeres, càrregues fiscals (IVA exclòs), taxes de l'Administració legalment establertes, no imputables a una obra en concret sinó sobre el conjunt de l'activitat empresarial de l'empresa.

Les Despeses Generals haurien de figurar clarament en el Pressupost d'Execució per Contracta. En el cas que les Despeses generals NO figuressin en aquest resum, s'entén que queden inclosos dintre dels corresponents preus unitaris.

El percentatge de Despeses Generals quedarà establert en el corresponent contracte d'obra.

20.4.13 *Benefici industrial.*

Percentatge que majora el PEM i constitueix el marge de benefici de l'empresa constructora en la realització de l'obra.

El Benefici Industrial haurà de figurar clarament en el Pressupost d'Execució per Contracta.

20.4.14 *Pressupost d'Execució per Contracta.*

És la suma del PEM més les Despeses Generals i el Benefici Industrial. L'IVA s'aplica sobre aquesta suma, però no integra el preu.

20.4.15 *Preus contradictoris.*

Només es produiran preus contradictoris quan el Promotor, per mitjà del Director d'Obra, decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan sigui necessari afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista sempre estarà obligat a efectuar els canvis indicats.

Per manca d'acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre el Director d'Obra i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el contracte d'obra o, en defecte d'això, abans de quinze dies hàbils des que se li comuniqui fefaentment al Director d'Obra. Si subsisteix la diferència, s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dintre del quadre de preus del projecte i, en segon lloc, al banc de preus d'ús més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi hagués es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte d'obra. Mai es prendrà per a la valoració dels corresponents preus contradictoris la data de l'execució de la unitat d'obra en qüestió.

20.4.16 Reclamació d'augment de preus.

Si el Contractista, abans de la signatura del contracte d'obra, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres.

20.4.17 Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar els preus.

En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums locals respecte de l'aplicació dels preus o de la forma de mesurar les unitats d'obra executades. S'estarà al previst en el Pressupost i en el criteri de mesurament en obra recollit en el Plec.

20.4.18 De la revisió dels preus contractats.

El pressupost presentat pel contractista s'entén que és tancat, pel que no s'aplicarà revisió de preus.

Només es procedirà a efectuar revisió de preus quan hagi quedat explícitament determinat en el contracte d'obra entre el Promotor i el Contractista.

20.4.19 *Apilament de materials.*

El Contractista queda obligat a executar els apilaments de materials o aparells d'obra que el Promotor ordeni per escrit.

Els materials apilats, una vegada abonats pel propietari, són de l'exclusiva propietat d'aquest, sent el Contractista responsable de guardar-los i conservar-los.

20.4.20 *Obres per administració.*

Es denominen "Obres per administració" aquelles en les quals les gestions que es precisen per a la seva realització les duu directament el Promotor, bé per si mateix, per un representant seu o mitjançant un Contractista.

Les obres per administració es classifiquen en dues modalitats:

- Obres per administració directa.
- Obres per administració delegada o indirecta.

Segons la modalitat de contractació, en el contracte d'obra es regularà:

- La seva liquidació.
- L'abonament al Contractista dels comptes d'administració delegada.
- Les normes per a l'adquisició dels materials i aparells.
- Responsabilitats del Contractista en la contractació per administració en general i, en particular, la deguda al baix rendiment dels obrers.

20.5 VALORACIÓ I ABONAMENT DELS TREBALLS.

20.5.1 *Forma i terminis d'abonament de les obres.*

Es realitzarà per certificacions d'obra i es recolliran les condicions en el contracte d'obra establert entre les parts que intervenen (Promotor i Contractista) que, en definitiva, és el qual té validesa.

Els pagaments s'efectuaran per la propietat en els terminis prèviament establerts en el contracte d'obra, i el seu import correspondrà precisament al de les certificacions de l'obra conformades pel director d'Execució de l'Obra, en virtut de les quals es verifiquen aquests.

El Director d'Execució de l'Obra realitzarà, en la forma i condicions que estableixi el criteri d'amidament en obra incorporat en les Prescripcions en quant a l'Execució per unitat d'obra, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior, podent el Contractista presenciar la realització de tals amidaments.

Per a les obres o parts d'obra que, per les seves dimensions i característiques, hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el contractista està obligat a avisar al Director d'Execució de l'Obra amb la suficient antelació, a fi que aquest pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista. Per manca d'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions del Promotor sobre el particular.

20.5.2 Relacions valorades i certificacions.

En els terminis fixats en el contracte d'obra entre el Promotor i el Contractista, aquest últim formularà una relació valorada de les obres executades durant les dates previstes, segons l'amidament practicat pel director d'Execució de l'Obra. Les certificacions d'obra seran el resultat d'aplicar, a la quantitat d'obra realment executada, els preus contractats de les unitats d'obra. No obstant això, els excessos d'obra realitzats en unitats, tals com excavacions i formigons, que siguin imputables al Contractista, no seran objecte de cap certificació.

Els pagaments s'efectuaran pel promotor en els terminis prèviament establerts, i el seu import correspondrà al de les certificacions d'obra, conformades per la Direcció facultativa. Tindran el caràcter de document i lliuraments a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es derivin de la Liquidació Final, no suposant tampoc aquestes certificacions parcials l'acceptació, l'aprovació, ni la recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini que la valoració es refereix. Si la Direcció facultativa ho exigís, les certificacions s'estendran a origen.

20.5.3 Millora d'obres lliurement executades.

Quan el Contractista, fins i tot amb l'autorització del Director d'Obra, emprés materials de més acurada preparació o de major grandària que l'assenyalat en el projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra que tingués assignat major preu, o executés amb majors dimensions qualsevol part de l'obra o, en general, introduís en aquesta i sense sol·licitar-se-la, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa segons el parer de la Direcció facultativa, no tindrà dret més que a l'abonament del que li pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

20.5.4 Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada.

L'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada s'efectuarà prèvia justificació per part del Contractista. Per a això, el Director d'Obra indicarà al Contractista, amb anterioritat a la seva execució, el procediment que ha de seguir-se per a dur aquest compte.

- Abonament de treballs especials no contractats

Quan calgués efectuar qualsevol tipus de treball de tipologia especial o ordinària que, per no estar contractat, no sigui de compte del Contractista, i si no es contractessin amb tercera persona, tindrà el Contractista l'obligació de realitzar-los i de satisfer les despeses de tota classe que ocasionin, els quals li seran abonats per la Propietat per separat i en les condicions que s'estipulin en el contracte d'obra.

20.5.5 Abonament de treballs executats durant el termini de garantia.

Efectuada la recepció provisional, i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs qualsevol, per al seu abonament es procedirà així:

Si els treballs que es realitzin estiguessin especificats en el Projecte, i sense causa justificada no s'haguessin realitzat pel contractista al seu degut temps, i el Director d'obra exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats als preus que figurin en el Pressupost i abonats d'acord amb l'establert en el present Plec de Condicions, sense estar subjectes a revisió de preus.

Si s'han executat treballs precisos per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, per haver estat aquest utilitzat durant aquest termini pel promotor, es valoraran i abonaran als preus del dia, prèviament acordats.

Si s'han executat treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà res per ells al Contractista.

20.6 INDEMNITZACIONS MÚTUES.

20.6.1 Indemnització per retard del termini de terminació de les obres.

Si, per causes imputables al Contractista, les obres sofrissin un retard en la seva finalització en relació amb termini d'execució previst, el Promotor podrà imposar al Contractista, a càrrec de l'última certificació, les penalitzacions establertes en el contracte, que mai seran inferiors al perjudici que pogués causar el retard de l'obra.

20.6.2 Retard dels pagaments per part del Promotor.

Es regularà en el contracte d'obra les condicions a complir per part d'ambdós.

20.7 DIVERSOS.

20.7.1 Millores, augments i/o reduccions d'obra.

Només s'admetran millores d'obra, en el cas que el Director d'Obra hagi ordenat per escrit l'execució dels treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com dels materials i maquinària previstos en el contracte.

Només s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, en el cas que el Director d'Obra hagi ordenat per escrit l'ampliació de les contractades com conseqüència d'observar errors en els amidaments de projecte.

En ambdós cassos serà condició indispensable que ambdues parts contractades, abans de la seva execució o treball, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o maquinària ordenats a utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguiran el mateix criteri i procediment, quan el Director d'Obra introdueixi innovacions que suposin una reducció en els imports de les unitats d'obra contractades.

20.7.2 Unitats d'obra defectuoses.

Les obres defectuoses no es valoraran.

20.7.3 Assegurança de les obres.

El Contractista està obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució, fins a la recepció definitiva.

20.7.4 Conservació de l'obra.

El Contractista està obligat a conservar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució, fins a la recepció definitiva.

20.7.5 Ús pel contractista d'edifici o béns del Promotor.

No podrà el Contractista fer ús d'edifici o béns del Promotor durant l'execució de les obres sense el consentiment del mateix.

A l'abandonar el Contractista l'obra, tant per bon acabament de les obres, com per resolució del contracte, està obligat a deixar-la neta en el termini que s'estipuli en el contracte d'obra.

20.7.6 Pagament d'arbitris.

El pagament d'impostos i arbitris en general, municipals o d'altre origen, sobre tanques, enllumenat, etc., l'abonament del qual ha de fer-se durant el temps d'execució de les obres i per conceptes inherents als propis treballs que es realitzen, correran a càrrec del Contractista, sempre que en el contracte d'obra no s'estipuli el contrari.

20.7.7 Retencions en concepte de garantia.

De l'import total de les certificacions es descomptarà un percentatge, que es retindrà en concepte de garantia. Aquest valor no haurà de ser mai menor del cinc per cent (5%) i respondrà dels treballs mal executats i dels perjudicis que puguin ocasionar-li al Promotor.

Aquesta retenció en concepte de garantia quedarà en poder del Promotor durant el temps designat com PERÍODE DE GARANTIA, podent ser aquesta retenció, "en metàl·lic" o mitjançant un aval bancari que garanteixi l'import total de la retenció.

Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs precisos per a ultimar l'obra en les condicions contractades, el Director d'Obra, en representació del Promotor, els ordenarà executar a un tercer, o podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions que tingui dret el Promotor, en el cas que l'import de la fiança no bastés per a cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de rebut.

La fiança retinguda en concepte de garantia serà retornada al Contractista en el termini estipulat en el contracte, una vegada signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. El promotor podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i liquidació dels seus deutes atribuïbles a l'execució de l'obra, tals com salaris, subministraments o subcontractes.

20.7.8 Terminis d'execució: Planning d'obra.

En el contracte d'obra haurien de figurar els terminis d'execució i lliuraments, tant totals com parcials. A més, serà convenient adjuntar al respectiu contracte un Planning de l'execució de l'obra on figurin de forma gràfica i detallada la durada de les diferents partides d'obra que haurien de conformar les parts contractants.

20.7.9 Liquidació econòmica de les obres.

Simultàniament al deslliurament de l'última certificació, es procedirà a l'atorgament de l'Acta de Liquidació Econòmica de les obres, que haurien de signar el Promotor i el Contractista. En aquest acte es donarà per acabada l'obra i es lliuraran, si s'escau, les claus, els corresponents butlletins degudament emplenats d'acord a la Normativa Vigent, així com els projectes Tècnics i permisos de les instal·lacions contractades.

Aquesta Acta de Liquidació Econòmica servirà d'Acta de Recepció Provisional de les obres, per a això serà conformada pel promotor, el Contractista, el Director d'Obra i el Director d'Execució de l'Obra, quedant des d'aquest moment la conservació i custòdia de les mateixes a càrrec del Promotor.

La citada recepció de les obres, provisional i definitiva, queda regulada segons es descriu en les Disposicions Generals del present Plec.

20.7.10 Liquidació final de l'obra.

Entre el Promotor i Contractista, la liquidació de l'obra haurà de fer-se d'acord amb les certificacions conformades per la Direcció d'Obra. Si la liquidació es realitzés sense el vist i plau de la Direcció d'Obra, aquesta només intervindrà, en cas de desavinença o desacord, en el recurs davant els Tribunals.

21 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.

21.1 PRESCRIPCIONS SOBRE ELS MATERIALS.

Per a facilitar la tasca a realitzar, per part del Director de l'Execució de l'Obra per al control de recepció en obra dels productes, equips i sistemes que se subministren a l'obra, en el present Projecte s'especifiquen les característiques tècniques que haurien de complir els productes, equips i sistemes subministrats. Els productes, equips i sistemes subministrats haurien de complir les condicions que sobre ells s'especifiquen en els diferents documents que componen el Projecte. Així mateix, les seves qualitats seran acords amb les diferents normes que sobre ells estiguin publicades i que tindran un caràcter de complementarietat a aquest apartat del Plec. Tindran preferència en quant a la seva acceptabilitat aquells materials que estiguin en possessió de Document d'Idoneïtat Tècnica que avaluï les seves qualitats, emès per Organismes Tècnics reconeguts.

Aquest control de recepció en obra de productes, equips i sistemes comprendrà:

- El control de la documentació dels subministraments.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.
- El control mitjançant assajos.

Per part del Constructor o Contractista ha d'existir obligació de comunicar als subministradors de productes les qualitats que s'exigeixen per als diferents materials, aconsellant-se que prèviament a l'ocupació dels mateixos se sol·liciti l'aprovació del Director d'Execució de l'Obra i de les entitats i laboratoris encarregats del control de qualitat de l'obra.

El Contractista serà responsable que els materials empleats compleixin amb les condicions exigides, independentment del nivell de control de qualitat que s'estableixi per a l'acceptació dels mateixos.

El Contractista notificarà al Director d'Execució de l'Obra, amb suficient antelació, la procedència dels materials que es proposi utilitzar, aportant, quan així ho sol·liciti el Director d'Execució de l'Obra, les mostres i dades necessàries per a decidir sobre la seva acceptació.

Aquests materials seran reconeguts pel director d'Execució de l'Obra abans de la seva ocupació en obra, sense l'aprovació de la qual no podran ser apilats en obra ni es podrà procedir a la seva col·locació. Així mateix, encara després de col·locats en obra, aquells materials que presentin defectes no percebuts en el primer reconeixement, sempre que vagi en perjudici del bon acabat de l'obra, seran retirats de l'obra. Tots les despeses que això ocasionés seran a càrrec del Contractista.

El fet que el Contractista subcontracti qualsevol partida d'obra no li eximeix de la seva responsabilitat.

simple inspecció o examen per part dels Tècnics no suposa la recepció absoluta dels mateixos, sent els oportuns assajos els quals determinin la seva idoneïtat, no extingint-se la responsabilitat contractual del Contractista a aquests efectes fins a la recepció definitiva de l'obra.

21.1.1 Garanties de qualitat (Marcat CE).

El terme producte de construcció queda definit com qualsevol producte fabricat per la seva incorporació, amb caràcter permanent, a les obres d'edificació i enginyeria civil que tinguin incidència sobre els següents requisits essencials:

- Resistència mecànica i estabilitat.
- Seguretat en cas d'incendi.
- Higiene, salut i medi ambient.
- Seguretat d'utilització.
- Protecció contra el soroll.
- Estalvi d'energia i aïllament tèrmic.

El marcat CE d'un producte de construcció indica:

- Que aquest compleixi amb unes determinades especificacions tècniques relacionades amb los requisits essencials continguts en les Normes Harmonitzades (EN) i en les Guies DITE (Guies pel Document d'Idoneïtat Tècnica Europeu).
- Que s'ha complert el sistema d'avaluació de la conformitat establert per la corresponent Decisió de la Comissió Europea.

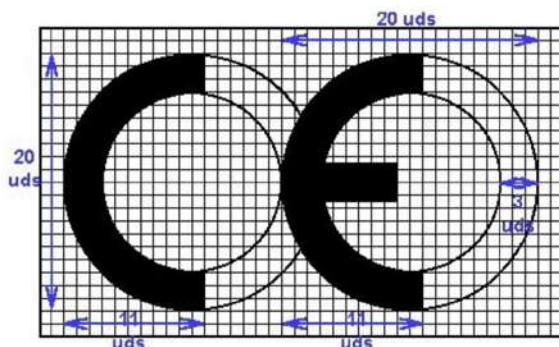
Sent el fabricant el responsable de la seva fixació i l'Administració competent en matèria d'indústria la que s'asseguri de la correcta utilització del marcat CE. És obligació del Director de l'Execució de l'Obra verificar si els productes que entren en l'obra estan afectats pel compliment del sistema del marcat CE i, en cas de ser així, si es compleixen les condicions establertes en el Real Decret 1630/1992 pel qual es transposa al nostre ordenament legal la Directiva de Productes de Construcció 89/106/CEE.

El marcat CE es materialitza mitjançant el símbol "CE" acompanyat d'una informació complementària.

El fabricant ha de cuidar que el marcat CE figuri, per ordre de preferència:

- En el producte pròpiament dit.
- En una etiqueta adherida al mateix.
- En el seu envàs o embalatge.
- En la documentació comercial que l'acompanya.

Les lletres del símbol CE es realitzen segons el dibuix adjunt i han de tenir una dimensió vertical no inferior a 5 mm.



A més del símbol CE han d'estar situades en una de les quatre possibles localitzacions una sèrie d'inscripcions complementàries, el contingut específic de les quals es determina en les normes harmonitzades i Guies DITE per cada família de productes, entre les que s'inclouen:

- el nom d'identificació de l'organisme notificat (quan procedeixi)
- el nom comercial o la marca distintiva del fabricant
- la direcció del fabricant
- el nom comercial o la marca distintiva de la fàbrica
- les dues últimes xifres de l'any en el qual s'ha estampat el marcat en el producte
- el nombre del certificat CE de conformitat (quan procedeixi)
- el nombre de la norma harmonitzada i en cas de veure's afectada per diverses els nombres de totes elles
- la designació del producte, el seu ús previst i la seva designació normalitzada
- informació addicional que permeti identificar les característiques del producte atenent les seves especificacions tècniques

Les inscripcions complementàries del marcat CE no tenen perquè tenir un format, tipus de lletra, color o composició especial, havent de complir únicament les característiques remarcades anteriorment pel símbol.

Exemple de marcat CE:

	Símbol
0123	Nº d'organisme notificat
Empresa	Nombre del fabricant
Direcció registrada	Direcció del fabricant
Fàbrica	Nombre de la fàbrica
Any	Dos últimes xifres de l'any
0123-CPD-0456	Nº del certificat de conformitat CE
EN 197-1	Norma harmonitzada
CEM I 42,5 R	Designació normalitzada
Límit de clorurs (%)	Informació addicional
Límit de pèrdues per calcinació de cendres (%)	

Dins de les característiques del producte podem trobar que alguna d'elles presenti l'esment "Prestació no determinada" (PND).

L'opció PND és una classe que pot ser considerada si almenys un estat membre no té requisits legals per a una determinada característica i el fabricant no desitja facilitar el valor d'aquesta característica.

21.1.2 Formigons.

21.1.2.1 Formigó estructural

Condicions de subministrament

- El formigó s'ha de transportar utilitzant procediments adequats per a aconseguir que les masses arribin al lloc de lliurament en les condicions estipulades, sense experimentar variació sensible en les característiques que posseïen acabades de pastar.
- Quan el formigó es pasta completament en central i es transporta en pastadores mòbils, el volum de formigó transportat no haurà d'excedir del 80% del volum total del tambor. Quan el formigó es pasta, o s'acaba de pastar, en pastadora mòbil, el volum no excedirà dels dos terços del volum total del tambor.
- Els equips de transport haurien d'estar exempts de residus de formigó o morter endurit, per a això es netejaran curosament abans de procedir a la càrrega d'una nova massa fresca de formigó. Així mateix, no haurien de presentar desperfectes o desgastos en les paletes o en la seva superfície interior que puguin afectar a l'homogeneïtat del formigó.
- El transport es podrà realitzar en pastadores mòbils, a la velocitat d'agitació o en equips amb o sense agitadors, sempre que tals equips tinguin superfícies llises i arrodonides i siguin capaces de mantenir l'homogeneïtat del formigó durant el transport i la descàrrega.

Recepció i control

- Prèviament a efectuar la comanda del formigó s'ha de planificar una sèrie de tasques, amb l'objectiu de facilitar les operacions de posta en obra del formigó:
 - ✓ Preparar els accessos i vials per els que transitaran els equips de transport dins de l'obra.
 - ✓ Preparar la recepció del formigó abans de que arribi el primer camió.
 - ✓ Programar l'abocament de forma que els descansos o els horaris de menjar no afectin a la posta en obra del formigó, sobre tot en aquells elements que no hagin de presentar juntes fredes. Aquesta programació ha de comunicar-se a la central de fabricació per a adaptar el ritme de subministrament.
- Inspeccions:
 - ✓ Cada càrrega de formigó fabricat en central, tant si aquesta pertany o no a les instal·lacions d'obra, anirà acompanyada d'una fulla de subministrament que estarà en tot moment a la disposició de la Direcció d'Obra, i en la qual haurien de figurar, com a mínim, les següents dades:
 - Nom de la central de fabricació de formigó.
 - Nombre de sèrie del full de subministrament.
 - Data d'entrega.
 - Nom del peticionari i del responsable de la recepció.
 - Especificació del formigó
 - 1. En cas que el formigó es designi per propietats:
 - Designació.
 - Contingut de ciment en quilos per metre cúbic (kg/m^3) de formigó, amb una tolerància de ± 15 kg.
 - Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de $\pm 0,02$.
 - 2. En cas que el formigó es designi per dosificació:
 - Contingut de ciment per metre cúbic de formigó.

- Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de $\pm 0,02$.
 - Tipus d'ambient.
3. Tipus, classe i marca del ciment.
 4. Consistència.
 5. Grandària màxima de l'àrid.
 6. Tipus d'additiu, si ho hagués, i en cas contrari indicació expressa que no conté.
 7. Procedència i quantitat d'addició (cendres volants o fum de silici) si l'hagués i, en cas contrari, indicació expressa que no conté.
- Designació específica del lloc del subministrament (nom i lloc).
 - Quantitat de formigó que compon la càrrega, expressada en metres cúbics de formigó fresc.
 - Identificació del camió formigonera (o equip de transport) i de la persona que procedeixi a la descàrrega.
 - Hora límit d'ús per al formigó.
- Assajos:
 - ✓ La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

Conservació, emmagatzematge i manipulació

- En l'abocament i col·locació de les masses, fins i tot quan aquestes operacions es realitzin d'una manera contínua mitjançant conduccions apropiades, s'adoptaran les degudes precaucions per a evitar la disgregació de la barreja.

Recomanacions per al seu ús en obra

- El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat al ciment i als àrids i la col·locació del formigó, no ha de ser major d'hora i mitja. En temps calorós, o sota condicions que contribueixin a un ràpid enduriment del formigó, el temps límit haurà de ser inferior, tret que s'adoptin mesures especials que, sense perjudicar la qualitat del formigó, augmentin el temps d'enduriment.
- Formigonat en temps fred:
 - ✓ La temperatura de la massa de formigó, en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5°C.
 - ✓ Es prohibeix abocar el formigó sobre elements (armadures, motlles, etc.) la temperatura de les quals sigui inferior a zero graus centígrads.
 - ✓ En general, se suspendrà el formigonat sempre que es previngui que, dintre de les quaranta-vuit hores següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota de zero graus centígrads.
 - ✓ En els casos que, per absoluta necessitat, s'hagi de formigonar en temps de gelades, s'adoptaran les mesures necessàries per a garantir que, durant l'adormiment i primer enduriment del formigó, no es produiran deterioracions locals en els elements corresponents, ni minvaments permanents apreciables de les característiques resistents del material.
- Formigonat en temps calorós:
 - ✓ Si la temperatura ambient és superior a 40°C o hi ha un vent excessiu, se suspendrà el formigonat, tret que, prèvia autorització expressa de la Direcció d'Obra, s'adoptin mesures especials.

21.1.3 Acers per a formigó armat

21.1.3.1 Acers corrugats

Condicions de subministrament

Els acers s'han de transportar protegits adequadament contra la pluja i l'agressivitat de l'atmosfera ambiental.

Recepció i control

- Inspeccions:
 - ✓ Control de la documentació:
 - Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la Direcció Facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigít per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la Direcció facultativa. Es facilitaran els següents documents:
 - ✓ Abans del subministrament:
 - Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
 - Si escau, declaració del subministrador signada per persona física amb poder de representació suficient en la qual consti que, en la data de la mateixa, el producte està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, on almenys constarà la següent informació:
 1. Identificació de l'entitat certificadora.
 2. Logotip del distintiu de qualitat.
 3. Identificació del fabricant.
 4. Abast del certificat.
 5. Garantia que queda coberta pel distintiu (nivell de certificació).
 6. Nombre de certificat.
 7. Data d'expedició del certificat.
 - ✓ Durant el subministrament:
 - Les fulles de subministrament de cada partida o remesa.

- Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntarà un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les següents característiques:
- Característiques mecàniques mínimes garantides pel fabricant.
- Absència d'esquerdes després de l'assaig de doblegat-desdoblegat.
- Aptitud al doblegat simple.
- Els acers soldables amb característiques especials de ductilitat haurien de complir els requisits dels assajos de fatiga i deformació alternativa.
- Característiques d'adherència. Quan el fabricant garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga, presentarà un certificat d'homologació d'adherència, en el qual constarà, almenys:
 - Marca comercial de l'acer.
 - Forma de subministrament: barra o rotllo.
 - Límits admissibles de variació de les característiques geomètriques dels ressalts.
 - Composició química.
 - En la documentació, a més, constarà:
 1. El nom del laboratori. En el cas que no es tracti d'un laboratori públic, declaració d'estar acreditat per a l'assaig referit.
 2. Data d'emissió del certificat.
 - La classe tècnica s'especificarà mitjançant un codi d'identificació del tipus d'acer mitjançant engrandiments o omissions de corrugues o gràfiles. A més, les barres corrugades haurien de dur gravades les marques d'identificació que inclouen informació sobre el país d'origen i el fabricant.

- En el cas que el producte d'acer corrugat sigui subministrat en rotllo o procedeixi d'operacions de redreçat prèvies al seu subministrament, haurà d'indicar-se explícitament en la corresponent fulla de subministrament.
- En el cas de barres corrugades en les quals, donades les característiques de l'acer, es precisi de procediments especials per al procés de soldadura, el fabricant haurà d'indicar-los.
- ✓ Després del subministrament:
 - El certificat de garantia del producte subministrat, signat per persona física amb poder de representació suficient.
- Control mitjançant distintius de qualitat:
 - ✓ Els subministradors lliuraran al Constructor, qui la facilitarà a la Direcció Facultativa, una còpia compulsada per persona física dels certificats que avalin que els productes que se subministraran estan en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
 - ✓ Abans de l'inici del subministrament, la Direcció Facultativa valorarà, en funció del nivell de garantia del distintiu i d'acord amb l'indicat en el projecte i l'establert en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), si la documentació aportada és suficient per a l'acceptació del producte subministrat o, si escau, quines comprovacions han d'efectuar-se.
- Assajos:
 - ✓ La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
 - ✓ En el cas d'efectuar-se assaigs, els laboratoris de control facilitaran els seus resultats acompanyats de la incertesa de mesura per a un determinat nivell de confiança, així com la informació relativa a les dates, tant de l'entrada de la mostra en el laboratori com de la realització dels assaigs.

- ✓ Les entitats i els laboratoris de control de qualitat lliuraran els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la Direcció Facultativa.

Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Durant l'emmagatzematge els armadures és protegiran adequadament contra la pluja i de l'agressivitat de l'atmosfera ambiental. Fins el moment de la seva ocupació, és conservessin en obra, curosament classificades segons els seus tipus, qualitats, diàmetres i procedències, per a garantir la necessària traçabilitat.
- Abans de la seva utilització i especialment després d'un llarg període d'emmagatzematge en obra, s'examinarà l'estat de la seva superfície, amb la finalitat d'assegurar-se que no presenta alteracions perjudicials. Una lleugera capa d'òxid en la superfície de les barres no es considera perjudicial per la seva utilització. No obstant això, no s'admetran pèrdues de pes per oxidació superficial, comprovades després d'una neteja amb raspall de filferros fins llevar l'òxid adherit, que siguin superiors a l'1% respecte el pes inicial de la mostra.
- En el moment de la seva utilització, les armadures passives han d'estar exemptes de substàncies estranyes en la seva superfície tals com grassa, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altre material perjudicial per la seva bona conservació o la seva adherència.
- L'elaboració d'armadures mitjançant processos de ferralla requereix disposar d'unes instal·lacions que permetin desenvolupar, almenys, les següents activitats:
 - ✓ Emmagatzematge dels productes d'acer emprats.
 - ✓ Procés de redreçat, en el cas d'emprar-se acer corrugat subministrat en rotllo.
 - ✓ Processos de tall, doblegat, soldadura i armat, segons el cas.

Recomanacions per al seu ús en obra

- ✓ Per a prevenir la corrosió, s'haurà de tenir en compte totes les consideracions relatives als espessors de recobriment.
- ✓ Pel que fa als materials utilitzats, es prohibeix posar en contacte les armadures amb altres metalls de molt diferent potencial galvànic.
- ✓ Es prohibeix emprar materials components (aigua, àrids, additius i/o addicions) que continguin ions despassivants, com clorurs, sulfurs i sulfats, en proporcions superiors a les establertes.

21.1.3.2 Malles electrosoldades

Condicions de subministrament

- Les malles s'han de transportar protegides adequadament contra la pluja i l'agressivitat de l'atmosfera ambiental.

Recepció i control

- Inspeccions:
 - ✓ Control de la documentació:
 - Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la Direcció Facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigít per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la Direcció facultativa. Es facilitaran els següents documents:
 - Abans del subministrament:
 1. Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
 2. Si escau, declaració del subministrador signada per persona física amb poder de representació suficient en la qual consti que, en la data de la mateixa, el producte està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, on almenys constarà la següent informació:

- a. Identificació de l'entitat certificadora.
 - b. Logotip del distintiu de qualitat.
 - c. Identificació del fabricant.
 - d. Abast del certificat.
 - e. Garantia que queda coberta pel distintiu (nivell de certificació).
 - f. Nombre de certificat.
 - g. Data d'expedició del certificat.
- Durant el subministrament:
 1. Les fulles de subministrament de cada partida o remesa.
 2. Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntarà un certificat de garantia del fabricant signat per persona física amb representació suficient i que abasti totes les característiques contemplades en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
 3. En el cas d'armadures elaborades segons projecte, s'adjuntarà un certificat de garantia que contempli el compliment de totes les especificacions incloses en referència a això a la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), al que s'adjuntarà un certificat de resultats d'assajos. En la documentació, a més, constarà:
 - El nom del laboratori. En el cas que no es tracti d'un laboratori públic, declaració d'estar acreditat per a l'assaig referit.
 - Data d'emissió del certificat.
 - Si escau, certificat de l'assaig d'enlairament de nusos.
 - Si escau, certificat dels assajos de doblegat-desdoblegat i doblegat simple.
 - Si escau, certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent.

- Si escau, certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura.
 - Es lliurarà còpia de documentació relativa a l'acer per a armadures passives.
 - Les classes tècniques s'especificaran mitjançant codis d'identificació dels tipus d'acer emprats en la malla mitjançant els corresponents engruiximents o omissions de corrugues o gràfiles. A més, les barres corrugades o els filferros, si escau, haurien de dur gravades les marques d'identificació que inclouen informació sobre el país d'origen i el fabricant.
 - Després del subministrament:
 - El certificat de garantia del producte subministrat, signat per persona física amb poder de representació suficient.
- ✓ Control mitjançant distintius de qualitat:
- Els subministradors lliuraran al Constructor, qui la facilitarà a la Direcció Facultativa, una còpia compulsada per persona física dels certificats que avalin que els productes que se subministraran estan en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
 - Abans de l'inici del subministrament, la Direcció Facultativa valorarà, en funció del nivell de garantia del distintiu i d'acord amb l'indicat en el projecte i l'establert en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), si la documentació aportada és suficient per a l'acceptació del producte subministrat o, si escau, quines comprovacions han d'efectuar-se.

- Assajos:
 - ✓ La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
 - ✓ En el cas d'efectuar-se assaigs, els laboratoris de control facilitaran els seus resultats acompanyats de la incertesa de mesura per a un determinat nivell de confiança, així com la informació relativa a les dates, tant de l'entrada de la mostra en el laboratori com de la realització dels assaigs.
 - ✓ Les entitats i els laboratoris de control de qualitat lliuraran els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la Direcció Facultativa.

Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Durant l'emmagatzematge les armadures es protegiran adequadament contra la pluja, i de l'agressivitat de l'atmosfera ambiental. Fins el moment de la seva ocupació, es conservaran en obra, curosament classificades segons els seus tipus, qualitats, diàmetres i procedències, per a garantir la necessària traçabilitat.
- Abans de la seva utilització i especialment després d'un llarg període d'emmagatzematge en obra, s'examinarà l'estat de la seva superfície, amb la finalitat d'assegurar-se que no presenta alteracions perjudicials. Una lleugera capa d'òxid en la superfície de les barres no es considera perjudicial per la seva utilització. No obstant això, no s'admetran pèrdues de pes per oxidació superficial, comprovades després d'una neteja amb raspall de filferros fins llevar l'òxid adherit, que siguin superiors a l'1% respecte el pes inicial de la mostra.
- En el moment de la seva utilització, les armadures passives han d'estar exemptes de substàncies estranyes en la seva superfície tals com grassa, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altre material perjudicial per la seva bona conservació o la seva adherència.

Recomanacions per al seu ús en obra

- Per a prevenir la corrosió, s'haurà de tenir en compte totes les consideracions relatives als espessors de recobriment.
- Pel que fa als materials utilitzats, es prohibeix posar en contacte les armadures amb altres metalls de molt diferent potencial galvànic.
- Es prohibeix emprar materials components (aigua, àrids, additius i/o addicions) que continguin ions despassivants, com clorurs, sulfurs i sulfats, en proporcions superiors a les establertes.

21.1.4 Morters.

21.1.4.1 Morters fets en obra.

Condicions de subministrament.

- El conglomerant (calç o ciment) s'ha de subministrar:
 - ✓ En sacs de paper o plàstic, adequats perquè el seu contingut no pateixi alteració.
 - ✓ O a granel, mitjançant instal·lacions especials de transport i emmagatzematge que garanteixin la seva perfecta conservació.
- La sorra s'ha de subministrar a granel, mitjançant instal·lacions especials de transport i emmagatzematge que garanteixin la seva perfecta conservació.
- L'aigua s'ha de subministrar des de la xarxa d'aigua potable.

Recepció i control.

- Inspeccions:
 - ✓ Si certs tipus de morter necessiten equipaments, procediments o temps de pastat especificats per al pastat en obra, s'han d'especificar pel fabricant El temps de pastat s'amida a partir del moment en el qual tots els components s'han addicionat.
- Assajos:
 - ✓ La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

Conservació, emmagatzematge i manipulació.

- Els morters han d'estar perfectament protegits de l'aigua i del vent, ja que, si es troben exposats a l'acció d'aquest últim, la barreja veurà reduït el nombre de fins que la componen, deteriorant les seves característiques inicials i, per tant, no podrà ser utilitzat. És aconsellable emmagatzemar els morters secs en sitges.

Recomanacions per al seu ús en obra.

- Per a triar el tipus de morter apropiat es tindrà en compte determinades propietats, com la resistència al gel i el contingut de sals solubles en les condicions de servei en funció del grau d'exposició i del risc de saturació d'aigua.
- En condicions climatològiques adverses, com pluja, gelada o excessiva calor, es prendran les mesures oportunes de protecció.
- El pastat dels morters es realitzarà preferentment amb mitjans mecànics. La barreja ha de ser batuda fins a aconseguir la seva uniformitat, amb un temps mínim d'1 minut. Quan el pastat es realitzi a mà, es farà sobre una plataforma impermeable i neta, realitzant com a mínim tres batudes.
- El morter s'utilitzarà en les dues hores posteriors al seu pastat. Si és necessari, durant aquest temps se li podrà agregar aigua per a compensar la seva pèrdua. Passades les dues hores, el morter que no s'hagi emprat es rebutjarà.

21.1.5 Materials ceràmics.

21.1.5.1 Maons ceràmics .

Condicions de subministrament.

- Els maons s'han de subministrar empaquetats i sobre palets.
- Els paquets no han de ser totalment hermètics, per a permetre l'absorció de la humitat ambient.
- La descàrrega s'ha de realitzar directament en les plantes de l'edifici, situant els palets prop dels pilars de l'estructura.

Recepció i control

- Inspeccions:
 - ✓ Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat
- Assajos:
 - ✓ La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

Conservació, emmagatzematge i manipulació

- S'han d'apilar sobre superfícies netes, planes, horitzontals i on no es produeixin aportaments d'aigua, ni es recepcionin altres materials o es realitzin altres treballs de l'obra que els puguin tacar o deteriorar.
- Els maons no han d'estar en contacte amb el terreny, ja que poden absorbir humitat, sals solubles, etc., provocant en la posterior posta en obra l'aparició de taques i eflorescències.
- El trasllat s'ha de realitzar, sempre que es pugui, amb mitjans mecànics i la seva manipulació ha de ser curosa, evitant frecs entre les peces.
- Els maons s'han de tallar sobre la taula de tall, que estarà neta en tot moment i disposarà de doll d'aigua sobre el disc.

- Quan es tallin maons hidròfugues, aquests han d'estar completament secs, deixant transcórrer 48 hores des del seu tall fins la seva col·locació, perquè es pugui assecar perfectament la humitat provocada pel tall.
- Una vegada tallada correctament la peça, s'ha de netejar la superfície vista, deixant assecar el maó abans de la seva posta en obra.
- Per a evitar que s'embrutin els maons, s'ha de netejar la màquina, especialment cada vegada que es canviï de color de maó.

Recomanacions per al seu ús en obra.

- Els maons s'han d'humitejar abans de la seva posta en obra.
- Els maons hidròfugs s'han de col·locar completament secs, pel que és necessari llevar el plàstic protector del paquet almenys dos dies abans de la seva posta en obra.

21.1.6 Instal·lacions.

21.1.6.1 Tubs de PEAD per a aigua potable.

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.

Condicions de control de recepció.

- Marcatge i control de la documentació

Cada tub ha de portar marcades, 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 marcat 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.

21.1.6.2 *Tubs de PVC-U per a sanejament.*

Condicions de subministrament.

- Els tubs s'han de subministrar a peu d'obra en camions, sense paletitzar, i els accessoris en caixes adequades per a ells.
- Els tubs s'han de col·locar sobre els camions de manera que no es produeixin deformacions per contacte amb arestes vives, cadenes, etc.
- Els tubs i accessoris s'han de carregar de manera que no es produeixi cap deterioració durant el transport. Els tubs s'han d'apilar a una alçada màxima d'1,5 m.
- S'ha d'evitar la col·locació de pes excessiu damunt dels tubs, col·locant les caixes d'accessoris en la base del camió.

Recepció i control.

- Inspeccions:
 - ✓ Els tubs i accessoris han d'estar marcats a intervals d'1 m per a sistemes d'evacuació i de 2 m per a sanejament soterrat i almenys una vegada per element amb:
 - Els caràcters corresponents a la designació normalitzada.
 - La traçabilitat del tub (informació facilitada pel fabricant que indiqui la data de fabricació, en xifres o en codi, i un nombre o codi indicatiu de la factoria de fabricació en cas d'existir més d'una).
 - ✓ Els caràcters de marcat han d'estar etiquetats, impresos o gravats directament sobre l'element de manera que siguin llegibles després del seu emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada en obra.
 - ✓ El marcat no ha de produir fissures o altre tipus de defecte que influeixi desfavorablement sobre l'aptitud a l'ús de l'element.
 - ✓ Es considerarà acceptable un marcat per gravat que redueixi el gruix de la paret menys de 0,25 mm, sempre que no s'infringeixin les limitacions de toleràncies en gruix.

- ✓ Si s'utilitza el sistema d'impressió, el color de la informació ha de ser diferent al color base de l'element.
- ✓ La grandària del marcat ha de ser fàcilment llegible sense augment.
- ✓ Els elements certificats per una tercera part poden estar marcats en conseqüència.
- Assajos:
 - ✓ La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

Conservació, emmagatzematge i manipulació.

- Els tubs i accessoris han de descarregar-se curosament.
- S'ha d'evitar el dany en les superfícies i en els extrems dels tubs i accessoris.
- S'ha d'evitar l'emmagatzematge a la llum directa del sol durant llargs períodes de temps.
- S'ha de disposar d'una zona d'emmagatzematge que tingui el sòl llis i anivellat o un jaç pla d'estructura de fusta, amb la finalitat d'evitar qualsevol curvatura o deterioració dels tubs.
- Els tubs amb embocadura i amb accessoris muntats prèviament s'han de disposar de manera que estiguin protegits contra la deterioració i els extrems quedin lliures de càrregues, per exemple, alternant els extrems amb embocadura i els extrems sense embocadura o en capes adjacents.
- S'ha d'evitar tot risc de deterioració duent els tubs i accessoris sense arrossegat fins al lloc de treball.
- S'ha d'evitar qualsevol indicatiu de brutícia en els accessoris i en les boques dels tubs, doncs pot donar lloc, si no es neteja, a instal·lacions defectuoses. La neteja del tub i dels accessoris s'ha de realitzar mitjançant líquid netejador i seguint les instruccions del fabricant.
- El tub s'ha de tallar net de rebaves

21.1.6.3 Pous de registre.

DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

- Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
- S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
 - ✓ Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
 - ✓ Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
- S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
 - ✓ Bastiment i tapa
 - ✓ Graó d'acer galvanitzat
 - ✓ Graó de ferro colat
 - ✓ Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
 - ✓ Parets:
 - Comprovació de la superfície de recolzament
 - Col·locació de les peces agafades amb morter
 - Acabat de les parets, en el seu cas
 - Comprovació de l'estanquitat del pou
 - ✓ En el bastiment i tapa:
 - Comprovació de la superfície de recolzament
 - Col·locació del morter d'anivellament
 - Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter
 - ✓ En el graó:
 - Comprovació i preparació dels punts d'encastament
 - Col·locació dels graons amb morter

PARET PER A POU:

- El pou ha de ser estable i resistent.
- Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
- Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
- Els junts han d'estar plens de morter.
- El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
- La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
- Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
- Toleràncies d'execució:
 - Secció interior del pou: ± 50 mm
 - Aplomat total: ± 10 mm

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:

- La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
- La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.

BASTIMENT I TAPA:

- El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
- Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
- L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

- La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
- Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
- Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
- La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
- Toleràncies d'execució:
 - Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
 - Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
 - Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

GRAÓ:

- El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
- Han d'estar alineats verticalment.
- Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastrament dels seus extrems agafats amb morter.
- Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
- Llargària d'encastrament: ≥ 10 cm
- Distància vertical entre graons consecutius: ≤ 35 cm
- Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
- Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
- Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
 - Deformació sota càrrega: = 5 mm
 - Deformació romanent: = 1 mm
 - Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
- Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
 - Deformació sota càrrega: = 10 mm
 - Deformació romanent: = 2 mm

- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
- Toleràncies d'execució:
 - Nivell: ± 10 mm
 - Horitzontalitat: ± 1 mm
 - Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

PARET PER A POU:

Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:

La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

PARET DE MAÓ:

Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.

Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.

El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

22 CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

22.1 CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Seguiment del procés de col·locació.

22.2 CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

22.3 CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

22.4 CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de totes les peces col·locades

22.5 CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

22.6 PRESCRIPCIONS QUANT A L'EXECUCIÓ PER UNITAT D'OBRA.

Les prescripcions per a l'execució de cadascuna de les diferents unitats d'obra s'organitzen en els següents apartats:

22.7 MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

S'especifiquen, en el cas que existeixin, les possibles incompatibilitats, tant físiques com a químiques, entre els diversos components que componen la unitat de obra, o entre el suport i els components.

22.8 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES.

Es descriu la unitat d'obra, detallant de manera detallada els elements que la componen, amb la nomenclatura específica correcta de cadascun d'ells, d'acord als criteris que marca la pròpia normativa.

22.9 NORMATIVA D'APLICACIÓ

S'especifiquen les normes que afecten a la realització de la unitat d'obra.

22.10 CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE.

Indica com s'ha amidat la unitat d'obra en la fase de redacció del projecte, amidament que després serà comprovat en obra.

22.10.1 *Condicions prèvies que han de complir-se abans de la execució de les unitats d'obra.*

Abans d'iniciar-se els treballs d'execució de cada una de les unitats d'obra, el Director de l'Execució de l'Obra haurà rebut els materials i els certificats acreditatius exigibles, en base a l'establir en la documentació pertinent pel tècnic redactor del projecte. Serà preceptiva l'acceptació prèvia per part del Director de l'Execució de l'Obra de tots els materials que constitueixen la unitat d'obra.

Així mateix, es realitzaran una sèrie de comprovacions prèvies sobre les condicions del suport, les condicions ambientals de l'entorn, i la qualificació de la mà d'obra, en el seu cas.

22.10.2 *Del suport.*

S'estableixen una sèrie de requisits previs sobre l'estat de les unitats d'obra realitzades prèviament, que poden servir de suport a la nova unitat d'obra.

22.10.3 *Ambientals.*

En determinades condicions climàtiques (vent, pluja, humitat, etc.) no podran iniciar-se els treballs d'execució de la unitat d'obra, o serà necessari adoptar una sèrie de mesures protectores.

22.10.4 *Del contractista.*

En alguns casos, serà necessària la presentació al Director de l'Execució de l'Obra d'una sèrie de documents per part del Contractista, que acreditin la seva qualificació per a realitzar cert tipus de treballs.

22.10.5 *Procés d'execució.*

En aquest apartat es desenvolupa el procés d'execució de cada unitat d'obra, assegurant a cada moment les condicions que permetin aconseguir el nivell de qualitat previst per a cada element constructiu en particular.

22.11 **FASES D'EXECUCIÓ.**

S'enumeren, per ordre d'execució, les fases de les quals consta el procés d'execució de la unitat d'obra.

22.11.1 *Condicions de terminació.*

Es fa referència a les condicions en les quals s'ha de finalitzar cada unitat d'obra, una vegada acceptada, perquè no interfereixi negativament en el procés d'execució de la resta d'unitats i quedi garantit el seu bon funcionament.

Una vegada acabats els treballs corresponents a l'execució de cada unitat d'obra, el Contractista retirarà els mitjans auxiliars i procedirà a la neteja de l'element realitzat i de les zones de treball, recollint les restes de materials i altres residus originats per les operacions realitzades per a executar la unitat d'obra, sent tots ells classificats, carregats i transportats a centre de reciclatge, abocador específic o centre de acollida o transferència.

22.11.2 *Conservació i manteniment.*

En algunes unitats d'obra s'estableixen les condicions que s'han de protegir per a la correcta conservació i manteniment en obra, fins a la seva recepció final.

22.11.3 *Comprovació en obra dels amidaments efectuats en projecte i abonament de les mateixes.*

Indica com es comprovaran en obra els amidaments de Projecte, una vegada superats tots els controls de qualitat i obtinguda l'acceptació final per part del Director d'Execució de l'Obra.

L'amidament del nombre d'unitats d'obra que ha d'abonar-se es realitzarà, si escau, d'acord amb les normes que estableix aquest capítol, tindrà lloc en presència i amb intervenció del Contractista, entenent que aquest renúncia a tal dret si, avisat oportunament, no comparegués a temps. En tal cas, serà vàlid el resultat que el Director d'Execució de l'Obra consigni.

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en el Pressupost. Els mencionats preus s'abonaran per les unitats acabades i executades d'acord amb el present Plec de Condicions Tècniques Particulars i Prescripcions pel que fa a l'Execució per Unitat d'Obra.

Aquestes unitats comprenen el subministrament, cànon, transport, manipulació i ocupació dels materials, maquinària, mitjans auxiliars, mà d'obra necessària per a la seva execució i costos indirectes derivats d'aquests conceptes, així com quantes necessitats circumstancials es requereixin per a l'execució de l'obra, tals com indemnitzacions per danys a tercers o ocupacions temporals i costos d'obtenció dels permisos necessaris, així com de les operacions necessàries per a la reposició de servituds i serveis públics o privats afectats tant pel procés d'execució de les obres com per les instal·lacions auxiliars.

Igualment, aquells conceptes que s'especifiquen en la definició de cada unitat d'obra, les operacions descrites en el procés d'execució, els assajos i proves de servei i posada en funcionament, inspeccions, permisos, butlletins, llicències, taxes o similars.

No s'abonarà al Contractista major volum de qualsevol tipus d'obra que el definit en els plànols o en les modificacions autoritzades per la Direcció facultativa. Tampoc li serà abonat, si escau, el cost de la restitució de l'obra a les seves dimensions correctes, ni l'obra que hagués hagut de realitzar per ordre de la Direcció facultativa per a resoldre qualsevol defecte d'execució

22.12 TERMINOLOGIA APLICADA EN EL CRITERI DE MESURAMENT

A continuació, es detalla el significat d'alguns dels termes utilitzats en els diferents capítols d'obra.

22.13 ACONDICIONAMENT DEL TERRENY.

Volum de terres en perfil esponjat. L'amidament es referirà a l'estat de les terres una vegada extretes. Per a això, la forma d'obtenir el volum de terres a transportar, serà la que resulti d'aplicar el percentatge d'esponjament mig que procedeixi, en funció de les característiques del terreny.

Volum de farciment en perfil compactat. L'amidament es referirà a l'estat del farciment una vegada finalitzat el procés de compactació.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions excavades haguessin quedat amb majors dimensions.

22.14 FONAMENTACIONS.

Superfície teòrica executada. Serà la superfície que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que la superfície ocupada pel formigó hagués quedat amb majors dimensions.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions de formigó haguessin quedat amb majors dimensions.

22.15 INSTAL·LACIONS.

Longitud realment executada. Amidament segons desenvolupament longitudinal resultant, considerant, si escau, els trams ocupats per peces especials.

22.16 REVESTIMENTS (GUIXOS I ESQUERDEJATS DE CIMENT).

Deduint, en els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$, l'excés sobre els $X \text{ m}^2$. Els paraments verticals i horitzontals s'amidaran a cinta correguda, sense descomptar buits de superfície menor a $X \text{ m}^2$. Per a buits de major superfície, es descomptarà únicament l'excés sobre aquesta superfície. En ambdós casos es considerarà inclosa l'execució de queixals, fons de llindes i arestes. Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte, sigui com sigui la seva dimensió.

22.17 UNITAT D'OBRA: TUB CIRCULAR DE PVC PROTECCIÓ CANONADES AIGUA POTABLE, COL·LOCAT.

22.17.1 Definició i condicions de les partides d'obra executade.

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de PVC col·locats soterrats. S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tub de PVC de formació helicoidal, autoportant, amb unió amb massilla
 - Tub de PVC de formació helicoidal, per anar formigonat, amb unió amb massilla
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació del llit de recolzament dels tubs

- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Col·locació de l'anella elastomèrica, en el seu cas
- Unió dels tubs
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

22.17.2 *Condicions generals.*

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.

La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb la interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.

La unió entre els tubs encolats o amb massilla ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre, encolant prèviament l'extrem de diàmetre exterior més petit.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats.

S'accepta un ressalt

$\leq 3 \text{ mm}$.

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.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques. 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.

Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.

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.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat: ≥ 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: ≥ 60 cm

Amplària de la rasa: \geq diàmetre exterior + 50 cm Pressió de la prova d'estanquitat: ≤ 1 bar

22.17.3 *Condicions del procés d'execució.*

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.

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops. El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.

Les canonades i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

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.).

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.

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.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els 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.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF

22.17.4 Unitat i criteri d'amidament.

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.

Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la canonada instal·lada.

22.17.5 Normativa de compliment obligatori.

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C

«Drenaje superficial».

22.17.6 *Condicions de control d'execució i de l'obra acabada control d'execució. Operacions de control.*

La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.

22.17.7 *Control de l'obra acabada. Operacions de control.*

Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.

Es verificarà sistema de manteniment i conservació.

22.17.8 *Control d'execució i d'obra acabada. Criteris de presa de mostres.*

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

22.17.9 *Control d'execució i d'obra acabada. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment.*

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

22.18 UNITAT D'OBRA: CLAVAMENT DE TUBS PER EMPENTA HORIZONTAL.

22.18.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades.

Introducció en el terreny, mitjançant empenta, d'un cap d'avançament seguit d'elements de canonada de 80 mm fins a 2000 mm de diàmetre.

S'han considerat els tipus següents:

- Clavament amb martell pneumàtic percussor
- Clavament amb empenta de cric hidràulic i excavació mitjançant barrina helicoidal, amb extracció de terres per la pròpia barrina, per cinta transportadora o en vagoneta
- Clavament amb empenta de cric hidràulic i excavació mitjançant capçal retroexcavadora, amb extracció de terres per cinta transportadora o en vagoneta

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

- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques
- Introducció dels elements de la canonada
- Extracció del material excavat, en el seu cas

22.18.2 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.

El procés d'avançament amb cric hidràulic és un conjunt d'excavació i empenta. Simultàniament un equip de crics hidràulics situats en el pou d'atac, empenyen sobre els tubs.

El procés d'avançament amb martell pneumàtic es produeix a partir d'un capçal que avança compactant el terreny i va introduint, per arrossegament, els elements de la canonada.

La llargària de la perforació, ha de ser la definida a la DT.

L'alineació del tub ha de ser la definida en la DT o l'especificada, en el seu cas, per la DF. Els voltants de l'excavació no han de quedar alterats de forma apreciable.

22.18.3 *Condicions del procés d'execució condicions generals.*

S'han de protegir els elements de Servei Públic afectats per les obres. S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida. Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

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

22.18.4 *Clavament amb martell pneumàtic.*

El llançament del cap, s'ha de fer mitjançant un dispositiu de suport, previst d'un quadre de mira per a establir la direcció correcta.

22.18.5 *Clavament amb cric hidràulic.*

El començament del clavament i la retirada del cap d'avançament, s'han de fer mitjançant uns pous auxiliars, les característiques dels quals han de complir l'especificat en el plec de condicions corresponent.

En els pous d'atac s'han de situar les bases per a rebre els recolzaments dels crics hidràulics. Aquestes bases han d'estar dimensionades per a poder transmetre a les parets del recinte del pou, la totalitat dels esforços produïts durant el procés de clavament.

El nombre de crics hidràulics depèn del diàmetre del tub i de la resistència al fregament que ofereix el terreny.

22.18.6 *Excavació amb barrina helicoidal.*

Al mateix temps que avança el cap, s'han d'anar traient cap el exterior, els materials excavats.

La direcció del clavament s'ha de controlar de forma continuada, mitjançant un làser situat en el pou d'atac, que incideix sobre un reticle situat en el cap d'avançament.

22.18.7 *Excavació mitjançant capçal retroexcavador.*

S'ha d'utilitzar un cap d'avanç del tipus sabata tallant oberta. L'excavació s'ha de fer mitjançant una pala mecànica incorporada al cap d'avançament.

22.19 **UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT.**

m de perforació realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.

22.19.1 *Normativa de compliment obligatori.*

No hi ha normativa de compliment obligatori.

22.19.2 *Unitat d'obra: pericó de formigó in situ per a instal·lacions de serveis.*

Definició i condicions de les partides d'obra executades

Pericó per a registre de canalitzacions de serveis S'han considerat els tipus següents:

- Pericó de formigó fet "in situ" sobre solera de maó calat col·locat sobre llit de sorra.
- Pericó de formigó prefabricat amb tapa (si és el cas), sobre solera de formigó o llit de grava, i reblert lateral amb terres.
- Pericó de fàbrica de maó fet "in situ", amb parets arrebossades i lliscades interiorment, sobre solera de maó calat, i reblert lateral amb terres

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

Pericó de formigó fet "in situ":

- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació de la solera de maons calats
- Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa Pericó de formigó prefabricat:
 - Comprovació de la superfície d'assentament
 - Col·locació del formigó o de la grava de la solera
 - Formació de forats per a connexionat tubs
 - Preparació per a la col·locació del marc de la tapa
 - Acoblament dels tubs
 - Reblert lateral amb terres
- Col·locació de la tapa en el seu cas Pericó de fàbrica de maó fet "in situ"
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels maons de la solera
- Formació de les parets amb peces ceràmiques, deixant preparats els forats per al pas de tubs.
- Formació de forats per a connexionat dels tubs
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres.

22.19.3 *Condicions generals*

La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Toleràncies d'execució:

- Nivell de la solera: ± 20 mm

22.19.4 *Pericó de formigó fet "in situ"*

Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.

Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 Toleràncies d'execució:

- Aplomat de les parets: ± 5 mm
- Dimensions interiors: $\pm 1\%$ dimensió nominal
- Gruix de la paret: $\pm 1\%$ gruix nominal PERICONS PREFABRICATS:

El pericó ha de quedar ben subjectat a la solera.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.

El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.

La tapa (si és el cas) serà dissenyada per tal que pugui suportar el pas del trànsit i es prendran les mesures necessàries per tal d'evitar el seu desplaçament o el seu robatori.

Gruix de la solera: ≥ 10 cm Toleràncies d'execució:

- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET "IN SITU"

El pericó ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de maó calat La solera ha de quedar plana i al nivell previst.

Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland.

El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes.

Els angles interiors han de ser arrodonits. Gruix de la solera: ≥ 10 cm

Gruix de l'arrebossat: ≥ 1 cm

Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: $\geq 1,5\%$ Toleràncies d'execució:

- Aplomat de les parets: ± 10 mm
- Planor de la fàbrica: ± 10 mm/m
- Planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m

22.19.5 *Condicions del procés d'execució condicions generals.*

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

22.19.6 *Pericó de formigó fet "in situ":*

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.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura $\geq 5^\circ\text{C}$. L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

22.19.7 *Pericons prefabricats.*

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.

22.19.8 *Pericó de fàbrica de maó fet "in situ".*

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.

El procés de col·locació del pericó no produirà desperfectes ni modificarà les condicions exigides al material.

Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

22.19.9 Unitat i criteri d'amidament.

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

22.19.10 Normativa de compliment obligatori.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

22.19.11 Unitat d'obra: elements prefabricats de formigó armat.

22.19.11.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades.

Conjunt d'elements estructurals i/o de tancament, industrialitzats, realitzats en el taller, de manera que a l'obra només es realitzarà el muntatge.

22.19.12 Execució.

22.19.12.1 Condicions prèvies.

El muntatge dels diferents elements es realitzarà d'acord amb les indicacions del fabricant i

D.F. i s'executarà per personal especialitzat. El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la

D.F. el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos. Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la D.F., el programa d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball. Preparació de la superfície de recolzament, neteja i anivellament. Les peces no han de tenir superfícies rentades, arestes escantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.

Replanteig i marcat dels eixos.

Col·locació i fixació provisional de la peça. Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura de suport.

Aplomat i anivellació definitius.

La peça ha d'estar degudament aplomada i anivellada. Així com perfectament segellada dels junts entre peça i peça. El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides a la D.T. La llargària de l'encastament ha de ser com a mínim l'especificada a la D.T. La peça ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la D.T. La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.

22.19.12.2 Amidament i abonament.

Ut d'element prefabricat m3 de formigó

kg d'acer en elements estructurals prefabricats, pilars, jàsseres, encavallades, etc., incloent en els preus d'ambdues partides tots els materials, operacions necessàries per a la posada a l'obra, operacions necessàries per al muntatge i definitiu acabament (grues, bastides, etc.), així com totes les armadures, instal·lacions, fusteria per armar i equips que portin integrats en la seva fabricació. El transport de fàbrica a peu d'obra també esta inclòs en l'amidament.

22.19.12.3 Normativa de compliment obligatori.

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB SI-Annex C. Formigó Armat, DB HS 1, DB HE 1.

Instrucció de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.

Instrucció pel projecte i l'execució de Forjats unidireccionals de Formigó Estructural realitzats amb elements prefabricats, EFHE. RD 642/2002.

Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O

18/1/94. Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985. Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985. Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.

Fabricació i utilització d'elements resistents per a pisos i cobertes. RD 1630/1980. Actualització de les fitxes d'autorització d'usos de sistemes de forjats. BOE. 06.03.97. UNE. UNE 36832:97, UNE 36-831

CAPÍTOL 6:

ESTUDI BÀSIC DE

SEGURETAT Y SALUT.

23 OBJECTE DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT.

23.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

Projecte executiu de les obres de canonades per a la recuperació d'aigües des de el sistema d'òsmosis i substitució d'un tram de canonades del dipòsit a xarxa d'abastament a serveis de cuina de HUAV, Lleida.

23.2 OBJECTE

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

23.3 PROMOTOR – PROPIETARI.

Nom o raó social HOSPITAL UNIVERSITARI ARNAU DE VILANOVA	
Domicilio fiscal	Avda Rovira Roure, 80 25198 Lleida
NIF:	P-5855029-D
Telèfon:	973.70 52 81

23.4 AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

Redactor EBSS	Ramon Cortés Torrentó
Titulació	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm.	13329-L
Domicili fiscal	Av,Francesc Macià,27 5e-2a 25007 Lleida
Tel	973222990

23.5 DADES DEL PROJECTE.

23.5.1 Autor/s del projecte.

Autor del projecte	Ramon Cortés Torrentó
Titulació	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm.	13329-L
Domicili fiscal	Av. Francesc Macià,27 5e-2a 25007 Lleida
Tel	973222990

23.5.2 Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte.

Autor del projecte	Ramon Cortés Torrentó
Titulació	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm.	13329-L
Domicili fiscal	Av. Francesc Macià,27 5e-2a 25007 Lleida
Tel	973222990

23.5.3 Tipologia de l'obra.

El projecte defineix la millora de les instal·lacions d'aigua des de la sala de màquines d'osmosi de l'HUAV, reutilitzant-les per a l'ús d'aigües grises. Alhora, es torna a fer l'estesa d'aigua a la mateixa Sala de Màquines i la seva connexió amb el servei de cuina existent.

23.5.4 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació.

En cas d'accident acudir a:

Centre hospitalari:

Hospital Universitari Arnau de Vilanova Av. de l'Alcalde Rovira
Roure, 80 25198, Lleida

Telèfon: 973248100

Altres telèfons d'interès:

Emergències:	112
Ambulàncies:	061
Bombers:	085
Polícia local:	092
Guàrdia Civil:	062
Polícia Nacional:	091
Mossos d'esquadra:	088

23.5.5 Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 5 setmanes.

23.5.6 Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 6 persones.

23.5.7 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Ajudant ferrallista
Ajudant calefactor
Ajudant electricista
Ajudant lampista
Ajudant muntador
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a lampista
Ajudant col·locador
Ajudant lampista
Manobre
Peó especialista
Oficial 1a d' obra pública
Oficial 1a
Oficial 1a calefactor
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a electricista
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a lampista
Oficial 1a muntador
Oficial 1a d' obra pública
1ª paleta oficial
Oficial 1a d' obra pública
Oficial 1a d' obra pública
Oficial 1a d' obra pública
Oficial 1a d' obra pública

Oficial 1a d' obra pública

Oficial 1a d' obra pública

Oficial 1a d' obra pública

Oficial 1a d' obra pública

Oficial 1a d' obra pública

Oficial 1a lampista.

Ajudant lampista.

23.5.8 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ABRAÇADORA

ABRAZADERA DE ACERO INOXIDABLE

ACCESORIO PARA TUBO DE ACERO INOXIDABLE

ACCESORIO PARA TUBO DE ACERO NEGRO

ACCESORIO PARA TUBO DE PVC-U A PRESIÓN

ACCESORIO Y ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE PVC

ACCESSORI PER A TUB DE POLIETILÈ

ACCESSORI PER A TUB DE POLIPROPILE

ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I
COL·LECTORS DE PLÀSTIC

ACCESSORIS GENÈRICS PER A TUBS DE POLIETILÈ

ACCESSORIS PER A BANYS (D)

AIGUA

AÏLLAMENT TÈRMIC PER A TUBS AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES

AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBOS CON LANA MINERAL DE VIDRIO
(MW)

ALAMBRE

APARELLS SANITARIS PER LA HIGIENE PERSONAL

ARMARIO METÁLICO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS (D)

ARQUETA MODULAR POLIPROPILENO PARA CANALIZACIONES

ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA SANEAMIENTO

BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA DE PERFIL DIN

CABLE DE ALUMINIO DE 0,6/1 KV
CABLE DE COBRE DE 0,6/1 KV
CABLE DE COURE DE 450/750 V
CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA
CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
CANAL AISLANTE PARA TUBOS
CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS
CINTA ADHESIVA DOBLE CARA
COMPENSADOR DE DILATACIÓN METÁLICO CON BRIDAS
CONTADOR DE AGUA ELECTRÓNICO
DEPOSICIÓN CONTROLADA DE RESIDUOS
DEPÓSITO
DISPOSICIÓ DE RESIDUS
ELEMENTS DE MUNTATGE PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I
COL·LECTORS DE PLÀSTIC
ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS (D)
ENSAYO DE PRUEBAS DE PANTALLAS (D)
ESCALFADOR INSTANTANI ELÈCTRIC
EXTINTOR AUTOMÀTIC (D)
EXTINTOR MANUAL
GRUPO PRESIÓN CON DEPÓSITO ACUMULADOR DE AGUA
GUIX
HORMIGÓN DE USO NO ESTRUCTURAL
HORMIGÓN ESTRUCTURAL PARA ARMAR CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO
NATURAL (CE)
HORMIGONES ESTRUCTURALES (CE)
INODOR
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE CAIXA EMMOTLLADA
LAVABO
LLUM D'EMERGÈNCIA AMB LÀMPADA FLUORESCENT
LOSA ALVEOLAR DE HORMIGÓN PRETENSADO

MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRAS CORRUGADAS DE ACERO
MARCO DE ACERO GALVANIZADO, COMPOSITE Y TAPA DE MATERIAL
DIVERSO PARA ARQUETA
MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN GRIS PARA ARQUETA DE SERVICIOS
MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA
MATERIALS AUXILIARS PER A EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS
MEDIDOR DE CAUDAL DE FLOTADOR
MORTERO PARA ALBAÑILERÍA
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A AÏLLAMENT
TÈRMIC DE CANONADES AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE
POLIETILÈ
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE
POLIPROPILÈ
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS (D)
PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA CAJAS
PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA CANALES
PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS PARA TUBOS
PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA AISLANTES
TÉRMICOS DE TUBERÍAS CON FIBRA DE VIDRIO
PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE
PVC
PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA
INSTALACIONES DE PROTECCIÓN
PASTA PER A SEGELLAR L'ENLLAÇ D'INODORS, ABOCADORS I PLAQUES
TURQUES
PILAR PREFABRICAT DE FORMIGÓ
PLACA DE SENYALITZACIÓ INTERIOR (D)
PULSADOR DE ALARMA
PURGADOR (D)
RELÈ DIFERENCIAL AUXILIAR (D)

RÓTULO SEÑALIZACIÓN

SIFÓN DE PVC O PLOMO PARA LAVABO

SIRENA

SUMIDERO

TAC DE MATERIAL PLÀSTIC

TACO QUÍMICO DE ACERO

TUB DE POLIETILÈ MULTICAPA

TUB DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ

TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

TUBO DE ACERO INOXIDABLE CON SOLDADURA

TUBO DE PVC PARA EVACUACIÓN

TUBO DE PVC-U A PRESIÓN

TUBO RÍGIDO PARA LA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE MATERIAL PLÁSTICO

TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS

VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL AMB ROSCA

VÁLVULA DE BOLA METÁLICA MANUAL PARA SOLDAR

23.5.9 Maquinària prevista per a executar l'obra

Compressor amb dos martells pneumàtics

Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t

Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t

Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t

Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm

Camió per a transport de 7 t

Camió grua de 5 t

Camió grua

Camió per a transport de 7 t

Grua autopropulsada de 12 t

Equip de tall d'estructures de formigó en massa o armat amb fil de diamant

Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic

Màquina trepatjadora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim

23.6 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

23.6.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es duran a terme els tràmits corresponents, perquè la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins als quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi el correcte subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per resistir el pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió a terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**
 - Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
 - La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
 - Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
 - Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i de zones sense pas de vehicles.
- **Quadre General**
 - Disposarà de protecció cap als contactes indirectes mitjançant diferencial

de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament, la seva sensibilitat haurà de ser de 30 mA.

- Disposarà de protecció cap als contactes directes perquè no hi hagi parts en tensió al descobert (embornals, tenalles de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascun dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, fins i tot el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió a terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, seguidament després de la realització dels fonaments.
- Estarà protegit de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzat d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i/o persones.
- Les unions hauran de ser realitzades mitjançant "jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments ni encintats.

- **Quadres secundaris**

- Seguiran les mateixes especificacions establertes per al quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Tot i que la seva composició variarà segons les necessitats, l'espai més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

- 1 Magnetotèrmic general de 4P : 30 A.
- 1 30 A Diferencial : 30 mA.

· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**

- Aniran proveïdes d' embornals de connexió a terra, excepció feta per a la connexió d' equips de doble aïllament.
- Es protegiran mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.

- S' han de fer servir els colors següents:

Connexió de 24 v : Violeta.

Connexió de 220 v : Blau.

Connexió de 380 v : Vermell

- No s'utilitzaran connexions tipus "lladre".

- **Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d' elevació aniran proveïts d' interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra les guies dels elevadors i els carrils de grua o altres aparells d' elevació fixos.
- L' establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavija normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

- El circuit disposarà de protecció diferencial d' alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades hauran de ser de tipus aïllat.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més proper a la virola.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per garantir la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no superarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllat, carcassa de protecció de la bombeta amb

capacitat anticops i suport de sustentació.

23.6.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions precises davant la companyia subministradora de l'aigua perquè instal·li una derivació des de la canonada general fins al punt on s'hagi de col·locar el corresponent comptador i poder continuar amb la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronyals de distribució i la canya galvanitzada o coure, dimensionada segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot això garantint una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

23.6.3 Instal·lació de sanejament

Des de l'inici de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes. Si es produeix algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a compte del contractista, un sistema de tractament provisional que contempli fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

23.6.4 Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes en zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on a part de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per a la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert en la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball en les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta, es guardarà en locals diferents al de treball, i si això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En qualsevol cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat en la Norma Tècnica "MIE-APQ-001 Emmagatzematge de líquids inflamables i combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en els quals s'hauran de dipositar els residus inflamables, retallats, etc.
- Es col·locaran vàlvules anti-retorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L' Emmagatzematge i ús de gasos líquats compliran amb tot allò establert en la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d' Aparells de pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l' emmagatzematge, la utilització, l' inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d' evacuació estaran lliures d' obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d' extintors, camins d' evacuació, etc.
- S' han de separar clarament els materials combustibles, i tots ells han d' evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els llocs fixos, se l' haurà de proveir d' aïllament a la terra. Tots els degoters, encellats i deixalles que es produeixin durant el treball han de ser retirats amb

regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

- Les operacions de transvasament de combustible s'han d'efectuar amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. S'han de preveure les conseqüències de possibles abocaments durant l'operació, per la qual cosa caldrà tenir a mà terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits s'hauran de parar els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, s'han d'obturar ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte d'un edifici a un altre, i s'evitarà així la propagació d'incendis. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, l'esmentada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra on s'utilitzin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En cas de grans quantitats d'abassegaments, emmagatzematge o concentració d'embalatges, s'han de completar els mitjans de protecció amb mànegues de reg que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

- Els principis bàsics per a la ubicació dels extintors, són:
- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs "A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més proper, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs "B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més proper, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que hi hagi una major probabilitat d'originar-se un incendi, si és possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, se senyalitzarà convenientment la seva ubicació.

23.7 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a aquest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

23.7.1 Serveis higiènics

Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.

Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

23.7.2 Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m² per treballador contractat.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m² per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

23.7.3 Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m² per treballador que mengi a l'obra.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m² per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

23.7.4 Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m² per usuari habitual.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 6 m² per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

23.7.5 Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

una farmaciola,

una llitera,

una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Llumínos, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús
- en situació de risc sanitari Covid-19 termòmetre sense contacte

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

23.8 ÀREES AUXILIARS

23.8.1 Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura. Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (\varnothing 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

23.8.2 Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m² de superfície i 10 m³ de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m³, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

23.8.3 Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

23.9 TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal gestionar de forma separada de la resta, els residus dels cubells on es recullen els EPIs d'un sol ús, iles tovalloles de paper del rentat de mans i aparells.

23.10 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

23.10.1 Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

Amiant.

Plom. Crom, Mercuri, Níquel.

Síllice.

Vinil.

Urea formol.

Ciment.

Soroll.

Radiacions.

Productes tixotròpics (bentonita)

Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.

Gasos líquids del petroli.

Baixos nivells d'oxigen respirable.

Animals.

Entorn de drogodependència habitual.

23.10.2 *Delimitació / condicionament de zones d'apilament*

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.

Nom comú, si és el cas.

Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.

Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.

Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.

Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.

Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.

El número CEE, si en té.

La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- Explosius

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

23.11 CONDICIONS DE L'ENTORN

- Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

- Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

23.11.1 Serveis afectats

Els Serveis afectats per les obres a realitzar són: aigües, electricitat, sector de pàrquing, sala de maquina d' osmosi.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es

consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

23.11.2 *Servituds*

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

23.11.3 *Característiques meteorològiques*

La majoria de l'obra es realitza a l'interior, en el moment de fer els Treballs a l'exterior, es tindrà en compte que les previsions ho permetin.

23.11.4 *Característiques del terreny*

No correspon estudi geotècnic, només el sondeig per detectar els serveis existents a la vorera que s'ha de tallar per col·locar la canal.

23.11.5 *Característiques de l'entorn*

L'obra a la qual es desenrotlla dins del sector de pàrquing, sala de màquines i vorera de l'HUAV de Lleida.

23.12 UNITATS CONSTRUCTIVES

MOVIMIENTOS DE TIERRA

CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS

TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

TUBOS MONTADOS ENTERRADOS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

INSTALACIONES DE LAMPISTERÍA Y APARATOS SANITARIOS

INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS
SANITARIOS

VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

VÁLVULAS, BOMBES Y GRUPOS DE PRESIÓN

23.13 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

23.13.1 Procediments d'execució.

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

23.13.2 *Ordre d'execució dels treballs.*

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal tenir en compte per l'organització dels treballs, que sempre que sigui possible, s'ha de mantenir una distància entre treballadors de 2 m.

23.13.3 *Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució*

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	Relació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

23.14 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

23.15 MEDIAMBIENT LABORAL

23.15.1 Agents atmosfèrics

Caldrà detectar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

23.15.2 Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

- | | | |
|-----------|---|---|
| 25-50 lux | : | En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual. |
| 100 lux | : | Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals. |
| 100 lux | : | Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals. |
| 200 lux | : | Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals. |
| 300 lux | : | Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. |
| 500 lux | : | Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en |

màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

23.15.3 Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dumpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototrailla	105 dB

Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

23.15.4 Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)

- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \quad \text{mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pitiütària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta

- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar,

controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

23.15.5 *Ordre i neteja*

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manteniment intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

23.15.6 *Radiacions no ionitzants*

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10⁻⁶ cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

- Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen

soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

- Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

- Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures

organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'avertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

- Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.

Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.

Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.

Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.

Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.

Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.

La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.

Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.

A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.

S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.

Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.

Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.

Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.

Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.

Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.

Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.

L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.

Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.

L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.

S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.

Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

23.15.7 *Radiacions ionitzants*

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.

Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.

Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.

Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.

Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.

Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.

Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".

Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.

Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.

Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.

Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.

Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci mantenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.

Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.

Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.

Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

23.16 MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.

Lliurar el material, no tirar-lo.

Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.

Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.

En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.

S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.

En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.

Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclerits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblgant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

23.17 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix

23.18 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

23.19 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

23.20 RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precis el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, 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 que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.

Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.

Treballs a 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 terra subterranis.

Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.

Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.

Treballs que impliquin l'ús d'explosius.

Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

TUBOS MONTADOS ENTERRADOS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSION

23.21 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.

Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

23.22 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

23.22.1 *Normes de Policia*

- Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

23.22.2 *Àmbit d'ocupació de la via pública*

- Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 m) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- Situació de casetes i contenidors.

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.

A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.

Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- Situació de grues-torre i muntacàrregues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

23.22.3 *Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic*

Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
----------	--

Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.
------------------	---

Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements

tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

Accés a l'obra

Portes Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

23.22.4 Operacions que afecten l'àmbit públic

- Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en

espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.

La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.

Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.

Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega	<p>La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.</p>
Apilament.	<p>No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.</p> <p>Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.</p> <p>A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.</p> <p>S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.</p> <p>Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.</p> <p>Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.</p>
Evacuació	<p>Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà</p>

a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulares. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

23.22.5 *Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic*

- Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

23.22.6 *Residus que afecten a l'àmbit públic*

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

23.22.7 *Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic*

Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç ($1/3$) de l'amplada de la vorera existent.

L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

Elements de protecció

Pas vianants

Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions

mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

Forats i rases

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

- Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.

En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc..., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc...).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.

En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.

No podran haver-hi escales ni graons aïllats.

El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

23.22.8 *Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública*

- Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- Parades d'autobús, quioscos, bústies

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

23.23 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

23.23.1 *Riscos de danys a tercers*

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

Caiguda al mateix nivell.

Atropellaments.

Col·lisions amb obstacles a la vorera.

Caiguda d'objectes.

23.23.2 *Mesures de protecció a tercers*

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.

Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.

Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.

En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23.24 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

Incendi, explosió i/o deflagració.

Inundació.

Col·lapse estructural per maniobres fallides.

Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.

Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

23.25 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

23.26 ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E02 MOVIMIENTOS DE TIERRA

E02.E05 CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS

CARGA MECÁNICA SOBRE CAMIÓN DE TIERRAS O ESCOMBROS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ITINERARIOS EN OBRA	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS EN OBRA FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: MANTENER AL PERSONAL ALEJADO DE LA MAQUINARIA	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: RECORRIDOS SOBRE TERRENOS IRREGULARES	1	3	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: TIERRAS POLVORIENTAS	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: ITINERARIOS EN OBRA SOBRE TERRENOS IRREGULARES	1	3	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA DE CARGA Y TRANSPORTE	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: CABINA DE MÁQUINAS	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000045	Formación	10 /12

I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /17 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portátil	26

E14 TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

E14.E01 TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS (DEPÓSITOS, VÁLVULAS,ETC.)	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS EN OBRA	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: EN MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EN MANTENIMIENTO DE MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: EN ITINERARIOS EN OBRA	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS EN PROCESO DE DESEMBALAJE DE EQUIPOS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: PARA USO DE RADIAL EN PRUEBAS DE CARGA FIJACIÓN DE SOPORTES SOLDADURA ELÉCTRICA	3	2	4
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS Situación: EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR Y SITIOS CERRADOS	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS Situación: SOLDADURAS PARA FLUIDOS CALIENTES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: GASES SOLDADURA ELÉCTRICA	2	3	4

	FUGAS DE GAS GASES DE COMBUSTIÓN EN SITIOS CERRADOS USO DE RADIAL				
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS) Situación: COLAS LICUADOS DEL PETRÓLEO	O	1	2	2
20	EXPLOSIONES Situación: OXIACETILENO PRUEBAS DE CARGA RECIPIENTES A PRESIÓN		1	3	3
21	INCENDIOS Situación: PARA CHISPAS EN PROCESO DE PURGAGE PARA FUGAS DE COMBUSTIBLE PARA TRABAJOS DE SOLDADURA		1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4 /11
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000065	Evitar proceso de soldadura en la obra	15
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16

I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000083	Dispositivos de alarma	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc)	20
I0000092	Utilizar agua jabonosa para detectar escapes de gas	20
I0000093	Evitar uniones de mangueras con alambres	20
I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20 /21
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	1 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	21
I0000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto eléctrico	16
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4 /11
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4 /11
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

E14.E02 TUBOS MONTADOS ENTERRADOS

TUBOS MONTADOS ENTERRADOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS (DEPÓSITOS, VÁLVULAS,ETC.)	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS EN OBRA	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: EN MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EN MANTENIMIENTO DE MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: EN ITINERARIOS EN OBRA	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS EN PROCESO DE DESEMBALAJE DE EQUIPOS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: PARA USO DE RADIAL EN PRUEBAS DE CARGA FIJACIÓN DE SOPORTES SOLDADURA ELÉCTRICA	3	2	4
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS Situación: EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	2	2	3

12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR Y SITIOS CERRADOS	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS Situación: SOLDADURAS PARA FLUIDOS CALIENTES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: GASES SOLDADURA ELÉCTRICA FUGAS DE GAS GASES DE COMBUSTIÓN EN SITIOS CERRADOS USO DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS) Situación: COLAS LICUADOS DEL PETRÓLEO	0	1	2
20	EXPLOSIONES Situación: OXIACETILENO PRUEBAS DE CARGA RECIPIENTES A PRESIÓN	1	3	3
21	INCENDIOS Situación: PARA CHISPAS EN PROCESO DE PURGAGE PARA FUGAS DE COMBUSTIBLE PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11

I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000065	Evitar proceso de soldadura en la obra	15
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000083	Dispositivos de alarma	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc)	20
I0000092	Utilizar agua jabonosa para detectar escapes de gas	20
I0000093	Evitar uniones de mangueras con alambres	20
I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20 /21
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

E15 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

E15.E01 INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICACIÓN DE BAJA TENSIÓN

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ITINERARIOS EN OBRA MONTAJE DE BANDEJAS TRABAJOS EN ALTURA	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS	1	3	3

Situación: MANIPULACIÓN DE ACOPIOS			
6	PISADAS SOBRE OBJETOS	2	1 2
Situación: ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN			
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)	2	1 2
Situación: HERRAMIENTAS PELADO DE CABLES GOLPES CON EQUIPOS			
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	2	1 2
Situación: AJUSTE Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES			
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS	1	3 3
Situación: INSTALACIÓN MÓDULOS CONTADORES INSTALACIÓN ARMARIOS CONEXIONES			
13	SOBRESFUERZOS	2	2 3
Situación: MANIPULACIÓN MANUAL			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	2	2 3
Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	2	3 4
Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS			
P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)			

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	10 /13
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14

I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000123	Asegurar la ausencia de tensión	16
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto eléctrico	16
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas elèctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	16

E17 INSTALACIONES DE LAMPISTERÍA Y APARATOS SANITARIOS

E17.E01 INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

OPERACIONES DE MONTAJE, MOVIMIENTO DE EQUIPOS, CONEXIONES DE TUBERÍAS, PRUEBAS DE PRESIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ITINERARIOS EN OBRA TRABAJOS EN ALTURA	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	1	1	1
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN DE ACOPIOS	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO	1	2	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: HERRAMIENTAS	1	2	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: AJUSTE DE MATERIALES CON RADIAL FIJACIÓN CON TALADROS	2	1	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS Situación: MATERIALES PESADOS	2	2	3
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS Situación: PARA SOLDADURAS	2	1	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
--------	-------------	---------

I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000009	Realizar el relleno del trasdós del muro cuando este esté en condiciones de entrada en servicio	1
I0000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4 /11
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	10 /13
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000065	Evitar proceso de soldadura en la obra	15
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	11
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

E21 VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

E21.E01 VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

INSTALACIÓN DE VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL	1	3	3

Situación: ITINERARIOS EN OBRA TRABAJOS EN ALTURA				
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	1	2	2
Situación: ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN				
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS	1	3	3
Situación: MANIPULACIÓN Y ACOPIOS				
6	PISADAS SOBRE OBJETOS	2	1	2
Situación: ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN				
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)	2	1	2
Situación: HERRAMIENTAS				
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	2	1	2
Situación: AL AJUSTAR, COLOCAR, FIJAR ELEMENTOS				
13	SOBRESFUERZOS	2	1	2
Situación: MANIPULACIÓN MANUAL				
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	1	1
Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR TRABAJOS EN LOCALES CERRADOS				
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	2	2
Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS				
P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)				

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16

I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto eléctrico	16
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	16

Lleida, a Octubre de 2025
EL AUTOR DEL PROYECTO



Ramon Cortés Torrentó
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº13329

ANNEX I:

GESTIÓ DE RESIDUS

24 COMPLIMENT DEL REIAL DECRET 105/2008 SOBRE RESIDUS EN LA CONSTRUCCIÓ.

24.1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

L'objecte del present document és la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus a l'Obra, el qual ha de servir de base d'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica i estatal, al contractista com a productor de residus, per tal de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valorització, i l'adequat tractament dels destinats a eliminació (monodipòsit), amb la finalitat d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció. Aquestes directrius que incorpora l'Estudi de Gestió de Residus, posteriorment es concretaran a l'obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus, que ha de redactar el contractista.

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació. Caldria que el Pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa.

El Pla de gestió haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

24.2 DEFINICIÓ I CONCEPTES

Residus de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que es generi en una obra de construcció i demolició. Cal indicar que no s'inclouen en aquesta definició aquelles terres d'excavació que es destinen a la reutilització a la pròpia obra o en una altre obra autoritzada.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà el productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.

La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.

L'importador o adquiridor de residus de construcció i demolició

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

Són obligacions del productor i del posseïdor garantir que les operacions de valoració i disposició del rebuig es duguin a terme correctament, es garanteixin les operacions de gestió in situ dels residus i abonar els costos que s'originin en la gestió dels residus.

24.3 TIPOLOGIA DE POSSIBLES RESIDUS GENERATS

A continuació s'adjunta el llistat dels residus que es poden generar en una obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER).

CER - Catàleg Europeu de Residus		
17 - RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (inclosa la terra excavada de zones contaminades)		
1701 Formigó, maons, teules i materials ceràmics		
170101 Formigó		no especial
170102 Maons		no especial
170103 Teules i materials ceràmics		no especial
170106 Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses		especial
170107 Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106		no especial

1702 Fusta, vidre i plàstic		
170201	Fusta	no especial
170202	Vidre	no especial
170203	Plàstic	no especial
170204	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	especial
1703 Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats		
1704 Metalls (inclosos els seus aliatges)		
170401	Coure, bronze, llautó	no especial
170402	Alumini	no especial
170403	Plom	no especial
170404	Zinc	no especial
170405	Ferro i acer	no especial
170406	Estany	no especial
170407	Metalls mesclats	no especial
170409	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses	especial
170410	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses	especial
170411	Cables diferents dels especificats en el codi 170410	no especial
1705 Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge		
170503	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	especial
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	no especial
170505	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses	especial
170506	Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 170505	no especial
170507	Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses	especial
170508	Balast de vies fèrries diferent de l'especificat en el codi 170507	no especial

1706 Materials d'aïllament i materials de construcció que contenen amiant		
170601 Materials d'aïllament que contenen amiant		especial
170603 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses		especial
170604 Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 170601 i 170603		no especial
170605 Materials de construcció que contenen amiant		especial
1708 Materials de construcció a base de guix		
170801 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses		especial
170802 Materials de construcció a base de guix diferents dels especificats en el codi 170801		no especial
1709 Altres residus de construcció i demolició		
170901 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri		especial
170902 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB)		especial
170903 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses		especial
170904 Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903		no especial

- Residus en petites quantitats com:

15 - RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ NO ESPECIFICATS EN CAP ALTRA CATEGORIA		
1501	Envasos (inclosos els residus d'envasos de la recollida selectiva municipal)	
150101	Envasos de paper i cartró	no especial
150102	Envasos de plàstic	no especial
150103	Envasos de fusta	no especial
150104	Envasos metàl·lics	no especial
150105	Envasos compostos	no especial
150106	Envasos mixtos	no especial
150107	Envasos de vidre	no especial
150109	Envasos tèxtils	no especial
150110	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	especial
150111	Envasos metàl·lics, inclosos recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	especial

16 - RESIDUS NO ESPECIFICATS EN CAP ALTRE CAPÍTOL DE LA LLISTA		
1601	Vehicles de diferents mitjans de transport (inc. les màquines no de carretera) al final de la seva vida útil i residus del desballes. de vehicles al final de la seva vida útil i del manteniment de vehicles (excepte els dels capítols 13,14, 1606, 1608)	
160103	Pneumàtics fora d'ús	no especials
1606	Piles i acumuladors	
160604	Piles alcalines (excepte 160603)	no especial

- Residus Especials: durant les obres es poden generar olis i combustibles líquids....

13 - RESIDUS D'OLIS I DE COMBUSTIBLES LÍQUIDS (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

24.4 MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

A continuació s'identifiquen accions de minimització i prevenció, o d'altres que poden ajudar a una millor gestió de residus, que s'han tingut en consideració en el projecte, per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

- S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i reutilitzar-los a la mateixa obra.
- Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus.
- S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a utilitzar.
- S'utilitzen sistemes d'encofrat reutilitzables.
- S'han detectat partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.
- S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions.
- S'ha de treballar per modular paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc., per minimitzar els retalls.
- S'ha dissenyat el projecte tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat. (S'ha considerat en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la vida útil).
- Es procurarà utilitzar materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció, de manera que es disminueix la producció de residus d'una forma global.

24.5 ESTIMACIÓ DE RESIDUS

L'estimació dels residus està relacionada amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió. Per tal de realitzar una correcta estimació caldrà:

- quantificar per tipologies i fases d'obra
- estimar en tones (Tn) i metres cúbics (m³)
- codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

Per realitzar l'estimació de residus que es generaran en la fase d'obres, s'utilitzen els valors de referència procedents d'estudis realitzats per les entitats col·laboradores amb l'Agència de Residus de Catalunya, recollits a la taula model per a la definició de la tipologia i l'estimació de residus.

S'adjunten a continuació les corresponents taules que serveixen per realitzar l'estimació i classificació de residus generats durant l'obra segons la seva tipologia i segons el Catàleg Europeu de Residus.

PROJECTE EXECUTIU D'OBRES DE LA XARXA DE L'ABASTAMENT D'AIGUA DEL MUNICIPI TORREGROSSA				
Materials	Tipologia	Pes (tones)	Densitat	Volum (m ³)
17 01 01 (barrejats)	Inerts	8,0	0,8	10
17 09 04 Mescles no perlilloses diferents de les especificades al codi 1703 01	Inerts	38,76	0,17	228
17 05 04 (terres)	Inerts	10	1,4	0,7
17 06 05 (materials de construcció que contenen amiant)	Especials	4,5	1,5	3

24.6 ESTIMACIÓ RESIDUS INERTS – EXCAVACIÓ

Gran part de les terres excavades es reutilitza per a replè de la pròpia obra, o com a mesura de gestió interna de residus d'obra. La terra a tractar en gestors externs, serà la diferència entre la excavada i la recol·locada a la pròpia obra, el corresponent amidament i cost econòmic d'aquest transport a dipòsit controlat de residus inert, s'ha tingut en compte a cada capítol de moviments de terres del projecte.

24.7 VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu, en primer lloc es realitza una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió “internes” i “externes” més adequades per a la nostra obra, en aquesta cas disposa:

- d'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra,
- de possibilitat de reutilització de terres i reciclatge in situ,
- de proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i als dipòsits controlats

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició, estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la

mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstics, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La classificació en origen dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisico-químiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït. És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat. Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugi ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

A continuació s'adjunta el procediment a seguir per facilitar la identificació dels escenaris de gestió dins i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

24.8 GESTIÓ RESIDUS DINS L'OBRA

Separació segons tipologia de residu:

Inerts: formigó, maons, teules, ceràmics... Caldrà disposar d'un contenidor o zona d'aplec per terres quan van a dipòsit controlat.

No especials: metall, fusta, vidre, plàstic, paper i cartró... caldrà disposar d'un contenidor de residus no especials barrejats. Cal preveure la separació en obra

quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles segons RD 105/2008, d'1 de febrer, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi unes determinades quantitats. No és el cas d'aquest projecte, que està previst generar petites quantitats.

Especials: Tot i està previst generar petites quantitats, cal emmagatzemar-los en una zona adequada, situada en un lloc pla i lluny del trànsit habitual, no tenir-los emmagatzemats més de 6 mesos, disposar de tants bidons com sigui necessari i que aquests estiguin correctament senyalitzats, i tenir en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. Caldrà impermeabilitzar el terra on es situïn els contenidors i tenir-los tapats per protegir-los de la pluja, radiació...

Els residus especials que contenen amiant: qualsevol empresari que intervingui en la gestió de l'amiant haurà d'estar registrat en el Registre d'Empreses amb Risc per Amiant (RERA) de la Comunitat Autònoma corresponent, així com haurà d'establir un pla de treball que inclogui les mesures i precaucions a adoptar per dur a terme la gestió de l'amiant amb garanties per a la salut i la seguretat dels treballadors. Es diferencien dos plans de treball diferents, en funció de la durada i característiques del treball amb l'amiant (pla de treball específic o pla de treball genèric).

Reciclatge de residus petris inerts a la pròpia obra: En el cas que s'escaigui, caldria indicar la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar posteriorment, en el mateix emplaçament.

En el cas d'aquest projecte, no es reutilitzaran residus petris degut que no se'n disposa, però sí que es reutilitzarà gran part de les terres generades en l'excavació dels nous dipòsits.

Senyalització del contenidors: aquests s'hauran de senyalitzar en funció dels tipus de residus que contingut d'acord amb la separació selectiva prevista:



Residus inerts: Residus admesos: formigó, ceràmiques, terres, pedres, etc.



Residus no especials: Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats. En cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu: fusta, ferralla, paper i cartró, plàstic, cables elèctrics...



Residus especials: Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus especials. A l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.



Aquest símbol identifica els residus especials que contenen amiant, i caldrà posar-lo en cas de detectar amiant a l'obra.

24.9 GESTIÓ RESIDUS FORA DE L'OBRA

Destí dels residus segons tipologia: s'identifiquen els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció.

24.10 PRESSUPOST

Els costos derivats de la gestió de residus s'assumeixen en el pressupost bé en les partides o bé en forma de costos indirectes.

ANNEX II:

PLA DE QUALITAT

25 PLA DE QUALITAT.

25.1 OBJECTE.

Descriure la planificació i el control del procés de rentat i desinfecció de les canonades de la xarxa de distribució d'aigua potable, en compliment de l'article 8.1 del Reial Decret 140/2003.

25.2 DEFINICIONS.

RENTAT: Consisteix a realitzar un drenatge d' un tram de conducció als efectes de retirar la major quantitat possible de la matèria en suspensió i sediments que es pugui haver arribat a dipositar i a una renovació dels cabals suficient fins a aconseguir que l' aigua reuneixi com a mínim les condicions de qualitat definides en la reglamentació vigent, en especial la terbolesa i color així com que es detecti un nivell de clor residual similar al de la xarxa que alimenta el tram en qüestió.

DESINFECCIÓ: Exposar un tram de conducció aïllat a unes condicions de concentració de desinfectant i temps d' exposició suficients als efectes de prevenir possibles problemes sanitaris.

25.3 ABAST.

S' efectuaran rentats de les conduccions en els supòsits següents:

- Posada en servei de noves conduccions.
- Interrupcions del servei com a conseqüència d'actuacions de manteniment o reparacions planificades, actuacions d'emergència a causa d'un prolongat període sense subministrament regular (manifestat per una absència de clor residual).

- Situacions d'operació normal del servei en què de forma reiterada es detectin valors paramètrics anòmals (per exemple: absència de clor residual, presència de color, terbolesa, coliformes totals).
- Sempre que el personal responsable de la xarxa de distribució consideri recomanable la seva realització

Les operacions anteriorment descrites de rentat s' ampliaran a desinfecció davant qualsevol dels supòsits següents:

- Posada en servei de noves conduccions o reparacions de conduccions existents que requereixin d' intervenció interior.
- Interrupcions del servei (operacions de manteniment, reparacions planificades o actuacions d'emergència) que suposin un risc de contaminació.
- Situacions d' operació normal del servei en què de forma reiterada es detectin valors paramètrics microbiològics indicadors de contaminació fecal anòmals (Escherichia coli, C/ostridium perfringens,o enterococs).
- Sempre que el personal responsable de la xarxa de distribució consideri recomanable la seva realització davant qualsevol supòsit que pugui suposar un risc de contaminació.

25.4 PERSONAL AFECTAT.

Aquesta instrucció de treball afecta tot el personal, tant propi com subcontractat, relacionat amb les operacions de Manteniment i Explotació de la xarxa de distribució, Control de Qualitat de l' Aigua i Obres.

25.5 FORMACIÓ.

El personal tindrà formació sobre els productes utilitzats i instruccions de seguretat i higiene relacionades, i disposarà de la qualificació prevista a l'article 15 del RD 140/2003 referent als manipuladors d'aliments (formació específica per a aigües de consum humà).

25.6 DOCUMENTACIÓ RELACIONADA.

- Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà (RD 140/2003).
- RD 902/2018, que modifica alguns aspectes del RD 140/2003. La Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31 / 1995) i els decrets que la desenvolupin, en especial el que fan a "productes químics": R.D. 374/2001, de 6 d'abril sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- Programes de Vigilància Sanitària de les Aigües de Consum públic publicats per les CCAA
- Nota: REIAL DECRET 865/2003, de 4 de juliol, pel qual s'estableixen els criteris higiènic sanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi. Si bé no resulta d'aplicació directa en l'àmbit de l'aigua de consum aquest RD, inclou en els seus annexos recomanacions sobre aquestes actuacions en instal·lacions interiors d'aigua sanitària.

25.7 DESCRIPCIÓ DEL PROCEDIMENT DE RENTAT I DESINFECCIÓ.

Abans de la seva posada en funcionament s'haurà de procedir al rentat i desinfecció del tram de canonada afectat, segons els supòsits de l'apartat 3, seguint el que estableix l'article 12 del R.D. 140/2003.

Rentat:

Per realitzar el rentat de les conduccions, s'obriran les descàrregues del sector aïllat i es farà circular aigua fins que el nivell de clor i/o terbolesa compleixin l'especificat en el RD 140/2003 i PVS corresponent.

Desinfecció:

Per efectuar la desinfecció, s'introduirà aigua i hipoclorit sòdic de forma lenta i homogènia en quantitat tal que, en el punt més allunyat al d'injecció, presenti una concentració mínima compresa entre 5 i 10 mg/L. S'haurà de comprovar també la concentració de clor en altres punts de la conducció (sempre que sigui possible), per tal de confirmar la correcta distribució del clor.

Es mantindrà la mescla a l'interior de la conducció com a mínim 2 hores. Transcorregudes aquestes, s'haurà de comprovar que en els punts establerts, el clor residual és ≥ 1 mg/L. Si no és així, es procedirà a una nova introducció de clor.

En casos de necessitat de restablir el servei al més aviat possible després d'una avaria i/o maniobra, la barreja es mantindrà com a mínim 30 minuts per garantir la desinfecció. En aquest cas, caldrà una concentració major d'hipoclorit (es recomana 25 mg/l).

Aconseguida la concentració de clor residual ≥ 1 mg/L, es buidarà i aclarirà la conducció, introduint novament aigua i deixant-la preparada per al seu entroncament amb la xarxa de distribució, no havent de superar el termini de 2 dies des del buidatge i aclarit, i sempre assegurant-se que disposi de clor.

Abans del moment de la posada en servei del tram de nova conducció, es comprovarà que el nivell de clor compleixi amb les exigències del RD 140/2003 i del PVS corresponent.

Després de qualsevol operació de desinfecció, es prendrà una mostra per a l'anàlisi de *C. coli* i *C. jejuni*, d'acord amb el RD 902/2018.

Les substàncies emprades en la desinfecció hauran de complir amb el que estableix l'Article 9 del R.D. 140/2003.

S'utilitzarà preferentment, com és habitual en els proveïments d'aigua de consum humà, hipoclorit sòdic d'una concentració de 150 g/l de clor, o formes diluïdes d'aquest de 80 o 40 g/l de clor.

25.8 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. EQUIPS DE PROTECCIÓ PERSONAL.

El personal de neteja haurà de complir i aplicar les mesures preventives derivades de l'avaluació de riscos del seu lloc de treball

El personal encarregat de realitzar aquests treballs, rebrà la formació adequada en referència a la manipulació i

utilització dels productes, així com els primers auxilis a aplicar en cas d'ingestió o esquitxades d'aquests.

En el cas concret que la neteja de canonades s'hagi de realitzar en un espai confinat, s'haurà de disposar d'un treballador designat com a recurs preventiu o treballador en prevenció, fora de la canonada, per poder actuar en cas d'emergència, donant suport i avisant els serveis d'emergència i salvament. En el cas de produir-se un accident, el recurs preventiu no accedirà a l'interior de l'espai confinat, sinó que haurà d'esperar als equips especialitzats per a tal fi.

25.9 MEDI AMBIENT.

Tots els abocaments procedents de qualsevol neteja i desinfecció, hauran de complir la legislació mediambiental vigent, especialment pel que fa als límits màxims permesos per a abocaments a llera pública o clavegueram connectat a sistema de sanejament públic, en funció de la ubicació de cada instal·lació.

25.10 REGISTRES.

S' haurà de portar un registre de les desinfeccions realitzades, amb indicació del tram de la conducció, data de la mateixa, mesuraments realitzats i productes utilitzats. Aquests registres hauran d'estar convenientment gestionats dins del sistema de qualitat de cada unitat operativa (codificació, arxiu,...).

25.11 CERTIFICATS DELS MATERIALS.

El control de qualitat s'ha definit en funció del tipus d'obra i de la legislació vigent aplicable. A la taula que s'adjunta a continuació, s'indiquen els certificats mínims que caldrà disposar dels materials utilitzats:

En general

- Certificats de canonades
- Certificats d'acer
- Certificats de tubs corrugats per a canalització de serveis
- Certificats d'entrega de runes, terres i productes de demolició

Formigó

- Certificats planta fomigonera (certificats d'àrids, ciment, d'aigua)

Canonades de tot tipus

- Certificats del fabricant

Equips

- Certificat CEE
- Fitxes de característiques tècniques
- Manual de manteniment

25.12 ANNEXOS.

ANNEX 1: Procediment de càlcul per addicionar hipoclorit sòdic en desinfeccions de dipòsits o conduccions

En primer lloc s'ha de procedir a calcular el volum d'aigua a desinfectar, després calcular el volum d'hipoclorit necessari per arribar a la concentració desitjada i finalment afegir l'hipoclorit de manera que s'ha de fer de la millor manera possible amb la massa d'aigua.

1. Càlcul del volum d' aigua.

Aplicar les següents fórmules atenent la geometria

a) Si la base és rectangular:

$$V = A \times L \times H \text{ sent}$$

V = volum en m³

A = ample en m

L = llarg en m

H = alçada en m

b) Si la base és cilíndrica

$$V = \pi \times R^2 \times H$$

V = volum en m³

R = radi (o diàmetre/2) en m

$\pi = 3,1416$

H = alçada en m

2. Calcular els ml. d'hipoclorit necessaris per aconseguir la concentració C mg/l de clor lliure desitjada

$$v = [(V \times C) / S] \times 1.000 \quad \text{sent}$$

v = volum d' hipoclorit que cal afegir, en ml

V = volum a desinfectar en m³

C = concentració final de clor lliure desitjada en mg/l (equivalent al ppm)

S = concentració de l'hipoclorit sòdic en g/l.

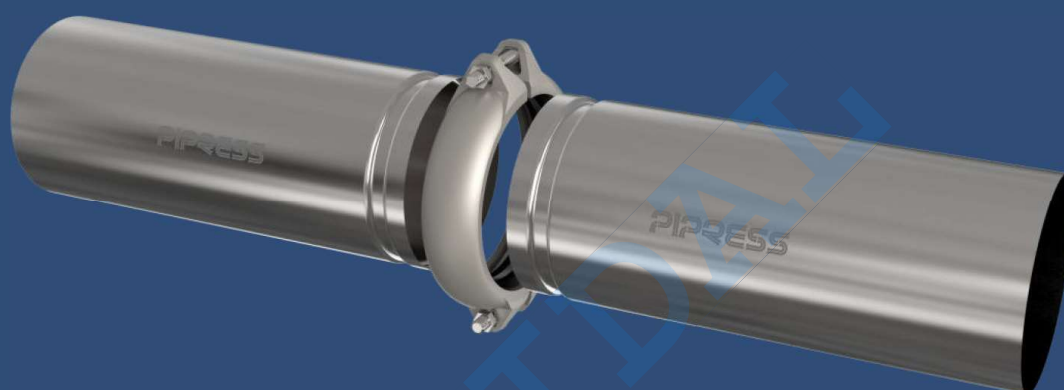
Habitualment els proveïments d'aigua de consum adquireixen hipoclorit sòdic d'una concentració de 150 g/l de clor o formes diluïdes d'aquest de 80 o 40 g/l de clor.

ANNEX III:

FITXES TÈCNIQUES

26 FITXA TÈCNICA CANONADA ACER INOX.

PIPRESS



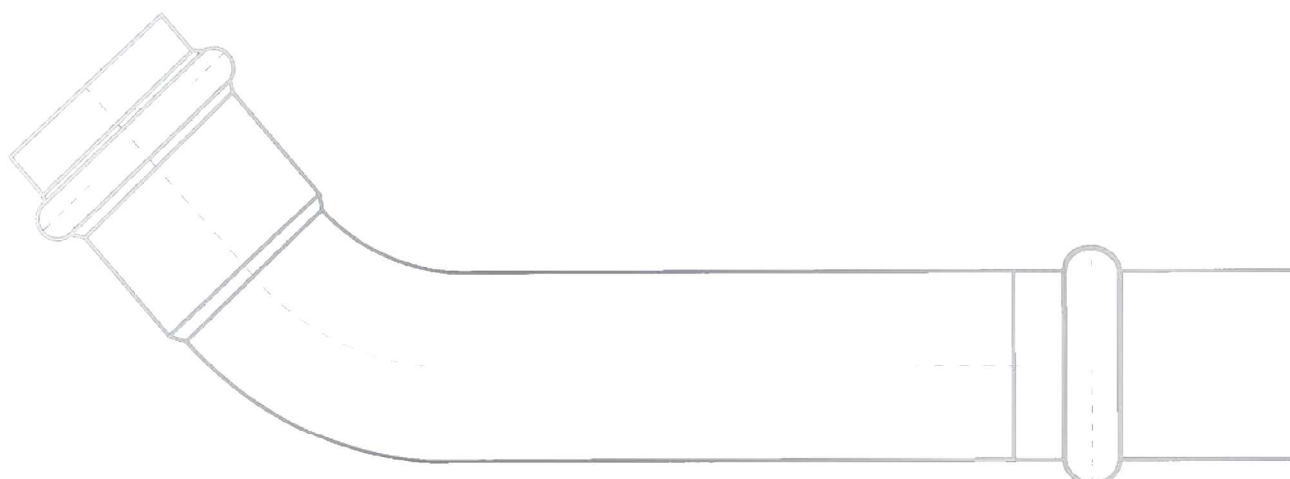
Sistema de tuberías de acero inoxidable

- Datos técnicos y especificaciones
- Catálogo de productos
- Manual de instalación


Índice

Sistemas de tuberías de acero inoxidable

Datos técnicos y especificaciones	3
Catálogo de productos	11
Manual de instalación	29



PIPRESS



Sistema de tuberías de acero inoxidable

Datos técnicos y especificaciones

Índice

Datos técnicos y especificaciones

Generalidades

– Resumen	5
– Parámetros de rendimiento	5
– Estándares de ingeniería	5

Productos

– Tubería de acero inoxidable	6
– Accesorios de acero inoxidable	6
– Herramientas	7
– Elementos de estanqueidad	7

Preparación

– Examen	8
– Preparación	8

Instalación

– Instalación de tuberías	8
– Instalación del colgador y soporte	9
– Precauciones de instalación	9
– Control de calidad sobre el terreno	9

Garantía limitada

– Garantía limitada de 20 años de PiPress	10
---	----

Generalidades

Resumen

- A. PiPress es un sistema completo de tuberías y accesorios de acero inoxidable diseñado para transportar fluidos y gases utilizados en una variedad de aplicaciones:
- Agua fría/refrigerante
 - Agua caliente
 - Agua de proceso
 - Aire Comprimido y Gases Inertes
 - Productos químicos
 - Soluciones ácidas
 - Soluciones Cáusticas
 - Vapor de baja presión (1 bar o 15 psig máx.)
 - Agua Potable (Pendiente)
 - Vacío
 - Aceites hidráulicos
 - Aguas residuales
- B. La tecnología de prensado permanente se utiliza en diámetros de tubería de 15 mm a 168,3 mm.
- C. Se utiliza tecnología de cubierta modular y reutilizable en diámetros de tubería de DN125 a DN400.

Parámetros de rendimiento

- A. Esta especificación abarca tuberías y accesorios para sistemas de fluidos y gas comprimido que funcionan a un vacío industrial de 1 mbar absoluto a 16 bar (en diámetros de 15 mm a 168,3 mm) y 13 bar (en diámetros de DN200 a DN400, la clasificación de presión DN400 es solo para sistemas de fluidos).

Los niveles de temperatura de funcionamiento dependen del material de la junta de estanqueidad:

- EPDM: -20 °C a +120 °C
- NBR: -20 °C a +100 °C
- FKM: -20 °C a +200 °C

Estándares de ingeniería

- A. Cumplimiento de ASME: ASME B31.1 (tuberías de energía), ASME B31.3 (tuberías de proceso) y ASME B31.9 (tuberías de baja presión para la edificación).
- B. Conformidad CE con la Directiva de Equipos a Presión 2014/68/UE.
- C. GB/T 12771-2008 Norma de fabricación de tuberías.
- D. GB/T 19228.1-2011 Norma de fabricación de racores.
- E. NPT(ANSI B 1.20.1) Tipo de rosca.
- F. Tipo de brida ANSI Clase 150.
- G. ISOEN1092-1 Tipo de brida.
- H. Dimensiones de rosca ISO 228-1 (BSPP) e ISO 7-1 (BSPT).
- I. ISO 8573-1 Clase 1.1.1 para calidad del aire comprimido.
- J. UL94HB.
- K. FDACFR21, GRAS, Reglamento de Alimentos y Medicamentos de EE. UU.
- L. Reglamento CE 1935/2004 sobre material destinado a entrar en contacto con alimentos.
- M. NSF 61, NSF 372 (En proceso)
- N. DVGW (En proceso)
- O. WRAS (En proceso)

Productos

Tubería de acero inoxidable

- A. La tubería de acero inoxidable PiPress se ofrece en materiales de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L) o 1.4301 (AISI 304) para complementar los accesorios PiPress y ofrecer una solución completa.
- B. Dimensiones de la tubería:

CÓDIGO PRODUCTO	Ø D (mm)	Espesor (mm)
PFTU3165815X1	15	1,0
PFTU3165818X1	18	1,0
PFTU3165822X1.2	22	1,2
PFTU3165828X1.2	28	1,2
PFTU3165835X1.5	35	1,5
PFTU3165842X1.5	42	1,5
PFTU3165854X1.5	54	1,5
PFTU3165876X2	76,1	2,0
PFTU3165889X2	88,9	2,0
PFTU31658108X2	108	2,0
PFTU31658133X2.5	133	2,5
PFTU31658140X2.5	139,7 (Prensa)	2,5
PFTU31658159X2.5	159	2,5
PFTU31658168X2.5	168,3 (Prensa)	2,5
PFTU31658219X3	219	3,0
PFTU31658273X4	273	4,0
PFTU31658325X4	325	4,0

Pared más fina disponible según las necesidades para soluciones rentables.

Todas las tuberías cumplen con las normas EN10312, EN10217-7 (DIN17455), EN10088, con material 1.4404 (AISI 316L) o 1.4301 (AISI 304).

Accesorios de acero inoxidable




- A. Los accesorios PiPress de 15 mm a 168,3 mm serán uniones a presión permanente de 304 o 316L con juntas cautivas intercambiables. Las configuraciones incluyen codos, tes, acoplamientos, válvulas de bola, tes reductoras, adaptadores roscados, reducciones, bridas, válvulas de mariposa, tapones y clips/colgadores. Los accesorios PiPress llevan integradas lengüetas de plástico azul para facilitar la identificación completa de la presión. PiPress está diseñado para utilizarse únicamente con tubos de acero inoxidable PiPress.
- B. Los accesorios PiPress DN125 a DN400 serán 304 o 316 de ranura y junta bivalva con juntas intercambiables. Las configuraciones incluyen codos, tes, acoplamientos, válvulas de bola, tes reductoras, adaptadores roscados, acoplamientos reductores, bridas, válvulas de mariposa, tapones y abrazaderas/soportes, reducciones, bridas, válvulas de mariposa, tapones y abrazaderas/soportes. Los accesorios PiPress están diseñados para utilizarse únicamente con tuberías de acero inoxidable PiPress™.
- C. Consulte el catálogo de productos PiPress para conocer la oferta completa de configuraciones, referencias y dimensiones.

Herramientas

- A. Los accesorios PiPress de 15 mm a 168,3 mm utilizarán una herramienta de prensado portátil alimentada por batería y juegos de troqueles para presionar permanentemente los accesorios PiPress sobre la tubería PiPress. Las herramientas y troqueles PiPress son compatibles con la mayoría de las herramientas disponibles en el mercado. Para obtener detalles técnicos, comuníquese con Nordair para obtener más información.
- B. Los accesorios PiPress DN125 a DN400 utilizan una máquina ranuradora eléctrica para aplicar ranuras a los extremos cortados de la tubería.

Elementos de estanqueidad

- A. **EPDM - Temperatura de funcionamiento -20 °C a +120 °C.** EPDM, o caucho de etileno-propileno-dieno, es un elastómero multiuso fabricado sintéticamente y curado con peróxido. Los elementos de sellado de EPDM poseen una excelente resistencia al envejecimiento, la luz solar, la intemperie, el ozono, las influencias ambientales, los álcalis y la mayoría de las soluciones alcalinas junto con los productos químicos utilizados en una amplia gama de aplicaciones, incluidas las cetonas.
- B. **FKM/FPM - Temperatura de funcionamiento -20 °C a +200 °C.** FKM o FPM también conocido como Viton, es un fluoroelastómero, o elastómero sintético de caucho fluorado para usos especiales. Los elementos de estanqueidad de FKM/FPM poseen una excelente resistencia a los productos químicos, las altas temperaturas, la luz solar, la intemperie, el ozono, las influencias medioambientales, los aceites y aditivos derivados del petróleo. La resistencia del FKM/FPM a las altas temperaturas y a los productos químicos agresivos lo hacen ideal para aplicaciones industriales extremas.
- C. **NBR - Temperatura de funcionamiento -20 °C a +100 °C.** El NBR, también conocido como nitrilo, es un compuesto de nitrilo butadieno para usos especiales que se utiliza cuando se requiere resistencia a los aditivos derivados del petróleo. El NBR posee una excelente resistencia física y propiedades de retención tras una exposición prolongada al calor, aceite, productos químicos y aire comprimido. El NBR se utiliza para aplicaciones de aire comprimido, gases mixtos y gases manufacturados. La versatilidad del NBR ha dado lugar a un amplio uso en aplicaciones de automoción, industriales y diversas aplicaciones de alto rendimiento.

Material	Descripción	Color	Temperatura de trabajo	Principales fluidos de aplicación
EPDM	Etileno propileno Diene Mnomer		-20 °C a 120 °C	Refrigeración por agua; Vapor a baja presión; Aire comprimido; Sistema de agua contra incendios; Calefactor hidrónico; Aguas residuales
NBR	Caucho de nitrilo butadieno		-20 °C a 100 °C	Aceite hidráulico, gases inertes, aire comprimido, lubricantes.
FKM	Fluoroelastómero Vitón		-20 °C a 200 °C	Alta temperatura, vapor y gas, solar, calefacción, aire comprimido, soluciones ácidas, productos químicos, gases inertes.

Preparación

Examen

- A. El instalador deberá examinar la tubería y los accesorios de acero inoxidable en busca de defectos y grietas. No habrá defectos en la tubería ni en los accesorios. Cualquier tubería o accesorio dañado será rechazado.

Preparación

- A. Los tubos de acero inoxidable se cortarán con un cortatubos con ruedas o una herramienta aprobada para cortar tubos de acero inoxidable. La tubería se cortará en escuadra para permitir una unión adecuada con los accesorios.
- B. Elimine las incrustaciones, la suciedad y los residuos del interior y exterior de las tuberías y accesorios antes del montaje. El extremo de la tubería se debe limpiar y secar con un paño. Las rebabas de la tubería se deben escariar con una herramienta desbarbadora o escariadora.

Instalación

Instalación de tuberías

- A. Todas las tuberías de acero inoxidable deben instalarse estrictamente de acuerdo con las instrucciones y especificaciones de instalación de PiPress.
- B. Clasificación de presión de componentes que no son de PiPress. Los componentes instalados en PiPress deberán tener una clasificación de presión igual o mayor que la presión de funcionamiento del sistema.
- C. Conexiones de presión: La tubería se insertará completamente en el cuerpo del accesorio y se marcará en el borde del mismo. La alineación del accesorio se debe verificar con la marca en la tubería para garantizar que la tubería esté completamente insertada en el accesorio. Las juntas se presionarán con la herramienta proporcionada por el fabricante.
- D. Las uniones roscadas deberán tener compuesto para juntas o cinta de teflón aplicada únicamente a las roscas macho. Apriete la junta con una llave según sea necesario.
- E. Los planos, esquemas y diagramas indican la ubicación general y la disposición de las tuberías de acero inoxidable. Se utilizaron las ubicaciones y disposiciones indicadas para dimensionar la tubería y calcular la pérdida por fricción, la expansión, el tamaño y otras consideraciones de diseño. Instale las tuberías como se indica a menos que se aprueben desviaciones en el diseño.
- F. Instalar las tuberías indicadas para estar expuestas y las tuberías en las salas de equipos y áreas de servicio en ángulo recto o paralelas a las paredes del edificio.
- G. Instalar tuberías adyacentes a equipos y máquinas para permitir el servicio y mantenimiento.
- H. Instale la tubería para permitir la reparación de la válvula.
- I. Instale las tuberías sin combarse ni doblarse.
- J. Instale manguitos donde las tuberías atraviesan paredes, techos y pisos.
- K. Instalar escudos para la inserción de tuberías en paredes, techos y pisos.
- L. Aplique masilla contra incendios alrededor de todos los orificios realizados a través de separaciones contra incendios de acuerdo con el código de construcción. No traspase los muros cortafuegos sin instrucciones específicas del ingeniero. Envíe el listado UL para todos los materiales ignífugos.
- M. El material de relleno no incluirá cenizas, desechos, carbonilla, piedras, cantos rodados u otros materiales que puedan dañar o romper la tubería o causar acción corrosiva en cualquier zanja o excavación en la que se instale la tubería.

Instalación del colgador y soporte

- A. Las tuberías PiPress horizontales y verticales se sujetarán cada 2,5 m mediante clips de fijación PiPress o equivalentes. Los soportes deberán estar recubiertos de acero inoxidable, nailon o vinilo para evitar la corrosión galvánica entre la tubería y el elemento de soporte. Las varillas de suspensión deben ser sólidas y con rosca suficiente para los extremos de conexión. Instale soportes de acuerdo con los códigos y requisitos locales.
- B. La tubería vertical de acero inoxidable se apoyará en cada piso o en intervalos de 3 m.
- C. Los sistemas de tuberías de acero inoxidable deberán tener marcadores de tuberías de acuerdo con los requisitos de los códigos y requisitos locales.
- D. La expansión y contracción del sistema se calcularán antes de la instalación. El diseñador e instalador del sistema debe calcular el alargamiento o retracción de cada línea.

Precauciones de instalación

- A. Evite el contacto directo entre la tubería de acero inoxidable y los componentes de acero al carbono. Si es inevitable, se utilizará una almohadilla de goma o un bloque de madera para evitar la corrosión galvánica.
- B. Las tuberías de acero inoxidable exteriores no se colocarán debajo de la cerca protectora, mesa de acero, etc., y no se conectarán con otros accesorios de tubería metálica en la medida de lo posible para evitar la corrosión galvánica. Si es inevitable, se debe aislar para evitar la corrosión.
- C. Evite la corrosión química en la superficie de la tubería de acero inoxidable causada por el ácido oxálico líquido, que normalmente se usa para limpiar los azulejos de las paredes internas y externas.
- D. Evite el contacto directo de la tubería de acero inoxidable con cemento, mortero y asfalto mezclado para evitar la corrosión por cloruro. Si es inevitable, se puede envolver una película plástica o cinta anticorrosión en la pared exterior de la tubería para protegerla, o se puede seleccionar una tubería de acero inoxidable de pared delgada recubierta de plástico.
- E. No se deben colocar tuberías de acero inoxidable en la chimenea, conducto de aire, zanja de drenaje, pozo de elevación, silo de BT/AT, no deben pasar a través del urinario ni de la sala de distribución de energía, etc.
- F. Cuando se ocultan tuberías de acero inoxidable para aplicaciones subterráneas, se deben tomar medidas anticorrosión, como envolver cinta anticorrosión o usar tuberías de acero inoxidable recubiertas de plástico.

Control de calidad sobre el terreno

- A. Solo se puede utilizar agua del grifo durante la prueba de presión. Está prohibido utilizar agua subterránea, agua de río y otras aguas de calidad que no hayan sido probadas para calificar para la prueba de presión.
- B. Después de la prueba de presión, el agua de la tubería se descargará por completo.
- C. En el caso de tuberías de agua potable llenas con permanganato de potasio para desinfección, no se deben conservar más de 24 horas y, después de vaciarlas por completo, se deben enjuagar con agua potable.
- D. El líquido de hipoclorito de sodio utilizado para limpiar la tubería se lavará inmediatamente y no se almacenará en la tubería para evitar la corrosión.
- E. Si la tubería está inactiva durante un período prolongado después de la prueba de presión o se produce un cierre prolongado, el agua residual de la tubería se lavará cada 15 días y se descargará por completo.
- F. El contenido de cloruro en el agua del grifo/agua potable normalmente está en un nivel de 1 ppm más o menos según las pautas de la OMS, es seguro para la salud y no dañará la corrosión de las tuberías de acero inoxidable, mientras que el agua de refrigeración en aplicaciones industriales creará una concentración de cloruro. Durante el proceso de evaporación del agua, el tratamiento del agua deberá tomar el control para garantizar que el contenido de cloruro sea inferior a 200 ppm.
- G. No se permite que las tuberías de acero inoxidable transporten agua con un contenido excesivo de flúor, cloro, bromo y yoduro. Por ejemplo: ríos, lagos, aguas subterráneas y agua del grifo contaminados y almacenados durante mucho tiempo en embalses.

Garantía limitada

Garantía limitada de 20 años de PiPress

La empresa PiPress garantiza a los usuarios finales, instaladores y distribuidores que los productos de acero inoxidable PiPress instalados correctamente en aplicaciones industriales estarán libres de fallos causados por defectos de fabricación durante un período de 20 años a partir de la fecha de compra del producto.

Las aplicaciones industriales se definen como aplicaciones no residenciales y no comerciales que normalmente no son accesibles al público en general, incluidos los entornos de fabricación, minería, procesos o fabricación. La empresa PiPress no garantiza el diseño, montaje o instalación del sistema, sino sólo los componentes con el logotipo oficial de PiPress. PiPress no es responsable del montaje, instalación inadecuado o de cualquier modificación del producto.

Según esta Garantía limitada, usted solo tiene derecho a una reparación si el fallo o fuga fue el resultado de un defecto de fabricación en el producto PiPress y el fallo o fuga ocurre durante el período de garantía. El recurso de garantía no se aplica si el fallo o cualquier daño resultante es causado por:

1. No diseñar, instalar, inspeccionar, probar o mantener el producto PiPress de acuerdo con las instrucciones de instalación de PiPress y otras especificaciones y aprobaciones aplicables a la instalación;
2. Alteración, mal uso, abuso o daño de los productos;
3. Operación más allá del rango de diseño, presión excesiva, estrés o mal manejo de cualquier forma;
4. Manipulación y protección inadecuadas del producto PiPress antes, durante y después de la instalación, protección inadecuada contra el congelamiento o exposición a condiciones ambientales o operativas no recomendadas para la aplicación;
5. Uso que no sea el previsto o de una manera distinta a la especificada por la empresa PIPRESS.
6. Uso de componentes distintos a los vendidos por la empresa PIPRESS;
7. Actos de la naturaleza, tales como, entre otros, terremotos, incendios o daños climáticos. La aprobación final en cuanto a la compatibilidad de uso con un proceso específico o aplicación de fluido es responsabilidad del personal de diseño o instalación y esta Garantía limitada solo se aplica a defectos de fabricación en el producto PiPress.

En caso de una fuga u otra falla en el producto PiPress cubierto por esta garantía, es responsabilidad del usuario final tomar las medidas adecuadas para disminuir cualquier daño, incluida la realización de reparaciones oportunas. Sólo si se aplica la garantía, PiPress será responsable de la solución prevista en esta garantía. Las piezas que usted afirma que fallaron deben conservarse y comunicarse con la empresa PiPress por correo electrónico o a través del representante de ventas local de PiPress dentro de los siete días calendario posteriores a la fuga u otra falla e identificarse como si tuviera un reclamo de garantía. Debe estar preparado para enviar, a su cargo, el producto que, según afirma, falló debido a un defecto de fabricación, documentar la fecha de instalación y el montante de la reparación o reemplazo si lo realizó usted. Dentro de un tiempo razonable después de recibir el producto, PiPress investigará los motivos de la falla, lo que incluye el derecho a inspeccionar el producto en una ubicación de PiPress y el acceso razonable al lugar del daño. PiPress le notificará por escrito los resultados de su revisión.

En caso de que PiPress determine que la avería o fuga fue el resultado de un defecto de fabricación en el producto PiPress cubierto por esta garantía y al que se aplica esta garantía, el EXCLUSIVO Y ÚNICO REMEDIO en virtud de esta garantía será el reembolso de los gastos razonables de reparación o sustitución del propio producto PiPress. LA COMPAÑÍA PiPress NO SERÁ RESPONSABLE POR DAÑOS CONSECUCIONALES O DE OTRO TIPO (POR EJEMPLO, PÉRDIDAS ECONÓMICAS, AGUA O PROPIEDAD O REPARACIÓN DE MOHO) BAJO NINGUNA TEORÍA LEGAL, POR CONTRIBUCIÓN O INDEMNIZACIÓN O DE OTRO TIPO.

Esta Garantía limitada le otorga derechos legales específicos y también puede tener otros derechos que pueden variar según el país. Esta garantía se interpretará y aplicará según la ley del país en el que esté instalado el producto y pretende ser una Garantía Comercial.

PIPRESS



Sistema de tuberías de acero inoxidable

FÁCIL - RÁPIDO - FIABLE - ECONÓMICO

Catálogo de productos

Entregamos soluciones de sistemas de tuberías y valores...



Factoría PiPress.

Índice

Catálogo de productos

Introducción

– PiPress	14
– Certificados	14

Resumen de ventajas

– Material y rendimiento superiores, fiabilidad, durabilidad	15
– Fácil y rápido	15
– Ahorro en costes	15
– Tamaños estándares universales	15

Funciones mejoradas

16

Introducción

– Parámetros técnicos	17
– Tecnologías de sellado	17

Clientes y proyectos

18

Tubería

– Tubería - PFTU	19
------------------------	----

Accesorios de presión

– Unión recta - PFUR	20
– Unión recta con reducción H-H - PFURR	20
– Unión recta ajustable - PFURC	21
– Tapón final de línea - PFTA	21
– Codo 90° H-H - PFC90	21
– Codo 90° M-H - PFCIN90	22
– Codo 45° H-H - PFC45	22
– Codo 45° M-H - PFCIN45	22
– Unión recta con reducción M-H - PFURRIN	23
– Curva desviación - PFSCI	23
– «T» Igual H-H-H - PFTE	23
– «T» Reducida H-H-H - PFTR	24
– Unión macho - PFRM	24
– Unión hembra - PFRH	24
– Unión hembra giratoria - PFRHG	25
– Racor 3 piezas macho - PF3PM	25
– Brida - PFBR	25
– Codo 90° rosca macho - PFCM	26
– Codo 90° rosca hembra - PFCH	26
– «T» Central macho - PFTCM	26
– «T» Central hembra - PFTCH	27
– Codo 90° hembra con fijación - PFCHF	27
– Expansor - PFEX	27

Introducción

PiPress

Como pionera en el transporte y distribución de fluidos, PiPress se dedica a la mejora continua de nuestro sistema de tuberías de aluminio y acero inoxidable. Con instalaciones de fabricación propias, una gestión y cadena de suministro bien organizada y una red global, PiPress ofrece no sólo productos de primera calidad y precios competitivos, sino también valores a clientes de todo el mundo. PiPress respeta la ética empresarial, los derechos humanos y los valores más importantes.

Nuestras conexiones a presión, así como los conectores y tubos con ranura previa, garantizan la reducción al mínimo de los costes de mano de obra. Con el material de acero inoxidable 304/316L, podemos satisfacer las necesidades y requisitos críticos de los clientes para diversos campos.

A través de su diseño antifugas y su sistema de tuberías duradero y libre de corrosión, PiPress proporciona constantemente transporte y distribución de fluidos limpios y de calidad, lo que garantiza el ahorro de energía y mano de obra, la optimización de su sistema de tuberías y la eficiencia de producción. PiPress ofrece soluciones de sistemas de tuberías y valores a clientes y proyectos globales.

Certificados

ISO, CE, ASME, TUV, NSF, FDA



Resumen de ventajas

Material y rendimiento superiores, fiabilidad, durabilidad

1. Materiales de acero inoxidable estándar reconocidos internacionalmente 304/316L, seguros, libres de corrosión, sin mantenimiento, con estabilidad y durabilidad;
2. Relleno integrado y activo del anillo de sellado con diferentes opciones de materiales para diversos fluidos, con rendimiento y estabilidad sin fugas;
3. Materiales de sellado aprobados por la NSF y la FDA para garantizar la salud y la seguridad públicas.

Fácil y rápido

1. Los racores a presión varían desde OD15-OD168.3; instale una conexión en 10 segundos con una herramienta portátil;
2. Conexiones ranuradas para DN125-DN300, con tuberías y accesorios preranurados, simplemente fije dos tornillos para conectar los conectores de abrazadera a los accesorios y tuberías;
3. Herramientas profesionales y sencillas seleccionadas.



Ahorro en costes

- Pocos segundos para terminar una instalación a presión, ahorrar tiempo y costos de mano de obra
- Dos tornillos para fijar e instalar un conector de abrazadera ranurada, rápido y económico
- Tuberías preranuradas en dos extremos, lo que reduce el costo de mano de obra y el tiempo de operación al nivel mínimo
- El fabricante original garantiza precios estables y competitivos

Tamaños estándares universales

- Los tamaños estándar de PiPress y los tamaños estándar de la UE están disponibles para los mercados de todo el mundo*
- Los productos PiPress cumplen con diferentes estándares de calidad y equipos de presión de la industria*

* Para diferentes tamaños estándar y sistemas industriales, contactar con Nordair para obtener sugerencias y asistencia.

PIPRESS

FÁCIL - RÁPIDO - FIABLE - ECONÓMICO

Funciones mejoradas

OD15-OD168.3

01.

Manguitos de ajuste extendidos para tubo recto y una instalación más precisa

02.

La doble prensa mantiene la conexión más estable y fiable

03.

Anillo de sellado integrado con diferentes opciones de material, garantizan un rendimiento sin fugas

04.

Herramienta de prensado de alta eficiencia, un prensado entre 3 y 10 segundos



DN125 - DN300



01.

Accesorios y tuberías preacanalados

02.

Relleno activo en la junta de estanqueidad

03.

Solo dos tornillos para fijar

Introducción

Parámetros técnicos

Material
SUS304 o SUS316L

Presión nominal
16 bar

Temperatura de trabajo
-20 °C a +80 °C




Líquidos aplicables
Aire comprimido, Agua, Refrigeración/agua fría, Agua Solar, Combustible y Aceite, Gases, etc.

Aplicaciones
Aire comprimido industrial, suministro de agua, hospitales, escuelas, hoteles, electrónica, alimentación y bebidas, tratamiento médico y fábricas farmacéuticas, sistemas de tuberías contra incendios.



Tecnologías de sellado

Anillos de sellado integrados PiPress, con confiabilidad y longevidad superiores, diferentes opciones para aire comprimido, agua, vacío, nitrógeno y otros gases inertes, vapor saturado, combustible y aceite, bomba de calefacción, agua fría y de refrigeración, agua solar, sistema de agua contra incendios, etc.

Material	Descripción	Color	Temperatura de trabajo	Principales fluidos de aplicación
EPDM	Etileno propileno Diene Mnomer		-20 °C a 120 °C	Enfriamiento/Agua Enfriada; Vapor a baja presión; Aire comprimido; Sistema de agua contra incendios; Calefactor hidrónico; Aguas residuales
NBR	Caucho de nitrilo butadieno		-20 °C a 100 °C	Aceite hidráulico, gases inertes, aire comprimido, lubricantes.
FKM	Fluoroelastómero Vitón		-20 °C a 200 °C	Alta temperatura, vapor y gas, solar, calefacción, aire comprimido, soluciones ácidas, productos químicos, gases inertes.

*Contactar con Fluidal sobre opciones de sellado.

Cientes y proyectos

FÁCIL - RÁPIDO - FIABLE - ECONÓMICO



Tubería



Tubería - PFTU

Referencia	DN	Ø D (mm)	Espesor (mm)	Longitud (mm)
PFTU3165815X1	15	15	1	5800
PFTU3165818X1	18	18	1	5800
PFTU3165822X1,2	20	22	1,20	5800
PFTU3165828X1,2	25	28	1,20	5800
PFTU3165835X1,5	32	35	1,50	5800
PFTU3165842X1,5	40	42	1,50	5800
PFTU3165854X1,5	50	54	1,50	5800
PFTU3165876X2	65	76,10	2	5800
PFTU3165889X2	80	89	2	5800
PFTU31658108X2	100	108	2	5800

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304. Sustituir en la referencia 316 por 304.

Accesorios de presión (OD15-OD168.3)



Unión recta - PFUR

Referencia	Ø (mm)
PFUR316-15	15
PFUR316-18	18
PFUR316-22	22
PFUR316-28	28
PFUR316-35	35
PFUR316-42	42
PFUR316-54	54
PFUR316-76	76,1
PFUR316-89	88,9
PFUR316-108	108

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304.
Sustituir en la referencia 316 por 304.



Unión recta con reducción H-H - PFURR

Referencia	Ø (mm)	Referencia	Ø (mm)
PFURR316-1815	18 x 15	PFURR316-5422	54 x 22
PFURR316-2215	22 x 15	PFURR316-5428	54 x 28
PFURR316-2218	22 x 18	PFURR316-5435	54 x 35
PFURR316-2815	28 x 15	PFURR316-5442	54 x 42
PFURR316-2818	28 x 18	PFURR316-7635	76,1 x 35
PFURR316-2822	28 x 22	PFURR316-7642	76,1 x 42
PFURR316-3515	35 x 15	PFURR316-7654	76,1 x 54
PFURR316-3518	35 x 18	PFURR316-8935	88,9 x 35
PFURR316-3522	35 x 22	PFURR316-8942	88,9 x 42
PFURR316-3528	35 x 28	PFURR316-8954	88,9 x 54
PFURR316-4218	42 x 18	PFURR316-8976	88,9 x 76
PFURR316-4222	42 x 22	PFURR316-10842	108 x 42
PFURR316-4228	42 x 28	PFURR316-10854	108 x 54
PFURR316-4235	42 x 35	PFURR316-10876	108 x 76,1
PFURR316-5418	54 x 18	PFURR316-10889	108 x 88,9

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304.
Sustituir en la referencia 316 por 304.



Unión recta ajustable - PFURC

Referencia	Ø (mm)
PFURC316-15	15
PFURC316-18	18
PFURC316-22	22
PFURC316-28	28
PFURC316-35	35
PFURC316-42	42
PFURC316-54	54
PFURC316-76	76,1
PFURC316-89	88,9
PFURC316-108	108

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304.
Sustituir en la referencia 316 por 304.



Tapón final de línea - PFTA

Referencia	Ø (mm)
PFTA316-15	15
PFTA316-18	18
PFTA316-22	22
PFTA316-28	28
PFTA316-35	35
PFTA316-42	42
PFTA316-54	54
PFTA316-76	76,1
PFTA316-89	88,9
PFTA316-108	108

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304.
Sustituir en la referencia 316 por 304.



Codo 90° H-H - PFC90

Referencia	Ø (mm)
PFC90316-15	15
PFC90316-18	18
PFC90316-22	22
PFC90316-28	28
PFC90316-35	35
PFC90316-42	42
PFC90316-54	54
PFC90316-76	76,1
PFC90316-89	88,9
PFC90316-108	108

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304.
Sustituir en la referencia 316 por 304.



Codo 90° M-H - PFCIN90

Referencia	Ø (mm)
PFCIN90316-15	15
PFCIN90316-18	18
PFCIN90316-22	22
PFCIN90316-28	28
PFCIN90316-35	35
PFCIN90316-42	42
PFCIN90316-54	54
PFCIN90316-76	76,1
PFCIN90316-89	88,9
PFCIN90316-108	108

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304.
Sustituir en la referencia 316 por 304.



Codo 45° H-H - PFC45

Referencia	Ø (mm)
PFC45316-15	15
PFC45316-18	18
PFC45316-22	22
PFC45316-28	28
PFC45316-35	35
PFC45316-42	42
PFC45316-54	54
PFC45316-76	76,1
PFC45316-89	88,9
PFC45316-108	108

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304.
Sustituir en la referencia 316 por 304.



Codo 45° M-H - PFCIN45

Referencia	Ø (mm)
PFCIN45316-15	15
PFCIN45316-18	18
PFCIN45316-22	22
PFCIN45316-28	28
PFCIN45316-35	35
PFCIN45316-42	42
PFCIN45316-54	54
PFCIN45316-76	76,1
PFCIN45316-89	88,9
PFCIN45316-108	108

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304.
Sustituir en la referencia 316 por 304.

Unión recta con reducción M-H - PFURRIN

Referencia	Ø (mm)	Referencia	Ø (mm)
PFURRIN316-1815	18 x 15	PFURRIN316-4235	42 x 35
PFURRIN316-2215	22 x 15	PFURRIN316-5418	54 x 18
PFURRIN316-2218	22 x 18	PFURRIN316-5422	54 x 22
PFURRIN316-2815	28 x 15	PFURRIN316-5428	54 x 28
PFURRIN316-2818	28 x 18	PFURRIN316-5435	54 x 35
PFURRIN316-2822	28 x 22	PFURRIN316-5442	54 x 42
PFURRIN316-3515	35 x 15	PFURRIN316-7654	76,1 x 54
PFURRIN316-3518	35 x 18	PFURRIN316-8954	88,9 x 54
PFURRIN316-3522	35 x 22	PFURRIN316-8976	88,9 x 76,1
PFURRIN316-3528	35 x 28	PFURRIN316-10854	108 x 54
PFURRIN316-4218	42 x 18	PFURRIN316-10876	108 x 76,1
PFURRIN316-4222	42 x 22	PFURRIN316-10889	108 x 88,9
PFURRIN316-4228	42 x 28		

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304. Sustituir en la referencia 316 por 304.

Curva desviación - PFSCI

Referencia	Ø (mm)
PFSCI316-15	15
PFSCI316-18	18
PFSCI316-22	22
PFSCI316-28	28

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304. Sustituir en la referencia 316 por 304.

«T» Igual H-H-H - PFTE

Referencia	Ø (mm)
PFTE316-15	15
PFTE316-18	18
PFTE316-22	22
PFTE316-28	28
PFTE316-35	35
PFTE316-42	42
PFTE316-54	54
PFTE316-76	76,1
PFTE316-89	88,9
PFTE316-108	108

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304. Sustituir en la referencia 316 por 304.

«T» Reducida H-H-H - PFTR



Referencia	Ø (mm)
PFTR316-1815	18 x 15
PFTR316-2215	22 x 15
PFTR316-2218	22 x 18
PFTR316-2815	28 x 15
PFTR316-2818	28 x 18
PFTR316-2822	28 x 22
PFTR316-3515	35 x 15
PFTR316-3518	35 x 18
PFTR316-3522	35 x 22
PFTR316-3528	35 x 28
PFTR316-4218	42 x 18
PFTR316-4222	42 x 22
PFTR316-4228	42 x 28
PFTR316-4235	42 x 35
PFTR316-5418	54 x 18

Referencia	Ø (mm)
PFTR316-5422	54 x 22
PFTR316-5428	54 x 28
PFTR316-5435	54 x 35
PFTR316-5442	54 x 42
PFTR316-7635	76,1 x 35
PFTR316-7642	76,1 x 42
PFTR316-7654	76,1 x 54
PFTR316-8935	88,9 x 35
PFTR316-8942	88,9 x 42
PFTR316-8954	88,9 x 54
PFTR316-8976	88,9 x 76
PFTR316-10842	108 x 42
PFTR316-10854	108 x 54
PFTR316-10876	108 x 76,1
PFTR316-10889	108 x 88,9

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304. Sustituir en la referencia 316 por 304.

Unión Macho - PFRM



Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{8}$ (")
PFRM316-151/2	15 x 1/2
PFRM316-181/2	18 x 1/2
PFRM316-183/4	18 x 3/4
PFRM316-221/2	22 x 1/2
PFRM316-223/4	22 x 3/4
PFRM316-283/4	28 x 3/4
PFRM316-281	28 x 1
PFRM316-351	35 x 1

Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{8}$ (")
PFRM316-3511/4	35 x 1 1/4
PFRM316-3511/2	35 x 1 1/2
PFRM316-4211/4	42 x 1 1/4
PFRM316-4211/2	42 x 1 1/2
PFRM316-5411/2	54 x 1 1/2
PFRM316-542	54 x 2
PFRM316-7611/2	76,1 x 2 1/2
PFRM316-893	88,9 x 3

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304. Sustituir en la referencia 316 por 304.

Unión hembra - PFRH



Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{8}$ (")
PFRH316-151/2	15 x 1/2
PFRH316-181/2	18 x 1/2
PFRH316-183/4	18 x 3/4
PFRH316-221/2	22 x 1/2
PFRH316-223/4	22 x 3/4
PFRH316-283/4	28 x 3/4
PFRH316-281	28 x 1
PFRH316-351	35 x 1

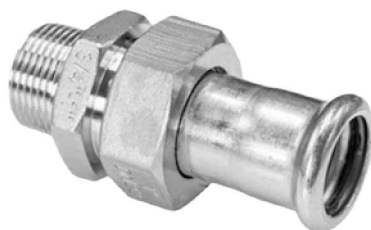
Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{8}$ (")
PFRH316-3511/4	35 x 1 1/4
PFRH316-3511/2	35 x 1 1/2
PFRH316-4211/4	42 x 1 1/4
PFRH316-4211/2	42 x 1 1/2
PFRH316-5411/2	54 x 1 1/2
PFRH316-542	54 x 2
PFRH316-7611/2	76,1 x 2 1/2
PFRH316-893	88,9 x 3

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304. Sustituir en la referencia 316 por 304.

Unión hembra giratoria - PFRHG

Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{4}$ (")	Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{4}$ (")
PFRHG316-151/2	15 x $\frac{1}{2}$	PFRHG316-2811/4	28 x $\frac{1}{4}$
PFRHG316-153/4	15 x $\frac{3}{4}$	PFRHG316-3511/4	35 x $\frac{1}{4}$
PFRHG316-181/2	18 x $\frac{1}{2}$	PFRHG316-3511/2	35 x $\frac{1}{2}$
PFRHG316-183/4	18 x $\frac{3}{4}$	PFRHG316-4211/2	42 x $\frac{1}{2}$
PFRHG316-223/4	22 x $\frac{3}{4}$	PFRHG316-422	42 x 2
PFRHG316-221	22 x 1	PFRHG316-542	54 x 2
PFRHG316-281	28 x 1		

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304. Sustituir en la referencia 316 por 304.

Racor 3 piezas macho - PF3PM

Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{4}$ (")	Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{4}$ (")
PF3PM316-151/2	15 x $\frac{1}{2}$	PF3PM316-283/4	28 x $\frac{3}{4}$
PF3PM316-153/4	15 x $\frac{3}{4}$	PF3PM316-281	28 x 1
PF3PM316-181/2	18 x $\frac{1}{2}$	PF3PM316-3511/4	35 x $\frac{1}{4}$
PF3PM316-183/4	18 x $\frac{3}{4}$	PF3PM316-3511/2	35 x $\frac{1}{2}$
PF3PM316-221/2	22 x $\frac{1}{2}$	PF3PM316-4211/2	42 x $\frac{1}{2}$
PF3PM316-223/4	22 x $\frac{3}{4}$	PF3PM316-542	54 x 2
PF3PM316-221	22 x 1		

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304. Sustituir en la referencia 316 por 304.

Brida - PFBR

Referencia	Ø (mm)
PFBR316-15	15
PFBR316-18	18
PFBR316-22	22
PFBR316-28	28
PFBR316-35	35
PFBR316-42	42
PFBR316-54	54
PFBR316-76	76,1
PFBR316-89	88,9
PFBR316-108	108

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304.
Sustituir en la referencia 316 por 304.

**Codo 90° rosca macho - PFCM**

Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{8}$ (")
PFCM316-151/2	15 x $\frac{1}{2}$
PFCM316-181/2	18 x $\frac{1}{2}$
PFCM316-221/2	22 x $\frac{1}{2}$
PFCM316-223/4	22 x $\frac{3}{4}$
PFCM316-281	28 x 1
PFCM316-3511/4	35 x $1\frac{1}{4}$
PFCM316-4211/2	42 x $1\frac{1}{2}$
PFCM316-5411/2	54 x $1\frac{1}{2}$
PFCM316-542	54 x 2

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304.
Sustituir en la referencia 316 por 304.

**Codo 90° rosca hembra - PFCH**

Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{8}$ (")
PFCH316-151/2	15 x $\frac{1}{2}$
PFCH316-181/2	18 x $\frac{1}{2}$
PFCH316-183/4	18 x $\frac{3}{4}$
PFCH316-221/2	22 x $\frac{1}{2}$
PFCH316-223/4	22 x $\frac{3}{4}$
PFCH316-281	28 x 1
PFCH316-3511/4	35 x $1\frac{1}{4}$
PFCH316-4211/2	42 x $1\frac{1}{2}$
PFCH316-542	54 x 2

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304.
Sustituir en la referencia 316 por 304.

**«T» Central macho - PFTCM**

Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{8}$ (")	Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{8}$ (")
PFTCM316-151/2	15 x $\frac{1}{2}$	PFTCM316-281	28 x 1
PFTCM316-181/2	18 x $\frac{1}{2}$	PFTCM316-353/4	35 x $\frac{3}{4}$
PFTCM316-183/4	18 x $\frac{3}{4}$	PFTCM316-3511/4	35 x $1\frac{1}{4}$
PFTCM316-221/2	22 x $\frac{1}{2}$	PFTCM316-423/4	42 x $\frac{3}{4}$
PFTCM316-223/4	22 x $\frac{3}{4}$	PFTCM316-4211/2	42 x $1\frac{1}{2}$
PFTCM316-281/2	28 x $\frac{1}{2}$	PFTCM316-543/4	54 x $\frac{3}{4}$
PFTCM316-283/4	28 x $\frac{3}{4}$	PFTCM316-542	54 x 2

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304. Sustituir en la referencia 316 por 304.



«T» Central hembra - PFTCH

Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{8}$ (")	Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{8}$ (")
PFTCH316-151/2	15 x $\frac{1}{2}$	PFTCH316-353/4	35 x $\frac{3}{4}$
PFTCH316-181/2	18 x $\frac{1}{2}$	PFTCH316-351	35 x 1
PFTCH316-183/4	18 x $\frac{3}{4}$	PFTCH316-3511/4	35 x $1\frac{1}{4}$
PFTCH316-221/2	22 x $\frac{1}{2}$	PFTCH316-421/2	42 x $\frac{1}{2}$
PFTCH316-223/4	22 x $\frac{3}{4}$	PFTCH316-423/4	42 x $\frac{3}{4}$
PFTCH316-281/2	28 x $\frac{1}{2}$	PFTCH316-4211/2	42 x $1\frac{1}{2}$
PFTCH316-283/4	28 x $\frac{3}{4}$	PFTCH316-541/2	54 x $\frac{1}{2}$
PFTCH316-281	28 x 1	PFTCH316-543/4	54 x $\frac{3}{4}$
PFTCH316-351/2	35 x $\frac{1}{2}$	PFTCH316-541	54 x 1"

Material estándar SS316L y según disponibilidad SS304. Sustituir en la referencia 316 por 304.



Codo 90° hembra con fijación - PFCHF


Referencia	Ø (mm) x $\frac{1}{8}$ (")
PFCHF316-151/2	15 x $\frac{1}{2}$
PFCHF316-181/2	18 x $\frac{1}{2}$
PFCHF316-221/2	22 x $\frac{1}{2}$
PFCHF316-223/4	22 x $\frac{3}{4}$
PFCHF316-281	28 x 1"
PFCHF316-3511/4	35 x $1\frac{1}{4}$



Expansor - PFEX


Referencia	Ø (mm)
PFEX316-15	15
PFEX316-18	18
PFEX316-22	22
PFEX316-28	28
PFEX316-35	35
PFEX316-42	42
PFEX316-54	54
PFEX316-76	76,1
PFEX316-89	88,9
PFEX316-108	108

PIPRESS



Sistema de tuberías de acero inoxidable

Manual de instalación



Índice

Manual de instalación

Condiciones de funcionamiento

- Condiciones de funcionamiento 31
- Instalaciones PiPress en entornos explosivos 31
- Obsevaciones sobre pureza 31

Instrucciones de seguridad 32

Información del producto 33

LMRA (Análisis de riesgos de última hora)

- Paso 1: Evaluación antes del inicio de los trabajos 34
- Paso 2: Medidas para eliminar o reducir los riesgos
existentes a un nivel aceptable 35
- Paso 3: Presentes al rellenar esta LMRA 35

Informe de puesta en marcha

- Antes de la instalación 36
- Presión de trabajo 36
- Instalación 36
- Puesta en servicio 37
- Firmas 37

Productos de limpieza 38

Dilatación y compensadores 39-40

Soporte de tubería 41

Herramientas, descripción general

- DN15 - DN35 42
- DN42 - DN54 42
- DN76 - DN108 42

Herramientas - Inspección y mantenimiento 43

Instalación - Preparación de las tuberías 44-45

Instalación - Ajuste de presión

- Tubos Ø 15 - 35 mm 46
- Tubos Ø 42 - 54 mm 47
- Tubos Ø 76 - 108 mm 48
- Distancias mínimas y
requisitos de espacio D15 - D35 49
- Distancias mínimas y
requisitos de espacio D42 - D108 49

Condiciones de funcionamiento

Condiciones de funcionamiento

Las tuberías y accesorios de acero inoxidable PiPress™ están diseñados para transportar aire comprimido y vacío. El sistema también puede utilizarse para nitrógeno, helio, argón, neón, xenón y criptón.

El sistema PiPress™ sólo puede utilizarse para transportar aire comprimido, vacío y gases inertes y el medio permitido puede estar en contacto directo con el producto o proceso final. No obstante, el sistema PiPress™ no puede utilizarse para transportar productos acabados, por ejemplo, productos químicos, productos alimenticios, cemento, etc.

Los tubos y accesorios PiPress™ de acero inoxidable sólo deben utilizarse dentro de los límites de presión y especificaciones de presión y temperatura referidos en la hoja de información del producto de acero inoxidable PiPress™.



Los tubos y accesorios de acero inoxidable PiPress deben protegerse adecuadamente contra impactos violentos y ráfagas de viento.

Garantice la accesibilidad del sistema PiPress™ para posibles ampliaciones futuras del sistema o mantenimiento.



Los tubos y accesorios de acero inoxidable PiPress™ no deben utilizarse como soporte para equipos eléctricos o conductores de tierra.



Las tuberías de acero inoxidable PiPress™ nunca deben conectarse directamente a una fuente de vibraciones (utilice mangueras en su lugar).



Deben instalarse válvulas de alivio de presión donde sea necesario para garantizar que la presión de trabajo del sistema no pueda superar la presión máxima de trabajo de PiPress™ Stainless Steel.

Las tuberías y accesorios PiPress™ no son adecuados para el contacto directo con terrenos de tierra. Puede utilizarse una tubería de PVC estanca adecuada para instalaciones subterráneas o exteriores para instalar alrededor de la tubería PiPress™.

Instalaciones PiPress™ en entornos explosivos

El corte, desbarbado y montaje de los tubos de acero inoxidable PiPress™ puede generar chispas. Deben tomarse las precauciones necesarias en atmósferas explosivas.



Las instalaciones de acero inoxidable PiPress™ en entornos explosivos deben estar siempre conectadas a tomas de tierra. Los bornes y la conexión a tierra deben comprobarse a intervalos frecuentes para garantizar que el sistema no pueda cargarse eléctricamente.

Observaciones sobre la pureza

Para garantizar la pureza del aire comprimido en el punto de uso:

- Se recomienda encarecidamente una purga del sistema de al menos 24 horas.
- Se aconseja un filtro de punto de uso certificado del tamaño adecuado, en función de los requisitos de la aplicación.

El acero inoxidable PiPress™ no puede transportar ningún producto final (alimentos, bebidas, productos farmacéuticos, etc.).

Instrucciones de seguridad

Instrucciones de seguridad



PiPress™ no está diseñado para soportar más peso que el suyo propio. Los accesorios más pesados incorporados al sistema PiPress™ (como filtros o válvulas) necesitan un soporte adecuado.



No utilice accesorios ni tuberías de otras marcas en combinación con los productos PiPress™.

La instalación, los ajustes y los trabajos de reparación de un sistema PiPress™ deben ser realizados por personal cualificado autorizado.



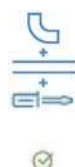
Los instaladores deben utilizar los medios de protección necesarios. Cuando trabaje en altura, utilice un arnés para su protección personal y asegúrese de que las herramientas están bien sujetas para evitar que se caigan.

Los instaladores deben cumplir todos los requisitos de seguridad locales relacionados con la(s) aplicación(es) en cuestión. Siempre se debe tener especial cuidado para evitar riesgos de asfixia cuando se trabaja con gases distintos del aire.



Tenga en cuenta la posible corrosión galvánica al combinar piezas de distinto material.

Antes de cualquier instalación, ajuste, trabajo de reparación u otras comprobaciones no rutinarias, libere de presión el sistema PiPress™ y aisle eficazmente el sistema de todas las fuentes de presión.



Al instalar, ajustar o reparar un sistema de acero inoxidable PiPress™ sólo deben utilizarse piezas originales PiPress™.

Deben retirarse todos los tapones y caperuzas antes de instalar los tubos PiPress™.



Compruebe la superficie de los tubos PiPress™ antes de instalarlos. No debe haber arañazos, abrasiones, abolladuras, etc. relevantes.



Utilice únicamente disolventes o productos químicos que no dañen los materiales de PiPress™.



Realice una LMRA (evaluación de riesgos de última hora) antes de iniciar la instalación de un sistema PiPress™.

Antes de utilizar el sistema de acero inoxidable PiPress™, los instaladores deben asegurarse de que se cumplen todos los controles de prueba necesarios y las normas aplicables para la instalación específica.

En la puesta en marcha inicial del sistema PiPress™, aplique una presión de prueba de 1,5 bar para identificar fugas o juntas imperfectas. Después de realizar una inspección, aumente la presión de forma gradual y constante (máx. 1 bar cada 5 minutos) y realice una segunda inspección para detectar fugas o juntas imperfectas a la presión final.

No utilice nunca accesorios o herramientas PiPress™ dañados.

PiPress™
acero inoxidable

Información del producto

PiPress™ de acero inoxidable es un sistema de tuberías diseñado para ofrecer una red de distribución rápida, sencilla, fiable y limpia para agua, agua industrial, calefacción-refrigeración, aire comprimido, nitrógeno, vacío específicamente para industrias que exigen la máxima calidad del aire.

Gama de productos	Tuberías SS304/SS316L: DN15 (½"), DN22 (¾"), DN28 (1"), DN35 (1 ¼"), DN42 (1 ½"), DN54 (2"), DN76 (2 ¾"), DN89 (3 ½"), DN108 (4")	
Aplicaciones	Agua, agua industrial, calefacción y refrigeración, aire comprimido, nitrógeno, gas, vacío...	
Material	Acero inoxidable AISI 316L 1.4404 Acero inoxidable AISI 304L 1.4301	EN10088 ASTMA666
Factor de seguridad	4, Presión de rotura > 64 bar	
Max. pres. seguridad	16 bar	
Temp. de trabajo	De -20 °C a 120 °C	
Nivel de vacío	20 mbar abs	
Punto de rocío	El punto de condensación a presión más bajo permitido es de -70 °C	
Tratamiento	Templado	

Accesorios	D15 (½"), D28 (1"), D35 (1 ¼"), D42 (1 ½"), D54 (2"), D76 (2 ¾"), D89 (3 ½"), D108 (4")	
Conexión	Sistema de ajuste a presión	
Materiales	SS304, SS316L	EN10088 ASTMA666
Juntas de estanqueidad	EPDM, NBR, FKM (fluoroelastómero)	



LMRA (Análisis de riesgos de última hora)

Esta lista de comprobación es una evaluación de riesgos que debe realizarse en el lugar de la instalación y debe ir precedida de una evaluación de riesgos detallada.

General

PASO 1: EVALUACIÓN ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS

	SÍ	NO	N/R
¿Sé qué hacer y cómo?			
¿Tengo formación para realizar este tipo de trabajo?			
¿Mi equipo de trabajo es adecuado y está en buen estado/inspeccionado?			
¿Dispongo de los EPI necesarios y ofrecen la protección adecuada?			
¿Tengo un permiso de trabajo que me permita empezar?			
¿Está mi entorno de trabajo libre de riesgos de resbalones, tropiezos y/o caídas?			
¿Está mi entorno de trabajo suficientemente iluminado?			
¿He identificado todas las fuentes de energía y he seguido el procedimiento de bloqueo y etiquetado?			
¿Conozco la normativa VGM de los productos peligrosos que voy a utilizar?			
¿Es segura la atmósfera dentro y alrededor de mi entorno de trabajo? (espacio confinado, explosión).			
¿Está excluido el peligro de caída de objetos?			
¿Estoy suficientemente protegido contra las caídas de altura?			
¿Son buenas las condiciones meteorológicas?			
¿Puedo levantar cargas manualmente de forma ergonómica?			
¿Está definido mi entorno de trabajo?			
¿Hay supervisión periódica cuando trabajo aislado?			
¿Conozco los riesgos de otras actividades en mi entorno de trabajo?			
¿Conozco la ubicación de los equipos de primeros auxilios? (ejem.: ducha de emergencia, lavaojos).			
¿Conozco la ubicación de los equipos de extinción contra incendios? (ejem.: extintor, manguera de agua).			
¿Conozco el procedimiento y los números de alarma en caso de incendio o accidente?			
¿Conozco la vía y el lugar de evacuación?			
¿He tomado todas las medidas para evitar la contaminación del medio ambiente?			

LMRA (Análisis de riesgos de última hora)

**PiPress™
específico**

	SÍ	NO	N/R
¿He leído y comprendido el manual de instalación de PiPress™?			
¿Se han inspeccionado y están en buen estado los andamios y/o equipos de elevación?			
¿Se instalará el sistema PiPress™ dentro de los límites del producto en cuanto a entorno, presión y temperatura?			
¿Se utilizará el sistema PiPress™ para los gases mencionados en la ficha técnica? o ¿se ha obtenido una confirmación por escrito del fabricante que afirme que PiPress™ puede utilizarse para este tipo de gas?			
¿Estará el sistema PiPress™ correctamente conectado a tierra (eléctricamente)?			
¿Se ha comprobado si el material PiPress™ ha sufrido daños durante el transporte?			

PASO 2: MEDIDAS PARA ELIMINAR O REDUCIR LOS RIESGOS EXISTENTES A UN NIVEL ACEPTABLE

PASO 3: PRESENTES AL RELLENAR ESTA LMRA

Nombre	Fecha	Firma

Informe de puesta en marcha

Instalador certificado:	Responsable de PiPress™:
Cliente:	Fecha de puesta en marcha:
Dirección cliente:	
<input type="checkbox"/> Ampliación de una instalación existente	<input type="checkbox"/> Instalación nueva


Antes de la instalación

SEGURIDAD

- ☐ Se han reconocido y aplicado todas las instrucciones de seguridad en las instalaciones del cliente.
- ☐ Se ha leído y comprendido el manual de instalación de PiPress™. La instalación se realiza de acuerdo con las instrucciones de este manual.

MEDIO

- ☐ Aire comprimido
- ☐ Vacío
- ☐ Nitrógeno
- ☐ Otros: _____

	T _{MAX} _____ °C
	T _{AVG} _____ °C
	T _{MIN} _____ °C
	Presión de trabajo _____ bar(g)

CONDICIONES AMBIENTALES

La instalación se ha realizado en:

- ☐ Interior
- ☐ Exterior
- ☐ Las tuberías están protegidas contra impactos violentos y ráfagas de viento.

DISPOSICIÓN DE LA RED

- ☐ Para garantizar un drenaje adecuado del condensado, las tuberías deben tener una pendiente del 1 - 2 % y debe preverse un punto de drenaje en cada punto más bajo de la línea.
- ☐ Asegúrese de que los recipientes a presión estén atornillados al suelo y de que las vibraciones no puedan transmitirse a las tuberías PiPress™.

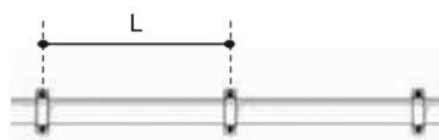
- ☐ Bucles de expansión
Número de bucles de expansión o compensadores:

Línea recta más larga: _____ m

Instalación

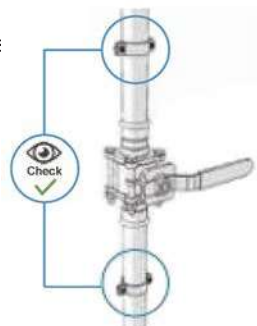
- ☐ Compruebe si se utiliza suficiente soporte basándose en la tabla de la derecha. La tabla muestra la distancia máxima permitida L entre dos abrazaderas de tubo.

Diámetro exterior del tubo (mm)	Distancia máxima (m)
15	1,5
28	2,5
35	2,5
42	3
54	3,5
76	4
89	4,5
108	5

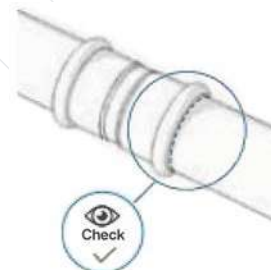


Informe de puesta en marcha

- ☐ Todas las válvulas y bridas están soportadas por una abrazadera de tubería en ambos lados



- ☐ Se han comprobado los marcadores de profundidad de inserción en al menos el 10 % de los accesorios.



Puesta en servicio

- ☐ La instalación ha sido probada de acuerdo con el siguiente procedimiento.
1. Aplique una presión de 1,5 bar al sistema.
 2. Compruebe si la presión disminuye entre el final de la línea y el recipiente. Si la presión permanece estable, pase al punto 4.
 3. Utilice un spray detector de fugas o un detector de fugas por ultrasonidos para encontrar la fuga. Despresurice el sistema, rectifique la fuga y vuelva al punto 1.
 4. Aumente la presión gradualmente (máx. 1 bar cada 5 minutos).
 5. Cierre la válvula principal y controle la presión al final de la línea durante 30 minutos. Si la presión disminuye, vaya al punto 3.
 6. Comprobación: 24 horas antes de la entrega.

Fugas/desconexiones detectadas durante la primera presurización a 1,5 bar.

- ☐ No
☐ Sí, _____ fugas detectadas
☐ Sí, _____ desconexiones

Fugas/desconexiones detectadas durante la presurización final a la presión de trabajo.

- ☐ No
☐ Sí, _____ fugas detectadas
☐ Sí, _____ desconexiones

¿Cuál es la diferencia de presión entre la sala de compresores y el punto de uso final? _____ bar.

Firmas

Instalador de PiPress™	Responsable de PiPress™	Representante del cliente

Productos de limpieza

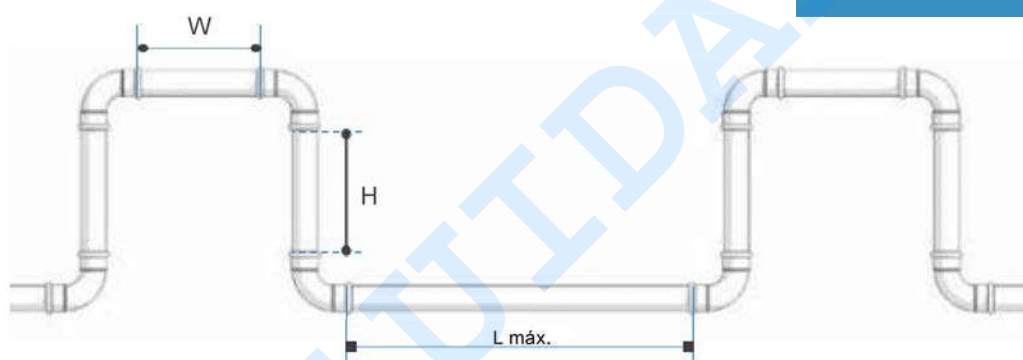
Producto	Campo de uso	Tuberías de aluminio	Tuberías de aluminio con recubrimiento azul	Racor serie PF	Acoplamientos de latón	NRB Juntas de goma de válvulas de mariposa	Recubrimiento negro en serie PM	Acero inox. 304L	Acero inox. 316L	Juntas tóricas en racores de acero inox.
Desinfección/esterilización										
Alcohol etílico (etanol) (60 - 90 %)	Raramente, utilizado en pequeñas superficies externas	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Resistente	Bueno	Bueno	Bueno
Alcohol isopropílico (isopropanol)	Raramente, utilizado en pequeñas superficies externas	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Resistente	Bueno	Bueno	Bueno
Anfotéricos		Bueno	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Bueno	Bueno	Desconocido
Compuestos de amonio cuaternario (QAC)	Saneamiento ambiental de superficies no críticas	Bueno	Desconocido	Desconocido	Bueno	Desconocido	Desconocido	Bueno	Bueno	Desconocido
Gluteraldehído	Desinfectante de alto nivel para equipos médicos, no para superficies no críticas	Bueno	Desconocido	Bueno (Butanal: parcialmente resistente)	Bueno	Bueno	Desconocido	Bueno	Bueno	Desconocido
Formaldehído	Raramente, produce humos cancerígenos	Bueno	Desconocido	Bueno (en concentración igual o inferior al 40 %)	Bueno (en concentración igual o inferior al 40 %)	Bueno (en concentración igual o inferior al 40 %)	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno (en concentración igual o inferior al 40 %)
Desinfección/esterilización de toda la sala										
Nebulización QAC		Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Bueno	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Limpieza (componentes)										
Tensioactivos (detergentes en general)		Bueno	Desconocido	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Etilendiamina ácido tetracético (EDTA)		Desconocido	Desconocido	Bueno	No resistente	Bueno	Desconocido	Bueno	Bueno	No resistente

Dilatación y compensadores

Las tuberías rectas largas se dilatan o contraen debido a las variaciones de temperatura. Para compensar este efecto, se necesitan liras de expansión o compensadores. Una lira de expansión es una construcción en forma de U que compensa la variación de longitud.

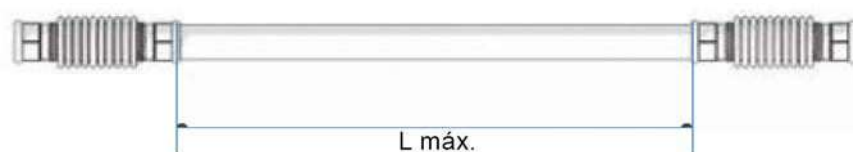
Los compensadores son accesorios rectos diseñados específicamente para permitir el movimiento axial. El número de liras de expansión/compensadores depende de la longitud total de tubería recta y de la variación máxima de temperatura.

La tabla siguiente indica la distancia recta máxima posible entre dos liras de expansión con tuberías fijas en función de la variación de temperatura:



	Ø 15 mm	Ø 28 mm	Ø 35 mm	Ø 42 mm	Ø 54 mm	Ø 76 mm	Ø 89 mm	Ø 108 mm
H	0,75 m	1 m	1,25 m	1,5 m	1,75 m			
W	0,375 m	0,5 m	0,625 m	0,75 m	0,875 m			
Δt °C	Distancia máxima entre dos expansiones (m)							
5	726	691	553	720	560	573	489	549
10	363	345	276	360	280	286	244	274
20	181	172	138	180	140	143	122	137
30	121	115	92	120	93	95	81	91
40	90	86	69	90	70	71	61	68
50	72	69	55	72	56	57	48	54
60	60	57	46	60	46	47	40	45
70	51	49	39	51	40	40	34	39
80	45	43	34	45	35	35	30	34
90	40	38	30	40	31	31	27	30
100	36	34	27	36	28	28	24	27

Dilatación y compensadores



La tabla siguiente indica la distancia recta máxima posible entre dos compensadores en función de la variación de temperatura:

	Ø 15 mm	Ø 28 mm	Ø 35 mm	Ø 42 mm	Ø 54 mm
Δt °C	Distancia máxima (m) entre dos compensadores (1000 ciclos máx.)				
5	193	266	315	387	436
10	96	133	157	193	218
20	48	66	78	96	109
30	32	44	52	64	72
40	24	33	39	48	54
50	19	26	31	38	43
60	16	22	26	32	36
70	13	19	22	27	31
80	12	16	19	24	27
90	10	14	17	21	24
100	9	13	15	19	21

Ejemplo:

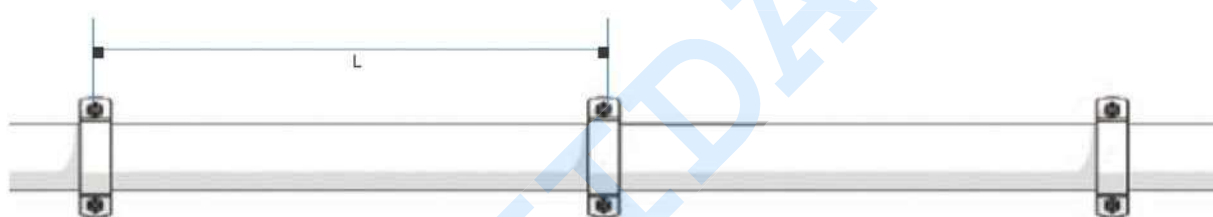
Considere una instalación con una línea recta de 100 m en tubería de 15 mm. La temperatura mínima del sistema es de -20 °C en invierno, y la temperatura máxima es de 50 °C debido al aire comprimido caliente cuando el sistema está en uso. La Δt es entonces de 70 °C.

Para esta línea recta de 100 m se requiere 1 lira de expansión. Esto significa que para esta línea recta se necesitan 7 compensadores.

Soporte de tubería

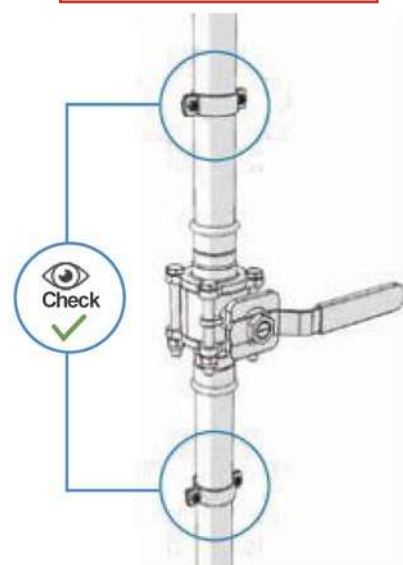
La distancia máxima L entre dos abrazaderas de tubo viene dada por la tabla siguiente:

Asegúrese de que el sistema de tuberías está rígidamente sujeto a la estructura del edificio, de modo que se evite el movimiento de las tuberías debido a fuerzas externas (por ejemplo, el viento).



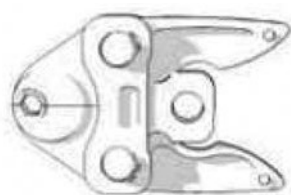
Ø Exterior de la tubería (mm)	Máxima distancia (m)
15	1,5
28	2,5
35	2,5
42	3
54	3,5
76	4
89	4,5
108	5

Las válvulas deben estar sujetas por abrazaderas de tubo en ambos lados, con una distancia máx. de 0,5 m entre la válvula y las abrazaderas.

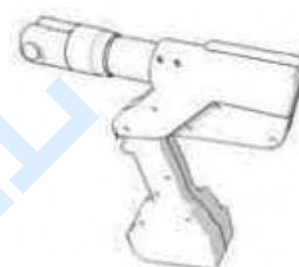


Herramientas - Descripción general

DN15 - DN35



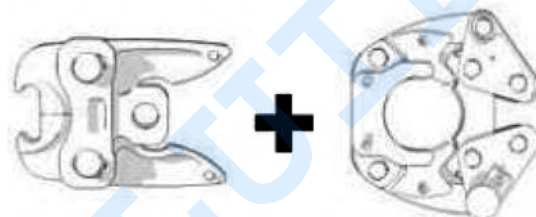
DN15, DN18, DN22, DN28, DN35



PT1550

Incluye funda protectora,
cargador de batería y cable de carga.

DN42 - DN54

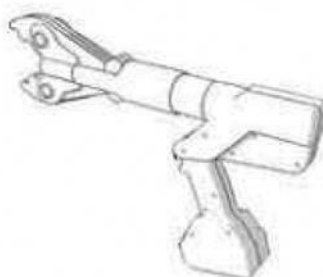


D42
D54

DN76 - DN108



DN76
DN89
DN108



PT65100

Incluye estuche protector, cargador de batería,
cable cargador, cable para trabajar en red eléctrica.

Nota:

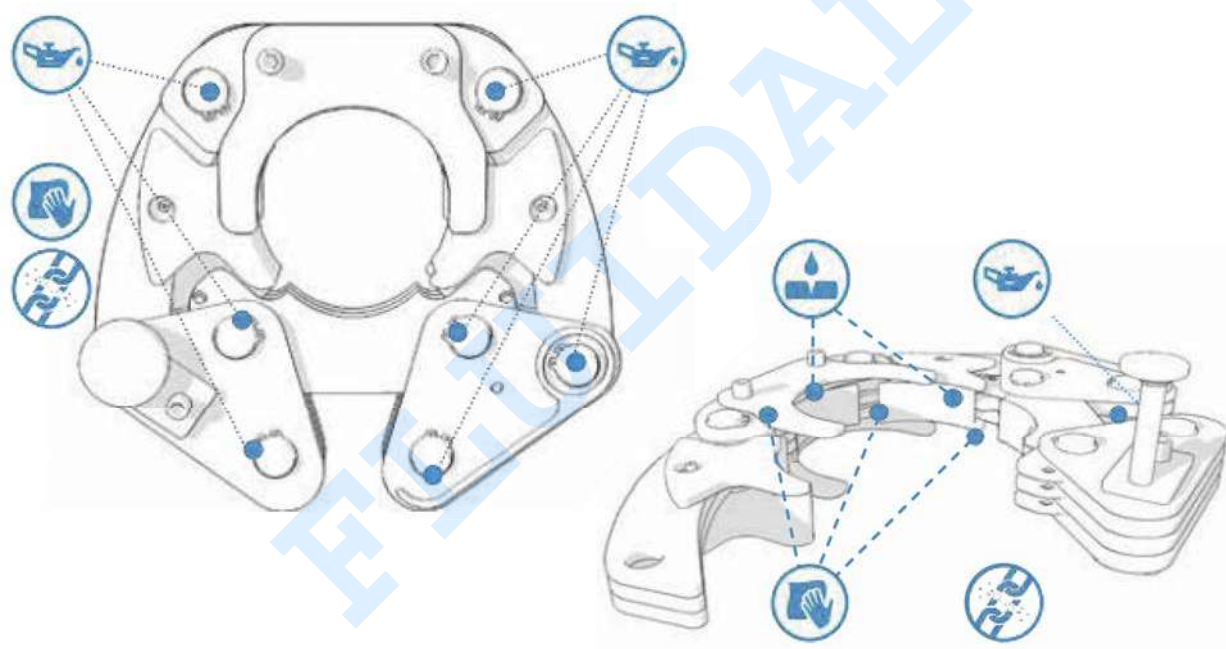
El sistema PiPress™ de acero inoxidable sólo alcanzará la presión diseñada cuando se instale utilizando las herramientas de la tabla anterior. No se recomienda utilizar otras herramientas, ya que podrían reducir la presión nominal.

Herramientas - Inspección y mantenimiento

Para garantizar una instalación correcta, las herramientas de prensado deben ser revisadas periódicamente por un reparador oficial autorizado de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Todas las piezas móviles y superficies de prensado deben limpiarse y lubricarse diariamente.

Antes de iniciar la instalación, asegúrese de inspeccionar a fondo las herramientas. Cualquier posible oxidación, pintura o suciedad afectará a la fiabilidad, pudiendo provocar problemas de deslizamiento en los accesorios durante el prensado.



Mantener limpia la cadena



Mantenga los pasadores lubricados con aceite



Mantenga los pasadores lubricados con grasa

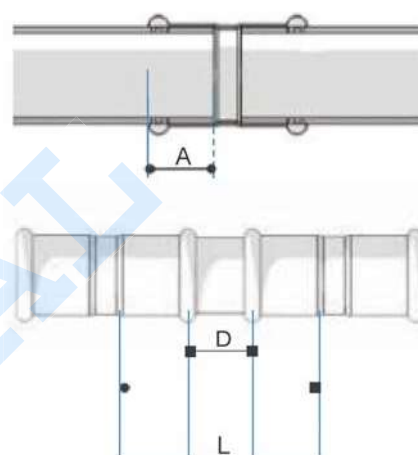


Atención puede romperse

Instalación - Preparación de las tuberías

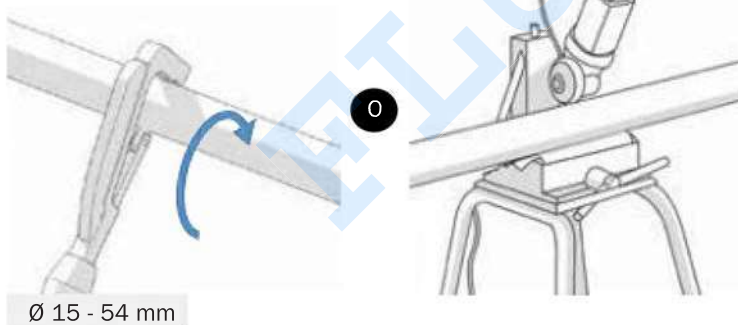
1 Medidas

Diámetro exterior del tubo (mm)	A (mm)	D (mm)	L (mm)
15	20	20	60
28	23	20	66
35	26	20	72
42	30	40	100
54	35	40	110
76	55	60	170
89	60	60	180
108	75	60	210



A = Profundidad de inserción
D = Distancia mínima
L = Longitud mínima del tubo

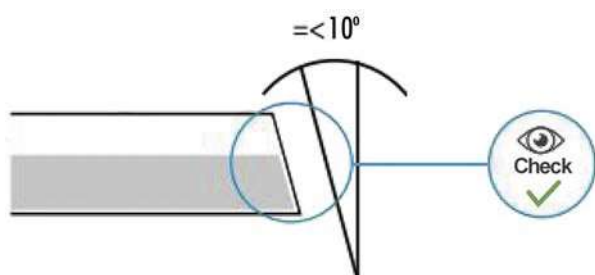
2 Corte



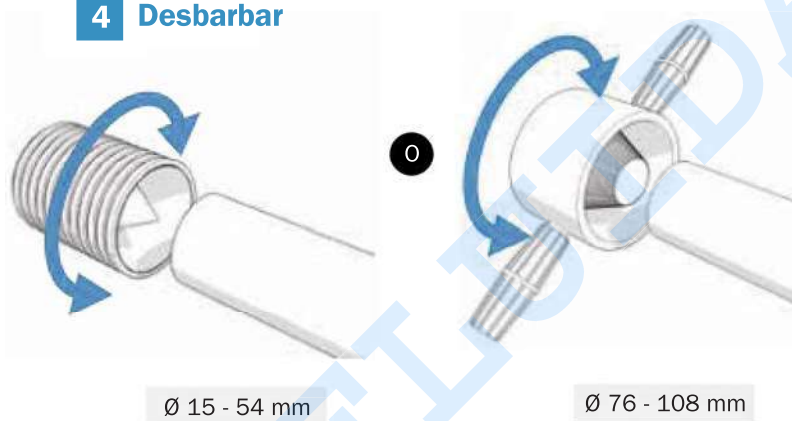
Ø 15 - 54 mm

Instalación - Preparación de las tuberías

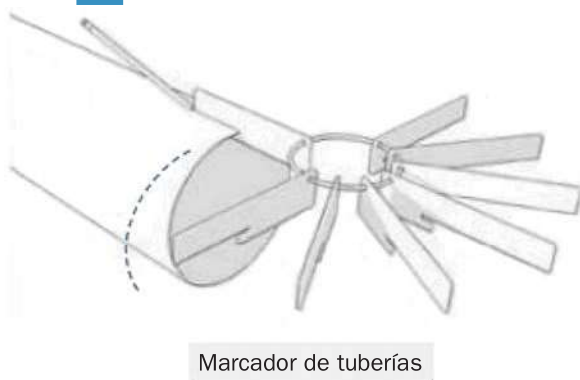
3 Comprobar



4 Desbarbar



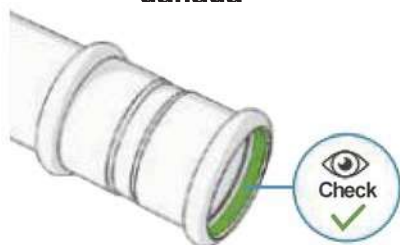
5 Marcar



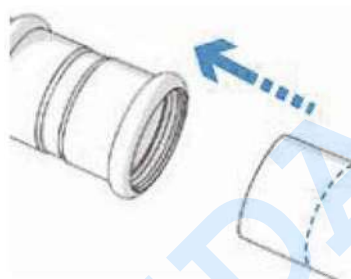
Instalación - Ajuste a presión

Tubos Ø 15 - 35 mm

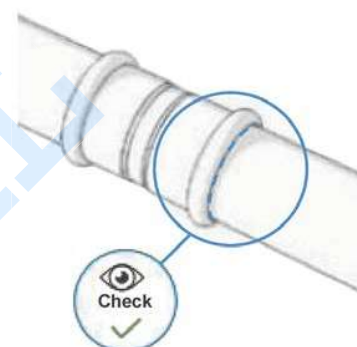
0 Comprobar si la
junta tórica está
dañada



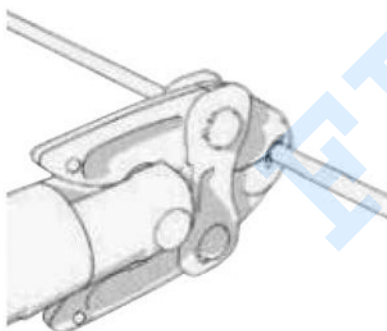
1 Introducir



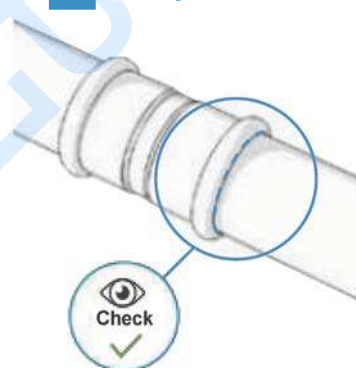
2 Comprobar



3 Presionar



4 Comprobar



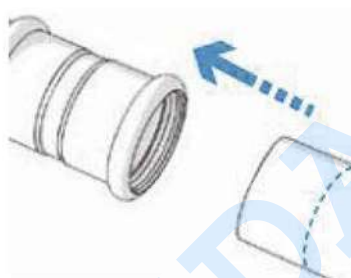
Instalación - Ajuste a presión

Tubos Ø 42 - 54 mm

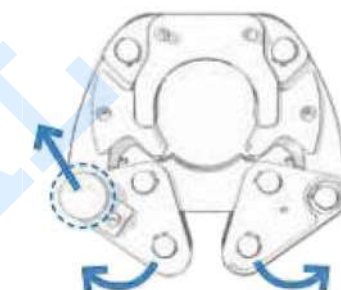
0 Comprobar si la junta tórica está dañada



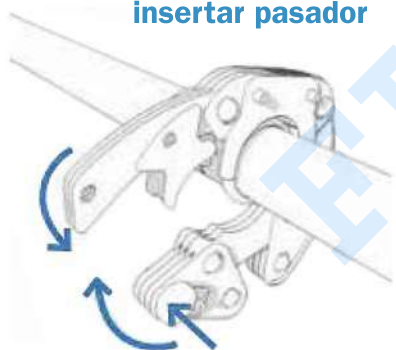
1 Introducir



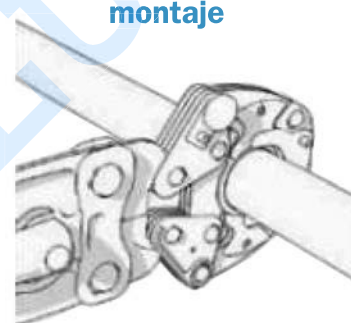
2 Retraer pasador y abrir cadena



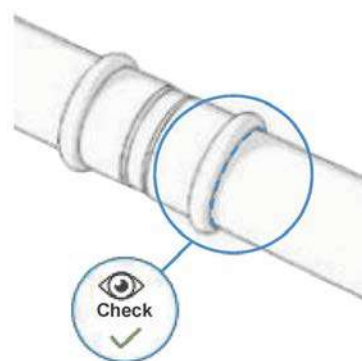
3 Cerrar cadena e insertar pasador



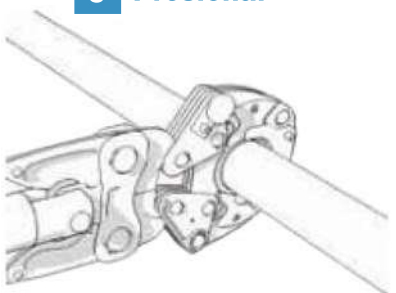
4 Adaptador de montaje



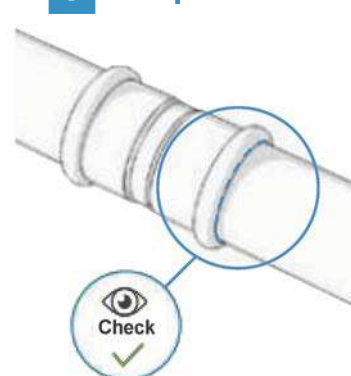
5 Comprobar



6 Presionar



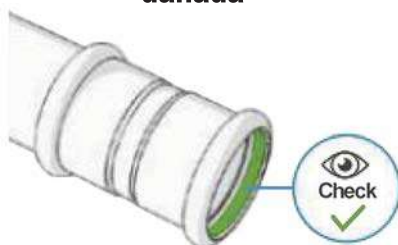
7 Comprobar



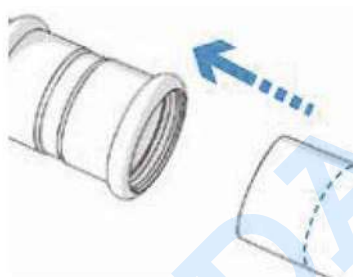
Instalación - Ajuste a presión

Tubos Ø 76 - 108 mm

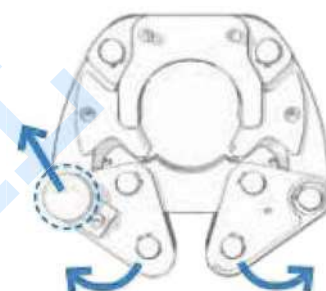
0 Comprobar si la junta tórica está dañada



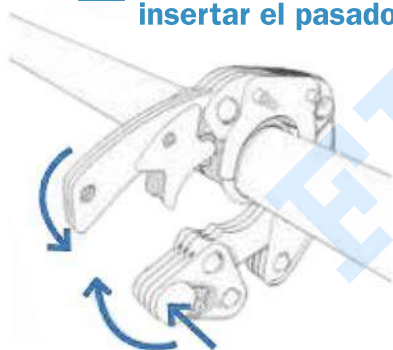
1 Introducir



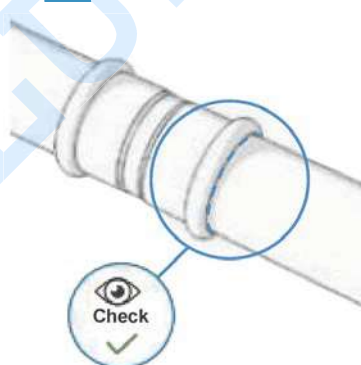
2 Retraer pasador y abrir cadena



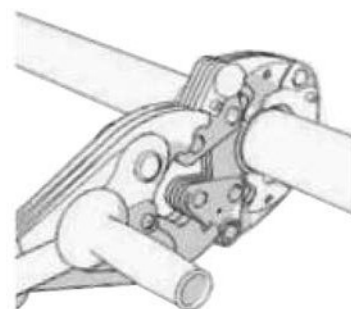
3 Cerrar la cadena e insertar el pasador



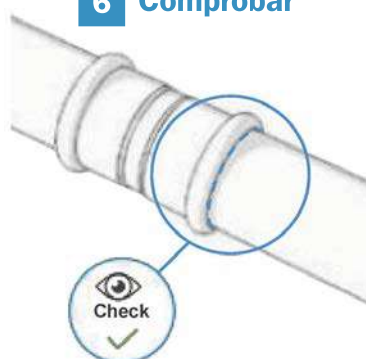
4 Comprobar



5 Presionar



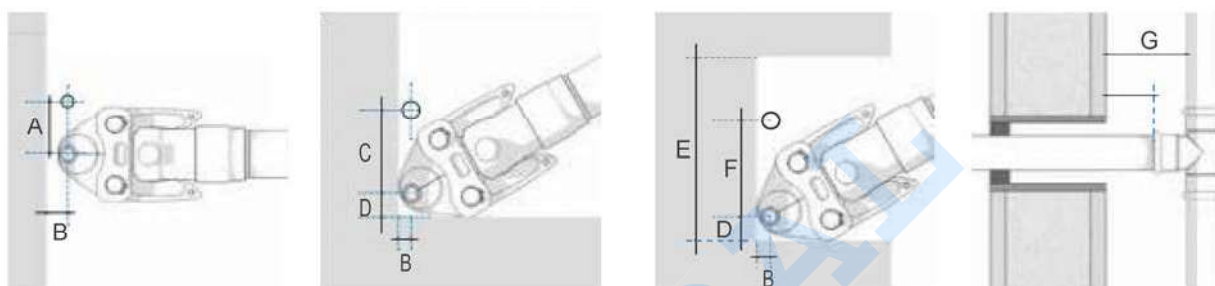
6 Comprobar



Instalación - Ajuste a presión

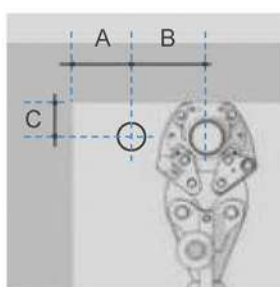
Para realizar correctamente el prensado, debe haber una distancia mínima entre la tubería y el edificio, y de tubería a tubería como se indica en las tablas siguientes.

Distancias mínimas y requisitos de espacio D15 - D35



Ø	A	B	C	D	E	F	G	H (mm)
D15	56	30	75	35	155	95	60	40
D28	82	40	90	45	180	90	63	40
D35	85	40	90	45	180	90	66	40

Distancias mínimas y requisitos de espacio D42 - D108



Ø	A	B	C (mm)
D42	150	150	110
D54	150	150	110
D76	170	210	170
D89	190	260	190
D108	200	320	280

27 FITXA TÈCNICA CANAL GLS.

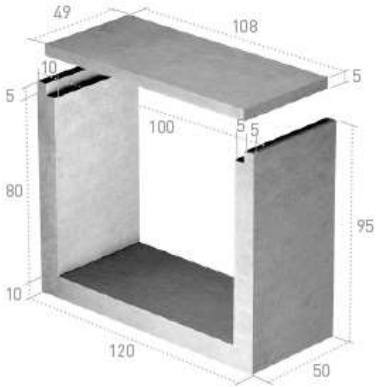
Canal servicios 120x50x95h



Imprimir ficha

Canal

Medidas en cm.



Ref.	Peso kg/u.	Uds. palet	PDF	Consultar precios
CAS120	500	3		

Tapa

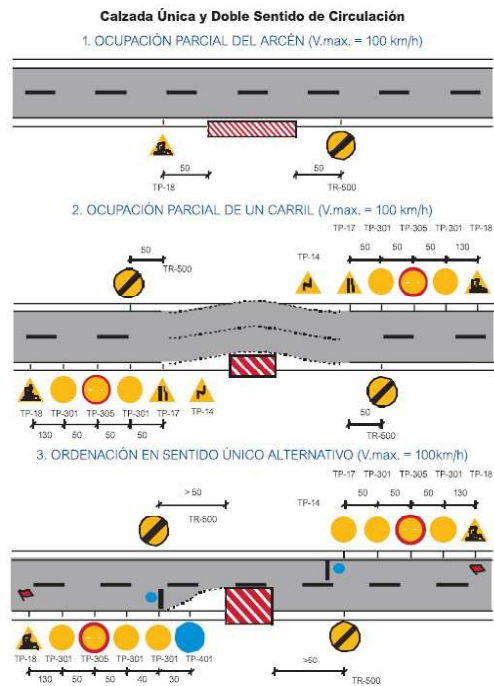
Ref.	Peso kg/u.	Uds. palet	Consultar precios
TACAS	70	25	

Productos Relacionados

ANNEX IV:

FITXES PRL

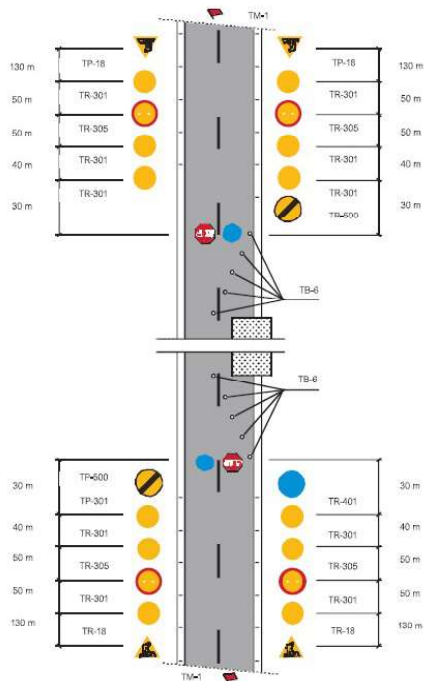
28 SENYALITZACIÓ ÀREA DE TREBALL.



21 22

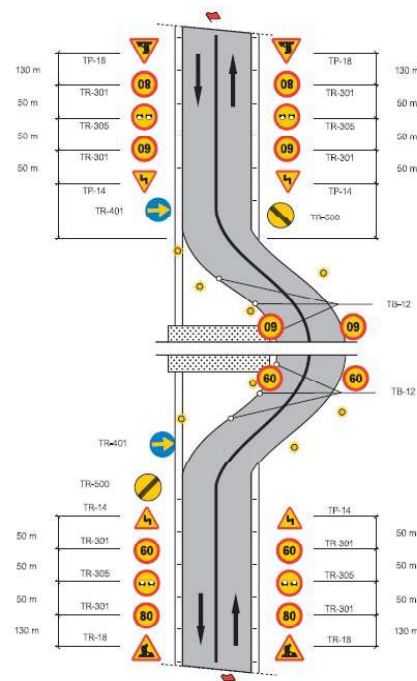


Occupación con Sentido Único Alternativo Regulado con Semáforos



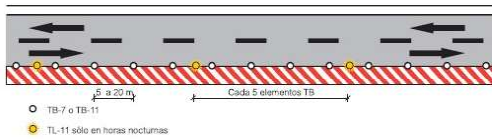
25 26

Desvío Provisional

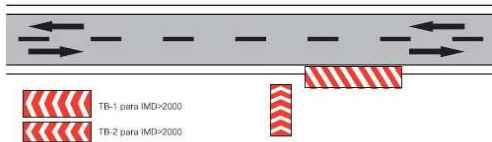


Balizamiento (I)

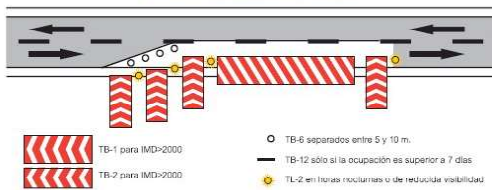
1. BORDES LONGITUDINALES EN CALZADAS QUE SUPONGAN RIESGO POR DESNIVELES ACUSADOS DEBIDO A LAS OBRAS



2. OCUPACIÓN PARCIAL DEL ARCÉN U OBSTÁCULOS SITUADOS A MENOS DE 10 m DEL BORDE DE CARRIL



3. CIERRE DE UN CARRIL U OCUPACIÓN PARCIAL DE ÉSTE, U OCUPACIÓN TOTAL DEL ARCÉN

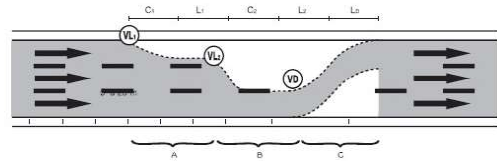


23

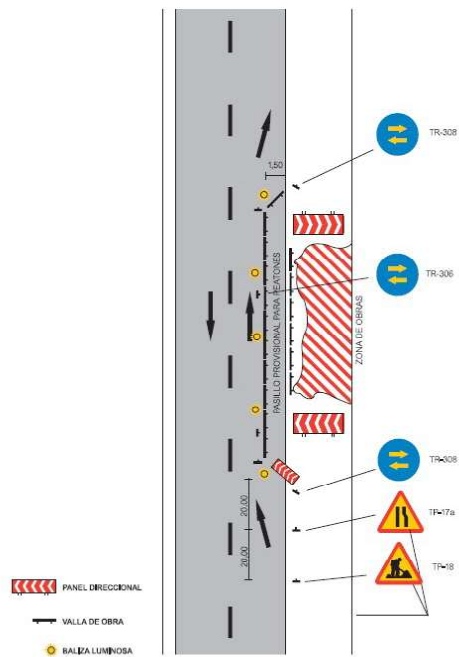
24

Balizamiento (II)

OCUPACIÓN TEMPORAL CON SENTIDO ÚNICO ALTERNATIVO REGULADO MANUALMENTE CON BANDERAS



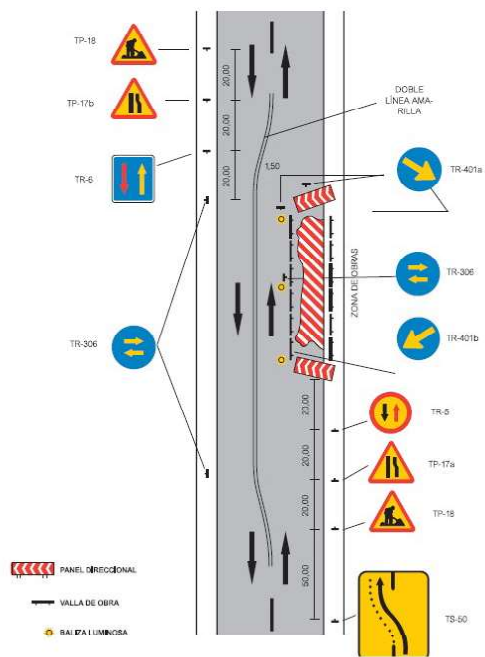
Ocupación Total de Acera (I)



27

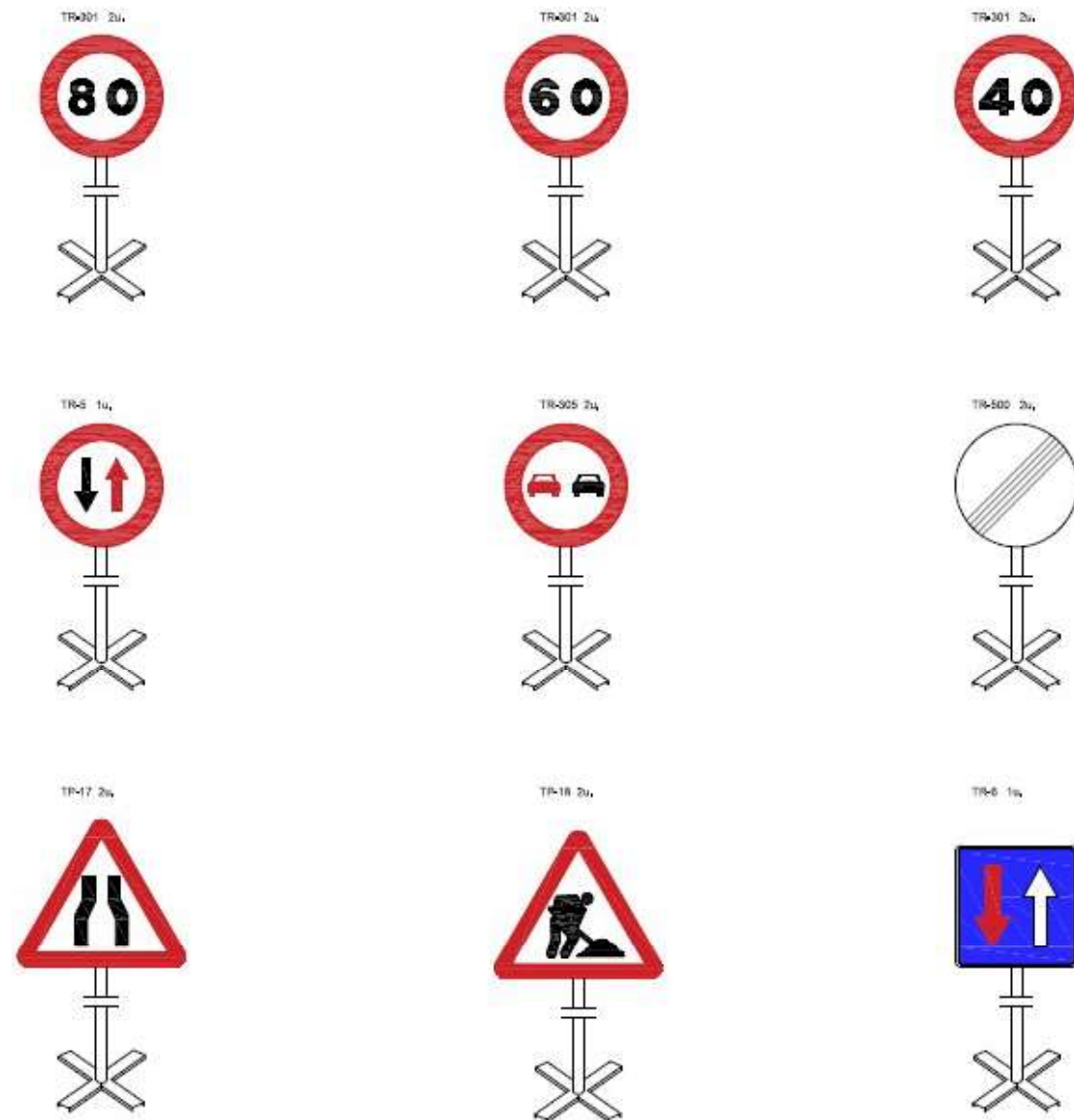
28

Ocupación Total de Acera (II)



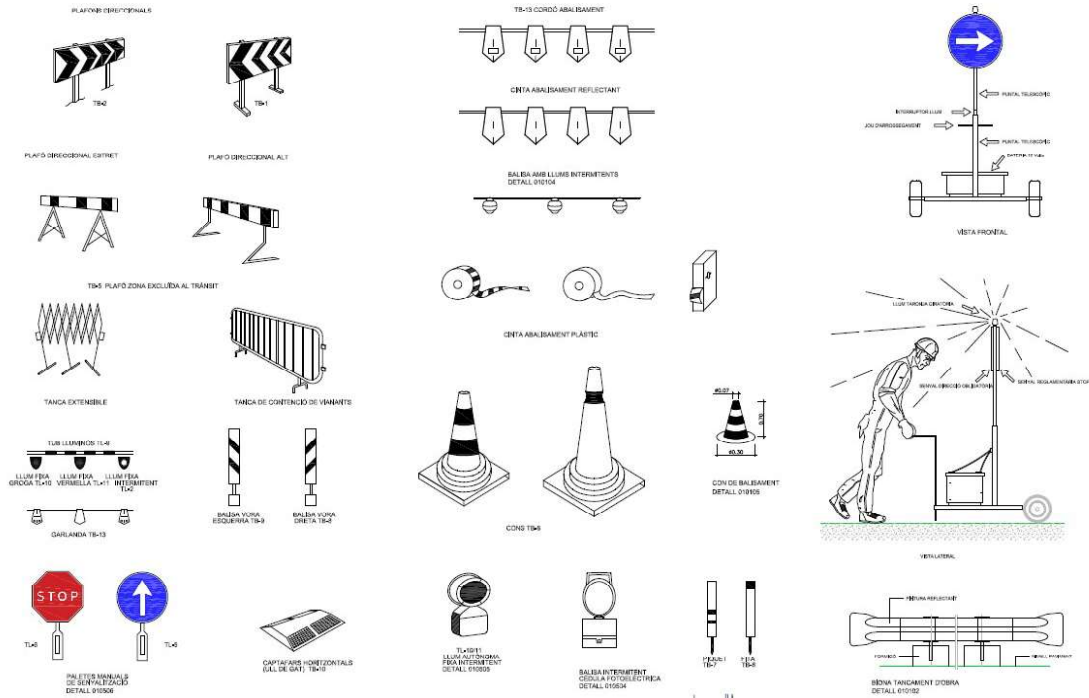
29 SENYALITZACIÓ D'OBRA.

EQUIP SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES

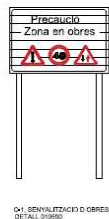



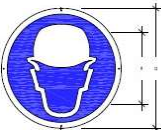

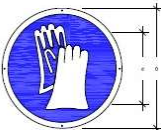
Equip estàndard • Senyalització provisional d'obres per
carreteres convencionals • senyals amb fons gris


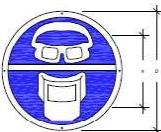

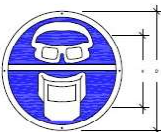
SENYAL PORTÀTIL PER REGULACIÓ DEL TRÀNSIT EN CARRETERA


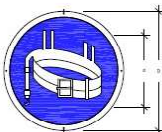

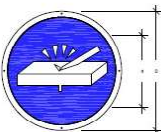


SENYALS D'OBLIGACIÓ



 <p>SENYAL DE PROHIBICIÓ</p> <p>SENYALS D'OBLIGACIÓ</p> <p>OBLIGATORIUS DE CASCO</p> <p>40x40 cm</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Dimensions in cm</th> </tr> <tr> <th></th> <th>D</th> <th>W</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Symbol</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Text</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>La senyal de prohibició o obligació s'ha de posar en un lloc visible i accessible.</p> <p>La senyal de prohibició o obligació s'ha de posar en un lloc visible i accessible.</p>	Dimensions in cm					D	W	H	Overall	40	40	40	Symbol	20	20	20	Text	20	20	20
Dimensions in cm																					
	D	W	H																		
Overall	40	40	40																		
Symbol	20	20	20																		
Text	20	20	20																		
 <p>SENYAL DE PROHIBICIÓ</p> <p>SENYALS D'OBLIGACIÓ</p> <p>OBLIGATORIUS DE GUANTS MANIPOLERS</p> <p>40x40 cm</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Dimensions in cm</th> </tr> <tr> <th></th> <th>D</th> <th>W</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Symbol</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Text</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>La senyal de prohibició o obligació s'ha de posar en un lloc visible i accessible.</p> <p>La senyal de prohibició o obligació s'ha de posar en un lloc visible i accessible.</p>	Dimensions in cm					D	W	H	Overall	40	40	40	Symbol	20	20	20	Text	20	20	20
Dimensions in cm																					
	D	W	H																		
Overall	40	40	40																		
Symbol	20	20	20																		
Text	20	20	20																		

 <p>SENYAL DE PROHIBICIÓ</p> <p>SENYALS D'OBLIGACIÓ</p> <p>OBLIGATORIUS DE BOTES DE SECURETAT</p> <p>40x40 cm</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Dimensions in cm</th> </tr> <tr> <th></th> <th>D</th> <th>W</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Symbol</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Text</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>La senyal de prohibició o obligació s'ha de posar en un lloc visible i accessible.</p> <p>La senyal de prohibició o obligació s'ha de posar en un lloc visible i accessible.</p>	Dimensions in cm					D	W	H	Overall	40	40	40	Symbol	20	20	20	Text	20	20	20
Dimensions in cm																					
	D	W	H																		
Overall	40	40	40																		
Symbol	20	20	20																		
Text	20	20	20																		
 <p>SENYAL DE PROHIBICIÓ</p> <p>SENYALS D'OBLIGACIÓ</p> <p>OBLIGATORIUS DE LLIBRES O PANTALLS</p> <p>40x40 cm</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Dimensions in cm</th> </tr> <tr> <th></th> <th>D</th> <th>W</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Symbol</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Text</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>La senyal de prohibició o obligació s'ha de posar en un lloc visible i accessible.</p> <p>La senyal de prohibició o obligació s'ha de posar en un lloc visible i accessible.</p>	Dimensions in cm					D	W	H	Overall	40	40	40	Symbol	20	20	20	Text	20	20	20
Dimensions in cm																					
	D	W	H																		
Overall	40	40	40																		
Symbol	20	20	20																		
Text	20	20	20																		

 <p>SENYAL DE PROHIBICIÓ</p> <p>SENYALS D'OBLIGACIÓ</p> <p>OBLIGATORIUS DEL CINTURÓ DE SECURETAT</p> <p>40x40 cm</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Dimensions in cm</th> </tr> <tr> <th></th> <th>D</th> <th>W</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Symbol</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Text</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>La senyal de prohibició o obligació s'ha de posar en un lloc visible i accessible.</p> <p>La senyal de prohibició o obligació s'ha de posar en un lloc visible i accessible.</p>	Dimensions in cm					D	W	H	Overall	40	40	40	Symbol	20	20	20	Text	20	20	20
Dimensions in cm																					
	D	W	H																		
Overall	40	40	40																		
Symbol	20	20	20																		
Text	20	20	20																		
 <p>SENYAL DE PROHIBICIÓ</p> <p>SENYALS D'OBLIGACIÓ</p> <p>OBLIGATORIUS D'EMMANILLATS</p> <p>40x40 cm</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Dimensions in cm</th> </tr> <tr> <th></th> <th>D</th> <th>W</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Overall</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Symbol</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Text</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>La senyal de prohibició o obligació s'ha de posar en un lloc visible i accessible.</p> <p>La senyal de prohibició o obligació s'ha de posar en un lloc visible i accessible.</p>	Dimensions in cm					D	W	H	Overall	40	40	40	Symbol	20	20	20	Text	20	20	20
Dimensions in cm																					
	D	W	H																		
Overall	40	40	40																		
Symbol	20	20	20																		
Text	20	20	20																		

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS O REPARACIONES EN VÍAS URBANAS

ANEXO 2

Señales de Prohibición

Significado de la Señal	Símbolo	Colores			Señal de Seguridad
		Del Símbolo	De Seguridad	De Contraste	
Prohibido Fumar		Negro	Rojo	Blanco	
Prohibido Apagar con agua		Negro	Rojo	Blanco	
Prohibido Fumar y flamas desnudas		Negro	Rojo	Blanco	
Agua no Potable		Negro	Rojo	Blanco	
Prohibido Pasar a los peatones		Negro	Rojo	Blanco	

15 16

Significado de la Señal	Símbolo	Colores			Señal de Seguridad
		Del Símbolo	De Seguridad	De Contraste	
Protección Obligatoria de vías respiratorias		Blanco	Azul	Blanco	
Protección Obligatoria de la cabeza		Blanco	Azul	Blanco	
Protección Obligatoria del oído		Blanco	Azul	Blanco	
Protección Obligatoria de la vista		Blanco	Azul	Blanco	
Protección Obligatoria de las manos		Blanco	Azul	Blanco	
Protección Obligatoria de los pies		Blanco	Azul	Blanco	

Significado de la Señal	Símbolo	Colores			Señal de Seguridad
		Del Símbolo	De Seguridad	De Contraste	
Equipo de Primeros Auxilios		Blanco	Verde	Blanco	
Localización de Primeros Auxilios		Blanco	Verde	Blanco	
Dirección hacia Primeros Auxilios		Blanco	Verde	Blanco	
Localización Salida de Socorro		Blanco	Verde	Blanco	
Dirección hacia Salida de Socorro		Blanco	Verde	Blanco	
Dirección de Socorro		Blanco	Verde	Blanco	

17 18

Significado de la Señal	Símbolo	Colores			Señal de Seguridad
		Del Símbolo	De Seguridad	De Contraste	
Riesgo de Incendio Materias inflamables		Negro	Amarillo	Negro	
Riesgo de Explosión Materias explosivas		Negro	Amarillo	Negro	
Riesgo de Radiación Material radioactivo		Negro	Amarillo	Negro	
Riesgo de Cargas suspendidas		Negro	Amarillo	Negro	
Riesgo de Intoxicación Sustancias Tóxicas		Negro	Amarillo	Negro	
Riesgo de Corrosión Sustancias corrosivas		Negro	Amarillo	Negro	

Significado de la Señal	Símbolo	Colores			Señal de Seguridad
		Del Símbolo	De Seguridad	De Contraste	
Riesgo Eléctrico		Negro	Amarillo	Negro	
Peligro Indeterminado		Negro	Amarillo	Negro	
Radiaciones Laser		Negro	Amarillo	Negro	
Carretilas de Mantenimiento		Negro	Amarillo	Negro	

19 20

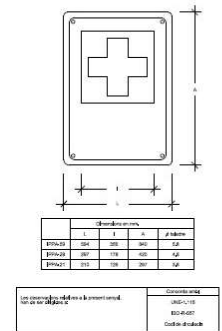
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS O REPARACIONES EN VÍAS URBANAS

ESQUEMAS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA Cierre de Carriles a la Circulación y Desviación Provisional

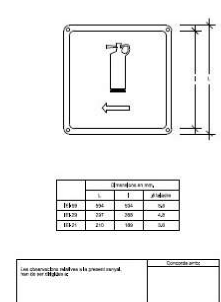
Ordenación del Tráfico y Limitación de Velocidad	A		
	VL1	C1	L1
	100	219	125
	80	175	100
	60	132	75
	40	88	50
	B		
	VL2	C2	L2
	100	219	125
	80	175	100
	60	132	75
	40	88	50
	C		
	VD	D	LD
	100	3,5	115
		7	160
	80	3,5	85
		7	118
	60	3,5	58
		7	82
	40	3,5	35
		7	50

SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

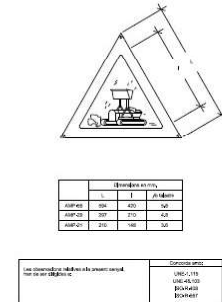
SENYALS DECAUDES
PERILL D'AIGUA



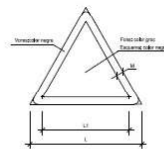
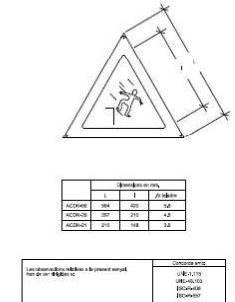
SENYALS DECAUDES
PERILL D'AIGUA



SENYALS DECAUDES
RISC DE MANOBRAS PERILL D'ACIDENT



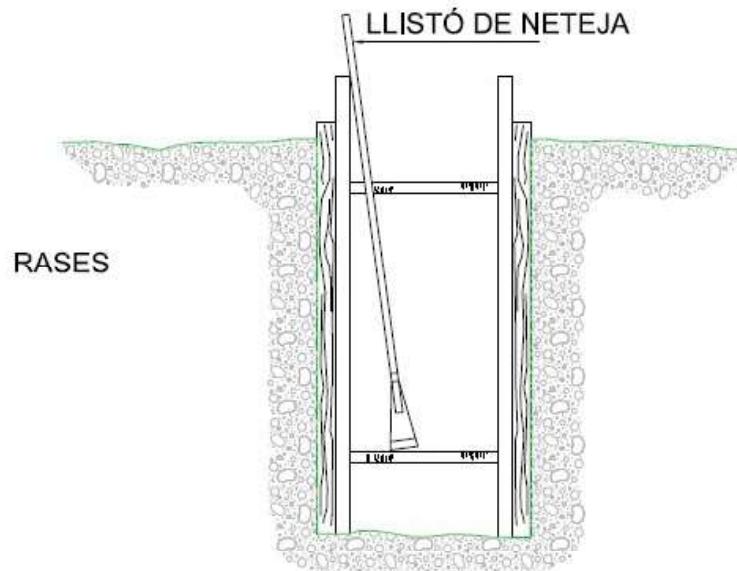
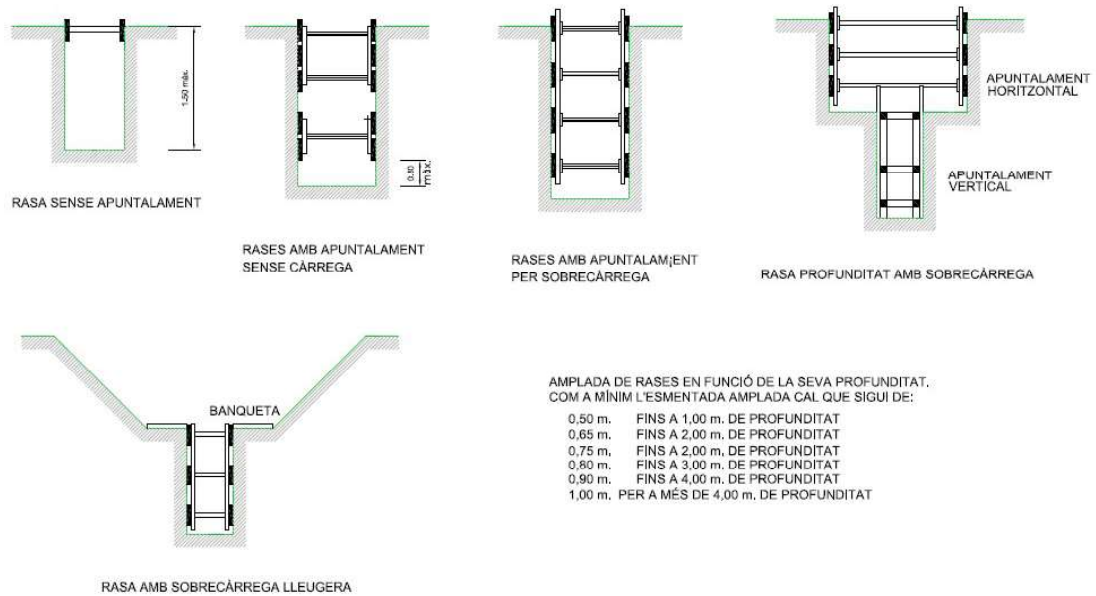
SENYALS DECAUDES
RISC DE CAIGUES A CAPITOL MORTAL



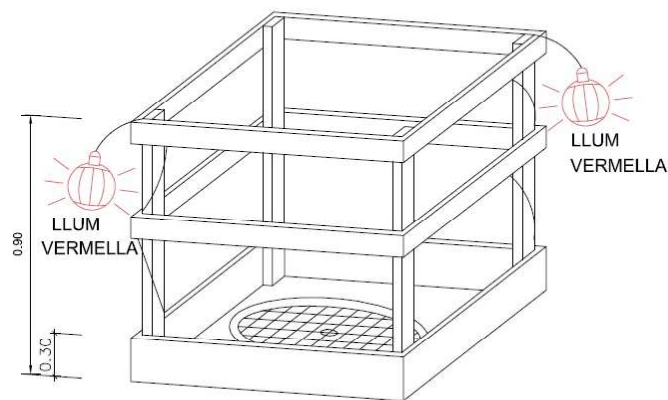
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

30 TRACTAMENT DE ARQUETAS I FORATS.

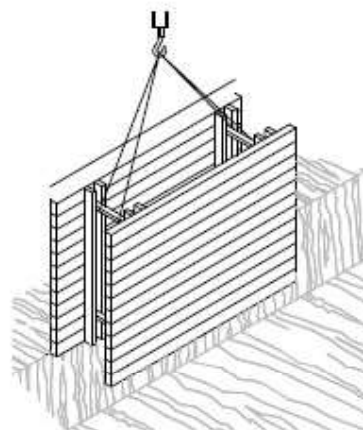
ESQUEMA APUNTALAMENT RASES



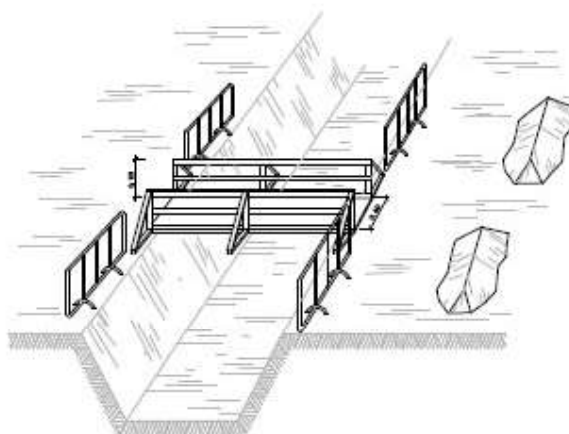
PROTECCIÓ EN FORATS I OBERTURES



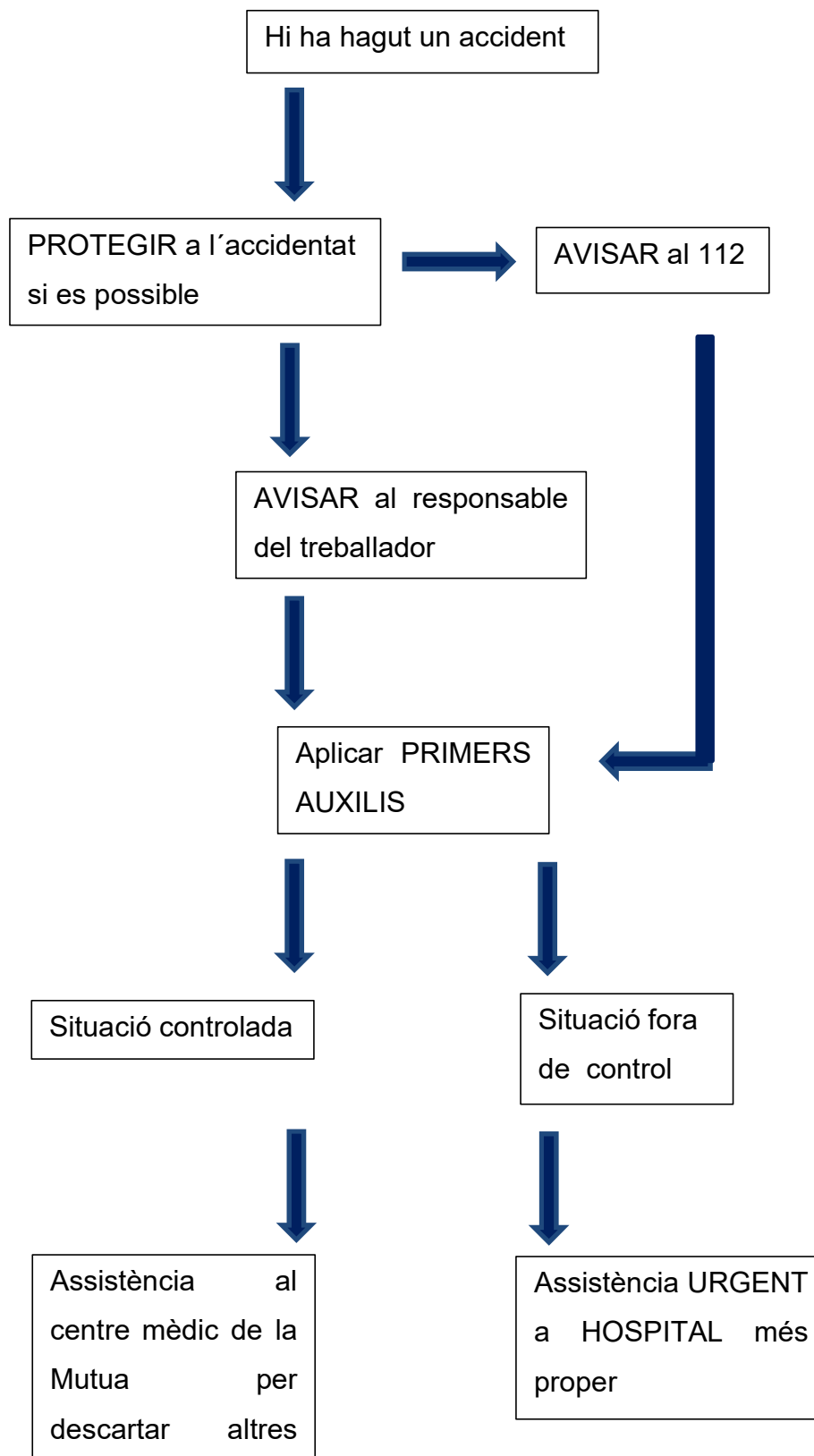
ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES



RASES



31 QUÈ FER EN CAS D'ACCIDENT.



RCP Básica

La reanimación cardiopulmonar (RCP) es el conjunto de maniobras esenciales para sustituir la circulación y la respiración y mantener las funciones cerebrales y conseguir la recuperación de la víctima que está en parada cardiorrespiratoria. A continuación te mostramos los **pasos a seguir de la RCP Básica**.

1 Asegurar la seguridad del reanimador y de la víctima.

Tener en especial cuidado cuando se está en ambientes externos, como la calle.



2 Valorar el nivel de conciencia.

Acercarse a la víctima y sacudirla suavemente, mientras le preguntamos si está bien.

¿Está bien?



3 Solicitar ayuda y avisar los servicios de emergencia. Llamar al 112 o 061. Si es necesario, un operador puede guiar en la reanimación de forma adecuada (RCP telefónica).



4 Apertura de vía respiratoria y valorar la respiración. Se realiza la maniobra frente-mentón para conseguir la apertura de la vía respiratoria. A continuación, vamos a ver, oír y sentir durante máximo 10 segundos para comprobar si la víctima respira normalmente.

Si la víctima **respira** se la colocará en posición lateral de seguridad y se solicitará ayuda.

A la espera de la llegada de la ayuda especializada, se irá reevaluando a la víctima de manera periódica.



5 Aplicar compresiones torácicas. Rápidamente se inician tandas de 30 compresiones.



6 Realizar respiración boca-boca. A continuación, se procederá nuevamente a la apertura de la vía respiratoria mediante la maniobra frente-mentón, y se realizarán 2 respiraciones mediante la técnica del boca-boca.

Continuar con secuencias de 30 compresiones y 2 respiraciones llamado el ciclo de 30-2. No se deben interrumpir las compresiones durante más de 10 segundos para administrar ventilaciones.



7 Continuar con la reanimación. Continuar hasta que llegue ayuda especializada o bien la víctima comience a despertar y respire con normalidad.



32 QUÈ FER EN CAS D'INCENDI.

