



**Ajuntament
Sant Pere de Ribes**

MEMÒRIA VALORADA DEL PROJECTE

**Renovació de la xarxa del carrer Lluís Companys a
SANT PERE DE RIBES**

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
3. OBJECTE	7
4. PROPOSTA ACTUACIÓ	7
5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	8
6. JUSTIFICACIÓ DE VIABILITAT TÈCNICA I REDUCCIÓ DE PÈRDUES	10
7. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	10
8. GESTIÓ DE RESIDUS	11
9. CRONOGRAMA D'EXECUCIÓ I GARANTIA	11
10. CONCLUSIONS I RESUM DE PRESSUPOST	13
11 ANNEXES	15

1. INTRODUCCIÓ

Donat el context actual de la sequera severa que estan patint les conques internes de Catalunya, l'Agència Catalana de l'Aigua està posant en marxa una sèrie de mesures amb la finalitat d'estalviar aigua potable lo màxim possible. Aquestes mesures són respaldades pel *El Pla especial d'actuació en situacions d'alerta i eventual sequera, aprovat per Acord GOV/1/2020, de 8 de gener*, i atorguen a l'ACA el poder de comprovar i limitar la dotació en alta dels municipis a valors anteriorment aprovats i corresponents a nivells d'estat de sequera, exposats al document *Pla especial d'actuació en situació d'alerta i eventual sequera*. A nivell general aquestes dotacions en alta màximes són:

Estat de sequera declarat	Dotació máxima permesa (l / hab*dia)
Alerta	250
Excepcionalitat	230
Emergència I	200
Emergència II	180
Emergència III	160

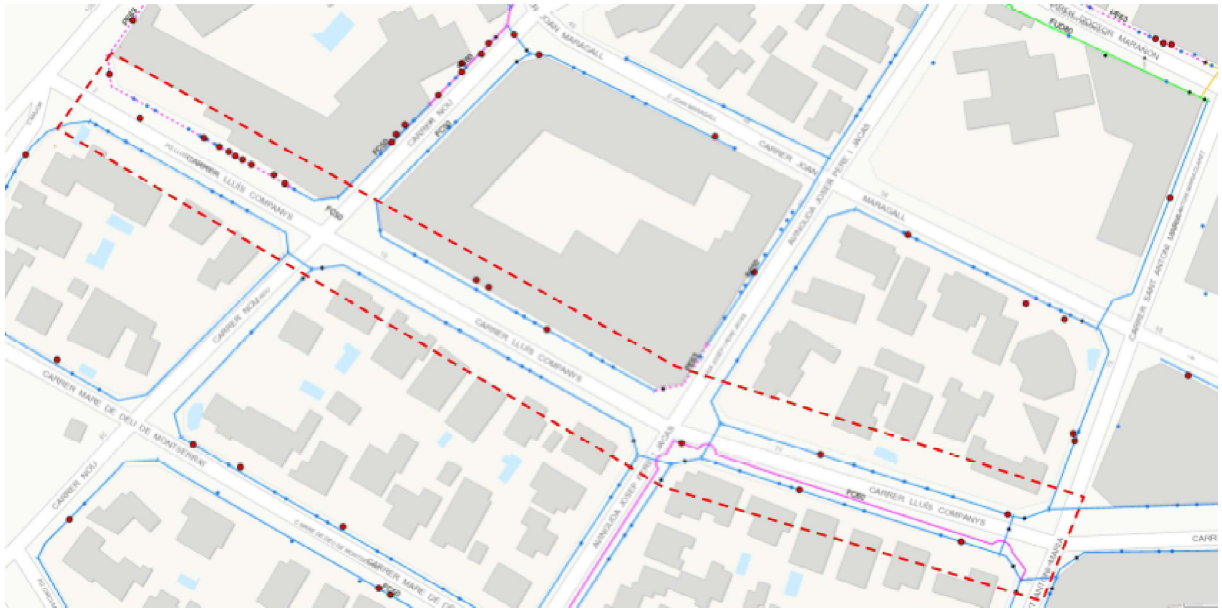
En cas de que un municipi superi les dotacions en alta definides a la taula anterior, l'ACA podrà procedir a la limitació de cabal en alta, o imposar altre tipus de sancions.

Paral·lelament s'ha publicat al DOGC la RESOLUCIÓ ACC/2245/2023, de 22 de juny, per la qual es fa públic l'Acord del Consell d'Administració de l'Agència Catalana de l'Aigua pel qual s'aproven les bases d'una línia de subvencions adreçades als ens locals per a la realització d'actuacions per a la millora i la renovació de les xarxes de subministrament d'aigua en baixa i per a la millora de la digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua urbana dels municipis de Catalunya, per ajudar als ajuntaments assolir els objectius de dotació. Per aquest motiu, és necessari l'execució d'actuacions descrits a la present memòria per millorar el rendiment tècnic hidràulic (RTH) de les xarxes i així evitar els efectes nocius de l'aplicació de les mesures de limitació de cabals lliurats al municipi, tant els procedents de l'alta com dels recursos propis, sobre la xarxa d'abastament

2. ANTECEDENTS

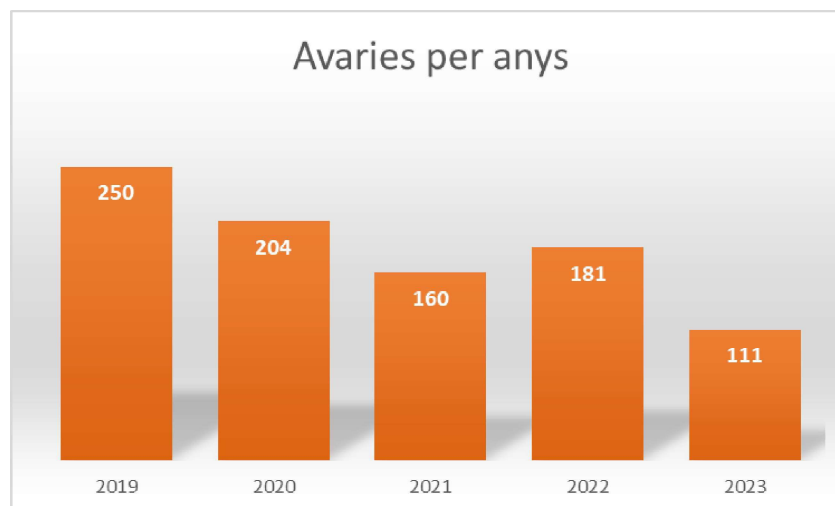
Actualment la xarxa del municipi té un RTH del 57,8% (rendiment baix), degut per una banda a l'alt nombre d'avaries, fuites, l'edat avançada i al material de les canonades que la componen i per altre banda degut al subcontatge dels comptadors.

El carrer Lluís Companys ha patit un nombre elevat d'incidències que van en increment, segons es pot observar a la imatge següent (punts vermells):



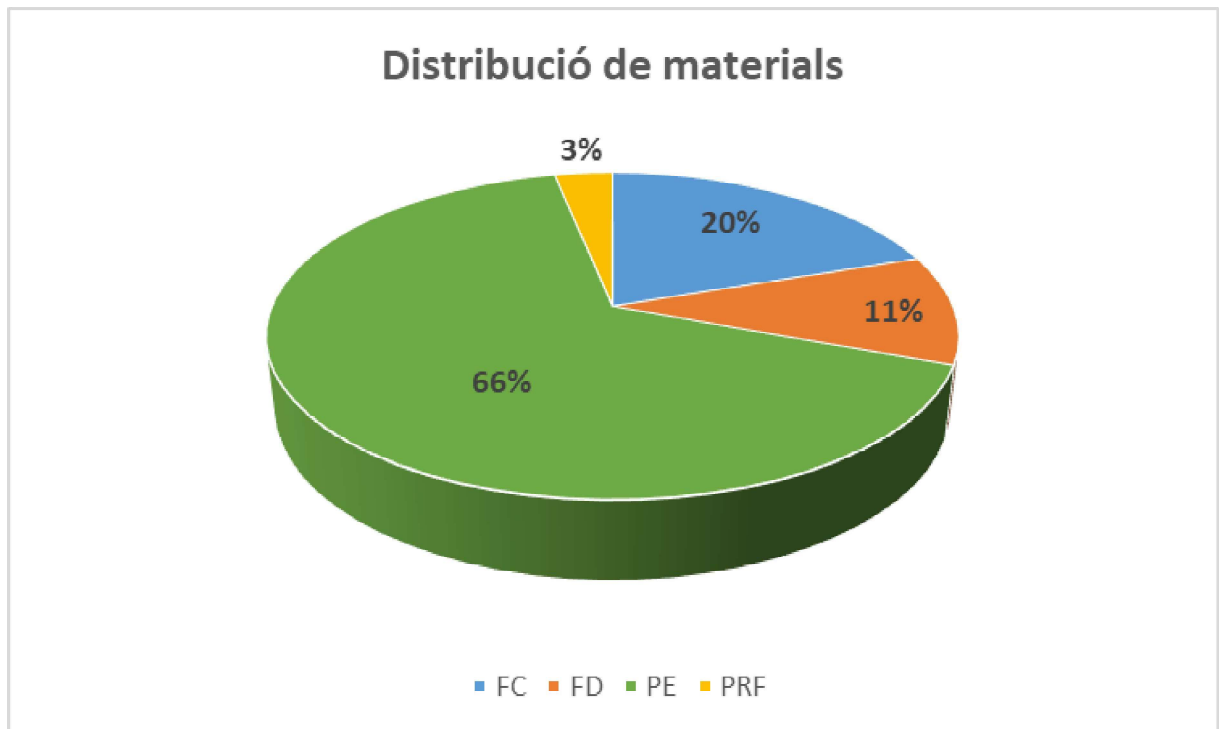
Vista de les avaries reparades en la xarxa del carrer Lluís Companys (últims 5 anys)

Per altre costat, es presenta l'històric d'avaries de tota la xarxa en la gràfica següent:



Gràfica històrica d'avaries dels darrers 5 anys

És important destacar la composició i edat de canonades de la xarxa del municipi a la que es pot observar la gran quantitat de materials obsolets, així com canonades que han superat la seva vida útil.

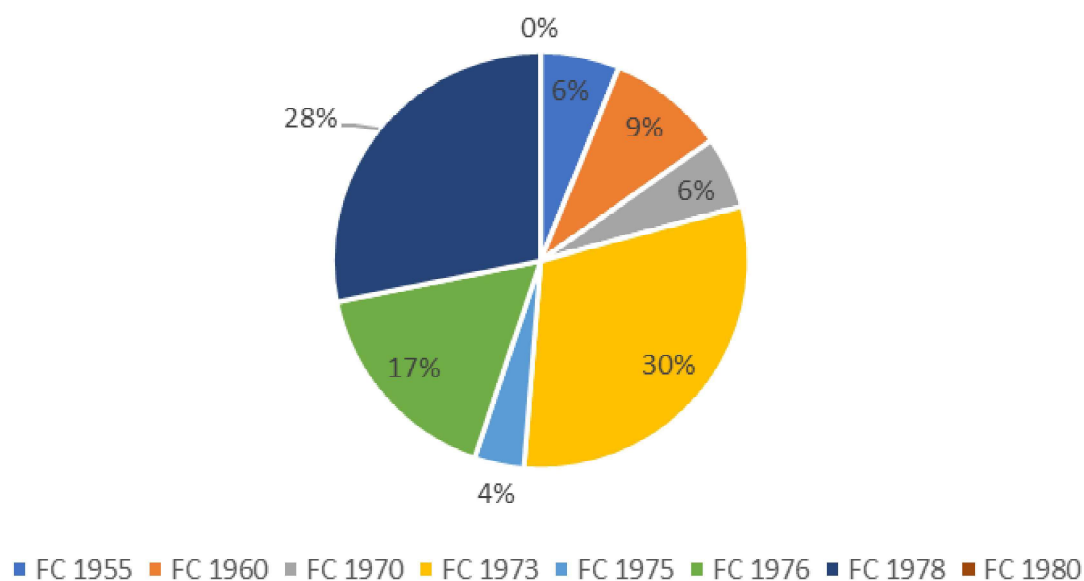


Gràfica de distribució de materials de la xarxa de Sant Pere de Ribes

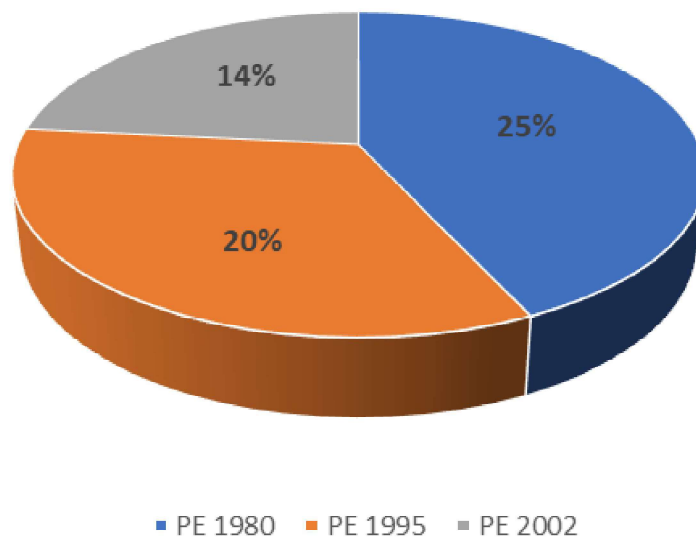
En la gràfica anterior es veu que els principals materials de la xarxa són el fibrociment i el polietilè.

Respecte a les edats d'aquest materials, les canonades de Fibrociment s'han instal·lat des de l'any 1955 fins a l'any 1980. Per altre costat, les canonades de PE s'instal·len des de l'any 1973, essent les dècades de 1980, 1990 i 2000 quan més s'ha utilitzat aquest material.

Edats canonades de fibrociment



Edats canonades polietilè



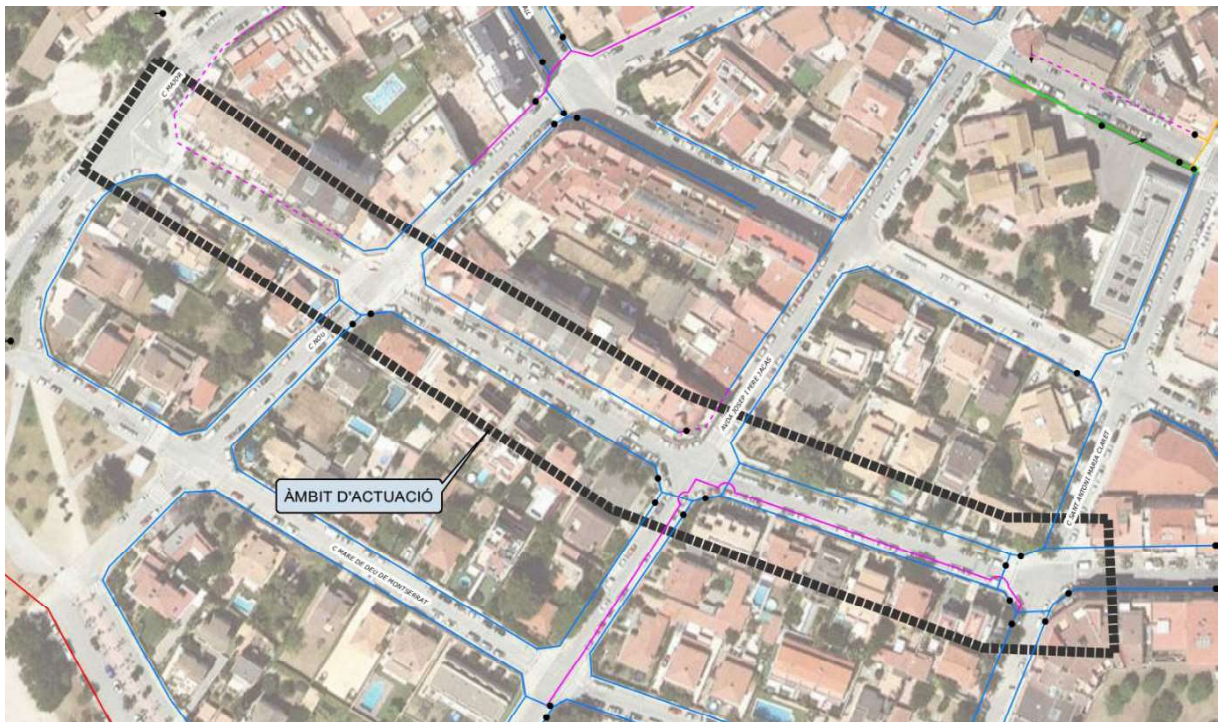
Per tant, tenint en compte que un 86% de la xarxa és de Fibrociment i Polietilè i que la major part d'aquestes canonades s'han instal·lat entre els anys 70 i 90 l'edat de la major part de la xarxa està entre 30 i 50 anys.

3. OBJECTE

L'objecte del present document és la proposta, dimensionament, validació i valoració econòmica de la instal·lació d'elements necessaris millorar el funcionament de la xarxa d'abastament del carrer Lluís Companys en la zona del poble a Sant Pere de Ribes.

Concretament, es proposa la renovació total de 717 m de canonada corresponent a 354 m amb fosa dúctil DN 100 mm i 363 m de fosa dúctil 80 mm.

Segons les dades del GIS, l'any d'instal·lació de les canonades existents és el 1978 i per tant la seva edat està a prop dels 50 anys i es pot considerar que han arribat al final de la seva vida útil.



Vista de l'àmbit d'actuació

4. PROPOSTA ACTUACIÓ

Es proposa la renovació dels següents trams de canonada:

- **Tram 1:** carrer Lluís Companys entre carrers Major i Sant Antoni Maria Claret (costat esquerre):
 - Canonada existent FC 50 i FC60 (352 m)
 - Canonada a construir FUD 80 (363 m)
 - 23 escomeses afectades
 - S'aprofita la obra per mallar la xarxa
- **Tram 2:** carrer Lluís Companys entre carrers Major i Sant Antoni Maria Claret (costat

dret):

- Canonada existent FC50 i PE63 (326 m)
- Canonada a construir FUD 100 (354 m)
- 26 escomeses afectades
- S'aprofita la obra per mallar la xarxa i instal·lar 2 hidrants anti incendis

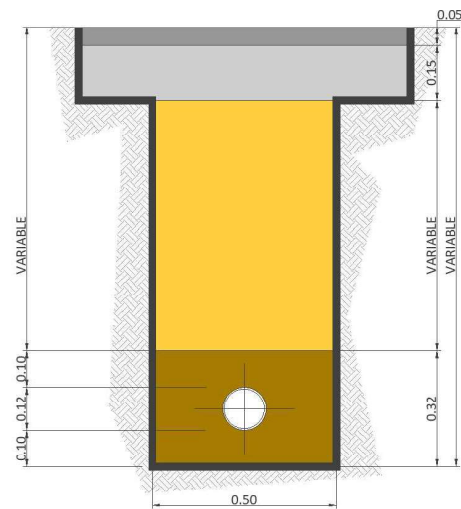


Vista en planta de la proposta d'actuació

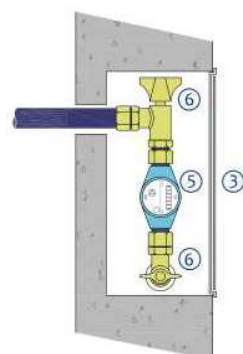
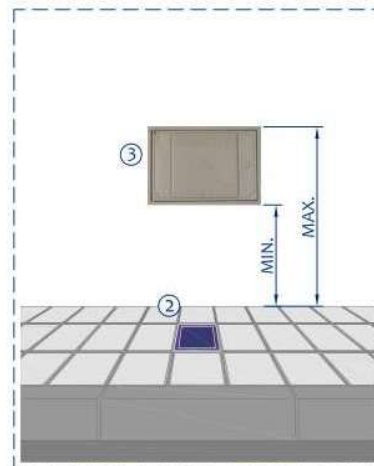
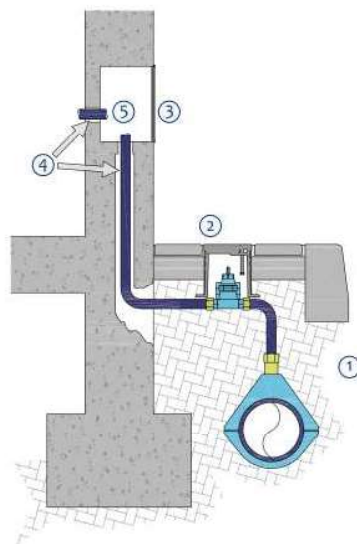
5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres consistirán en la construcció dels següents elements:

- Canonada de FUD DN 100, longitud 354 m
- Canonada de FUD DN 80, longitud 363 m



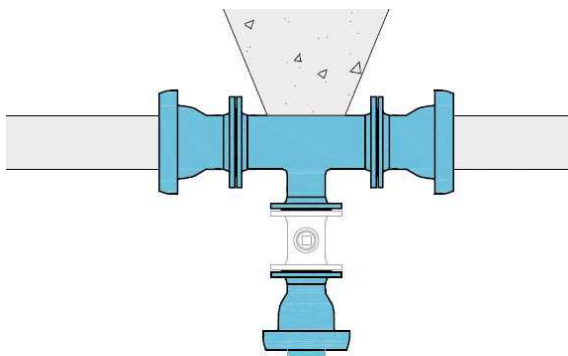
- 49 escomeses



ELEMENTS D'INSTAL·LACIÓ D'ESCOMESA

- ① Collari de connexió d'escomesa a la xarxa
- ② Clau de pas del servei d'aigües
- ③ Portella de registre de comptador individual
- ④ Tub passamurs (Diàmetre mín. 75mm.)
- ⑤ Comptador
- ⑥ Clau de pas antirretorn i de muntatge del comptador

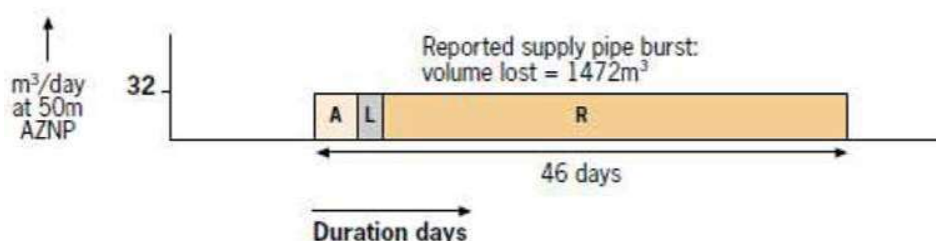
- 16 connexions a la xarxa existent



- 2 hidrants soterrats
- 10 vàlvules de seccionament DN 100
- 8 vàlvules de seccionament DN 80
- 1 vàlvula de descàrrega

6. JUSTIFICACIÓ DE VIABILITAT TÈCNICA I REDUCCIÓ DE PÈRDUES

Les canonades substituïdes patien d'un promig de 2,25 avaries/any durant els últims 5 anys. Segons informe de l'IWA, en condicions mitjos la pèrdua mitja per avaria es pot estimar en 32 m³/dia.



Adicionalment s'ha de tenir en compte el temps transcorregut entre que apareix una fuga i que es transforma en avaria detectable. Prenent com referència aquestes dades, es pot estimar la pèrdua d'aigua total per una avaria detectada en 1.500 m³.

Tenint en compte aquests valors, s'espera un estalvi d'aigua per l'eliminació d'aquestes avaries en 3.375 m³/any.

7. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

S'adjunta l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut on s'estableixen les directrius bàsiques en el camp de la prevenció dels riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa/Coordinació de Seguretat en fase de Projecte, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, del 24 d'Octubre en què s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a les Obres de Construcció i la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

8. GESTIÓ DE RESIDUS

El residus que es poden produir durant l'obra es llisten segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb aquest catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials). Al Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus, com és el cas de la seva classificació.

Durant les obres, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn. Es proposa un gestor de residus proper a l'àmbit d'actuació per gestionar els residus generats al llarg de l'obra.

En aquest cas, i per aquesta obra, es portaran el residus a l'abocador situat a Vilanova i la Geltrú.

9. CRONOGRAMA D'EXECUCIÓ I GARANTIA

El termini d'execució previst a les obres d'aquest projecte té una durada aproximada de DEU (10) setmanes, tenint amb compte la urgència d'aquesta actuació, amb un ordre de prioritats pels diferents treballs a realitzar. Donat les característiques de la obra, que es realitzaran a la via pública del municipi i no tenen interferències amb cap servei, no serà necessari l'autorització més enllà del propi ajuntament. Les tasques corresponents es detallen al cronograma següent:

FASE D'EXECUCIÓ	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Demolició i moviment de terres										
Execució Obra Civil										
Equips hidràulics										
Reposició de paviment i urbanització										

A més, s'estableix un període de garantia d'UN (1) any contra qualsevol defecte de fabricació i de materials utilitzats. El termini de garantia s'iniciarà a la data de recepció provisional de les obres per part de la Propietat.

10. CONCLUSIONS I RESUM DE PRESSUPOST

Amb tot lo abans exposat en aquest document, es considera convenient justificada la solució proposada i els objectius a aconseguir. La puntuació segons les bases de la subvenció es poden calcular en base a la següent taula:

Objectiu de l'actuació	Renovació d'elements de les xarxes de distribució d'aigua com canonades, vàlvules, escomeses, etc., que estiguin en mal estat o hagin finalitzat la seva vida útil, per reduir pèrdues d'aigua en el sistema.
Es disposa de projecte tècnic aprovat de la solució	NOMÉS MEMÒRIA VALORADA
Actuació programada al pla director	NO
Existeix ordenança municipal aprovada d'estalvi d'aigua	NO
El municipi és de muntanya	NO
Habitants IDESCAT 2022	31.688
El municipi disposa de Pla d'emergència municipal de sequera	NO
Existeix normativa pròpia (per exemple un reglament o ordenança) que inclou de forma específica mesures adreçades a garantir el compliment de les limitacions establertes al Pla especial d'actuació en situació d'alerta i eventual sequera	NO

L'import final de les obres puja a **217.802,96 € € (DOS-CENTS DISSET MIL, VUIT-CENTS DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)**

RESUM DEL PRESSUPOST	
01. Demolicions	29.372,30 €
02. Excavacions	24.879,76 €
03. Muntatge Provisional	7.449,50 €
04. Xarxa Aigua Potable	65.472,64 €
05. Pavimentació	25.871,43 €
06. Altres	13.216,18 €
Pressupost d'Execució Material (PEM)	166.261,80 €
* 2% (SIS)	3.325,24 €
* 19% (DGBI)	31.589,74 €
* 10% (Projecte i DO)	16.626,18 €
Pressupost d'Execució per Contracte (PEC) sense IVA	217.802,96 €
21% IVA	45.738,62 €
Pressupost d'Execució per Contracte (PEC) IVA inclòs	263.541,58 €

A Sant Pere de Ribes, 24 de juliol de 2023.

Signat:

46754256V
LAURA MENA
(C:A0802170
1)

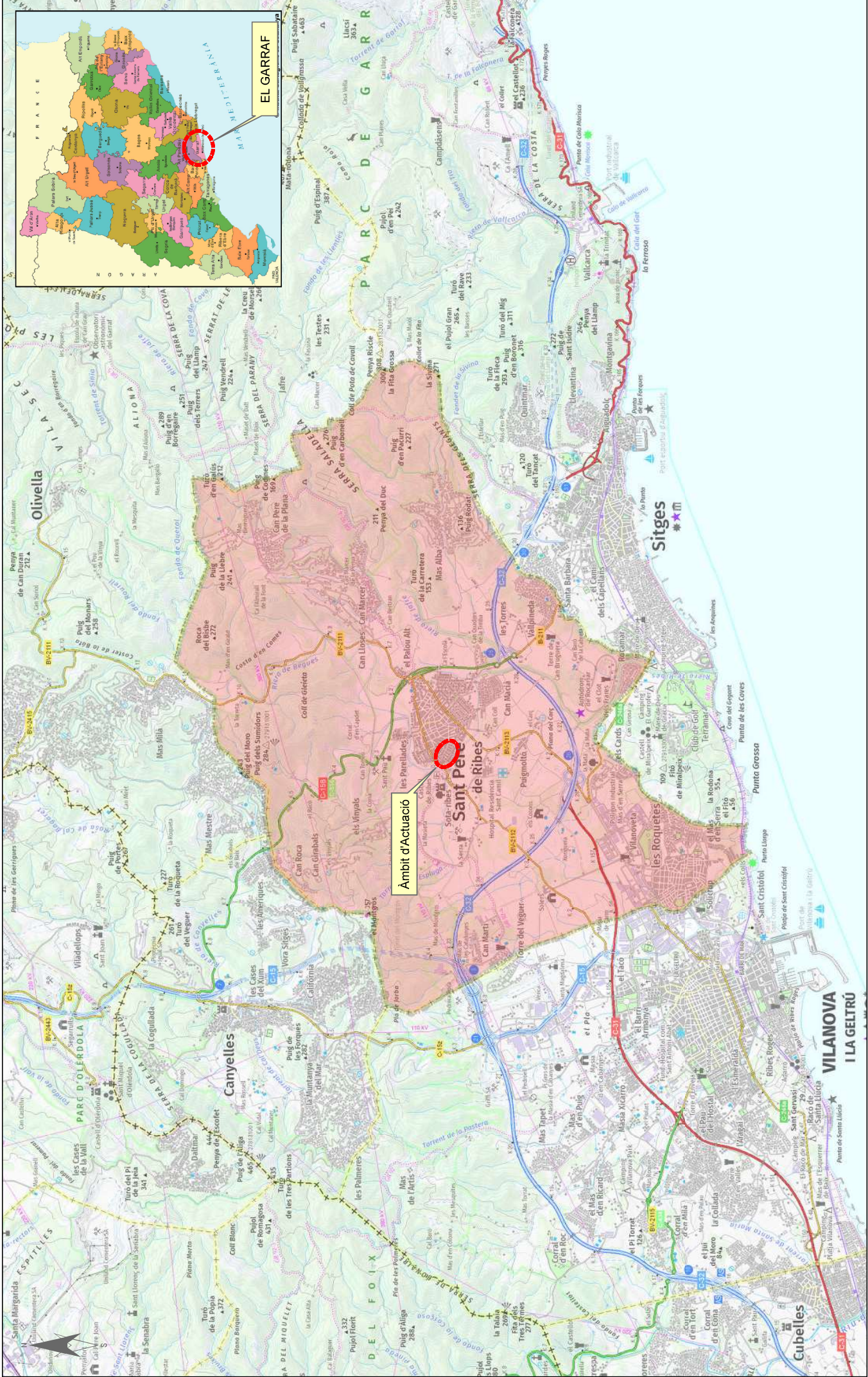
Firmado
digitalmente por
46754256V LAURA
MENA
(C:A08021701)
Fecha: 2023.07.28
13:55:48 +02'00'

11 ANNEXES

PLÀNOLS

Índex plànols:

1. Situació i emplaçament
2. Xarxa actual
3. Xarxa proposada



 AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES	Títol del Projecte. PROPOSTA DE RENOVACIÓ DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE AL C LLUIS COMPANYS AL TERME MUNICIPAL DE ST PERE DE RIBES	Títol del Plànol. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	SISTEMA ETRS89		Num. Plànol	1
			Escala		Fulls	1 de 1
			Data		Ref. Arxiu	
					JULIOL 2023	CABA-932

SGAB, SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA, S.A.U.

Agbar

PRESSUPOST

01. Demolicions

Num.	CODI	UA	Descripció	Preu unitari	Amidament	Import
1	F169U010	u	Cala de 1x1 m per a localització de serveis al inici de l'obra, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de materials sobre camió o contenidor	123,67 €	18,00	2.226,06 €
2	F219UB41	m	Tall de paviment d' aglomerat asfàltic i/o de formigó , de 20 cm de gruix com a màxim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	7,14 €	1.434,00	10.238,76 €
3	F2191305	m	Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	5,28 €	8,40	44,35 €
4	F2193J05	m	Demolició de rigola de panots col·locats sobre formigó, amb compressor i càrrega mecànica sobre camió	5,66 €	8,40	47,54 €
5	F2194JJ1	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió	25,54 €	363,00	9.271,02 €
6	F219UA10	m2	Demolició de paviment d' aglomerat asfàltic de 10 cm de gruix, com a màxim, amb minixcavadora amb martell trencador, càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor	7,20 €	112,00	806,40 €
7	F2R642J0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat	19,69 €	123,50	2.431,72 €
8	F2RA75A1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	34,87 €	123,50	4.306,45 €

TOTAL 01. Demolicions

29.372,30 €

02. Excavacions

Num.	CODI	UA	Descripció	Preu unitari	Amidament	Import
1	F2225632	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	20,11 €	344,16	6.921,06 €
2	F227A00F	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 0,6 i menys d'1,5 m d'amplària, amb compactació del 95% PM	3,44 €	430,20	1.479,89 €
3	F932101J	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	30,62 €	43,02	1.317,27 €
4	F2285M00	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra , en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant	45,62 €	77,08	3.516,45 €
5	F228A80F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	12,87 €	219,46	2.824,40 €
6	F2R450J0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat	19,54 €	162,12	3.167,73 €
7	F2RA75A1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	34,87 €	162,12	5.652,96 €

TOTAL 02. Excavacions

24.879,76 €

03. Muntatge Provisional

Num.	CODI	UA	Descripció	Preu unitari	Amidament	Import
1	P6	m	Provisionals superficials per el subministrament d'aigua potable a realitzar per Companyia Concessionària.	4,50 €	523,00	2.353,50 €
2	P7	u	Reconnexió d'escomesa i comptador existent a xarxa provisional, a realitzar per part de la Companyia Subministradora sense obra civil ni material addicional	49,00 €	104,00	5.096,00 €

TOTAL 03. Muntatge Provisional

7.449,50 €

04. Xarxa aigua potable						
Num.	CODI	UA	Descripció	Preu unitari	Amidament	Import
1	FF32D785	m	Tub de fosa dúctil de 100 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	74,18 €	354,00	26.259,72 €
2	FF32B785	m	Tub de fosa dúctil de 80 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	61,23 €	363,00	22.226,49 €
3	FN1216D7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment	202,41 €	10,00	2.024,10 €
4	FN1216B7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment	163,78 €	13,00	2.129,14 €
5	FFNB3A05	u	Subministrament de materials per a muntatge de tram 1 d'escomesa DN30, sobre tub nou de fosa dúctil, DN100 o DN80, per a unió sense càrrega mitjançant collarí fixat amb cingles d'acer inoxidable i accessoris de connexió de llautó per a unió amb el tub de polietilè per compressió mecànica, inclòs vàlvula de registre DN30 (E-E) per a tub PE 100 SDR 11, DN40, pericó prefabricat de 300x300 mm i registre de fosa de 300x300 mm i classe de càrrega B125 segons norma UNE-EN 124	215,37 €	49,00	10.553,13 €
6	FFN2U215	u	Muntatge de tram 1 d'escomesa DN20, DN30 o DN40, sobre tub nou de fosa dúctil fins a DN300 amb collarí, de fins a 3 m de llargària, inclòs muntatge de clau de registre, sense incloure el subministrament dels materials hidràulics de l'escomesa, en zones urbanes, amb afectació de serveis i sense presència d'estrebada	17,43 €	49,00	854,07 €
7	FDK282C9	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40 cm i fins a 0,6 m de fondària per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, col·locat amb morter M5 (5N/mm2), arrebossat i lliscat interiorment i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació. Inclou el subministrament i la col·locació del registre	124,67 €	1,00	124,67 €
8	FM213628	u	Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior	650,66 €	2,00	1.301,32 €

TOTAL 04. Xarxa aigua potable 65.472,64 €

05. Pavimentació						
Num.	CODI	UA	Descripció	Preu unitari	Amidament	Import
1	F936U020	m3	Base de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	104,51 €	71,25	7.446,34 €
2	F9E1120G	m2	Reposició de paviment de panot per a pas de vianants, de 20x20x4 cm, gris, col·locat a l'estesa amb morter sec i beurada de ciment portland, en actuacions de més de 60 m2, en zones urbanes	47,27 €	363,00	17.159,01 €
3	F965A6D5	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A1 de 20x14 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, rejuntada amb morter	32,76 €	8,40	275,18 €
4	F974U111	m	Rigola de 20 cm d'amplària amb peces de morter de ciment de color blanc, de 20x20x4 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc	15,43 €	8,40	129,61 €
5	F9H11251	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	62,87 €	12,88	809,77 €
6	F9J13J40	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2	0,46 €	112,00	51,52 €

TOTAL 05. Pavimentació 25.871,43 €

06. Altres						
Num.	CODI	UA	Descripció	Preu unitari	Amidament	Import
1	P1	ml	Desinfecció de la xarxa per part de la Companyia Concessionària segons RD140/2003	350€ + 2,25€/ml	717,00	1.963,25 €
2	P3	Ud.	Proves de Pressió entre 500 ml i 1000ml, a realitzar per part Companyia Concessionària	1.000,00 €	1,00	1.000,00 €
3	P7	Ud.	Reconnexió d'escomesa i comptador existent a la nova xarxa, a realitzar per part de la Companyia Subministradora sense obra civil ni material addicional	25,45 €	49,00	1.247,05 €
4	P8	Ud.	Connexió a la xarxa existent Tipus A (<DN80) a realitzar per part de la Companyia Concessionària	548,47 €	2,00	1.096,94 €
5	P8FC	Ud.	Connexió a la xarxa existent Tipus A (<DN80) a realitzar per part de la Companyia Concessionària. Increment del 3% per a connexions amb fibrociment, per tal de complir amb tots els protocols i normatives "Ley 10/1998 de 21 Abril". Protocol establert per a la manipulació d'aquest element, i utilització de la màquines/eines específiques.	564,92 €	14,00	7.908,94 €
TOTAL 06. Altres						13.216,18 €
PEM						166.261,80 €
Seguretat i Salut 2%						3.325,24 €
DGBI 19%						31.589,74 €
Redacció projecte i direcció d'obra 10%						16.626,18 €
PEC						217.802,96 €
IVA 21%						45.738,62 €
TOTAL						263.541,58 €

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI	1
2. CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES	1
2.1. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA I SITUACIÓ	1
2.2. MÀ D'OBRA	1
2.3. INTERFERÈNCIES AMB EL TRÀNSIT	1
2.4. SERVEIS AFECTATS	1
2.5. UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPOSEN L'OBRA	1
3. RISCOS DETECTABLES MÉS COMUNS	1
3.1. ENCOFRATS	1
3.1.1. TREBALLS D'ENCOFRAT I DESENCOFRAT EN FUSTA	1
3.1.2. TREBALLS AMB ENCOFRATS LLISCANTS O PREPADORERS METÀL·LICS	1
3.2. TREBALL DE MANIPULACIÓ DEL FORMIGÓ	1
3.3. TREBALLS AMB FERRALLA, MANIPULACIÓ I POSADA A PUNT	2
3.4. INSTAL·LACIONS DE CANONADES	2
3.5. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL A L'OBRA	2
4. NORMES I MESURES PREVENTIVES	2
4.1. ENCOFRATS	2
4.1.1. TREBALLS D'ENCOFRAT I DESENCOFRAT EN FUSTA	2
4.1.2. TREBALLS AMB ENCOFRATS LLISCANTS O TREPADORERS	2
4.2. TREBALLS DE MANIPULACIÓ DEL FORMIGÓ	3
4.2.1. ABOCAMENTS DIRECTES MITJANÇANT CANALETA	3
4.2.2. ABOCAMENTS MITJANÇANT UN CUB O CATÚFOL	3
4.2.3. ABOCAMENTS DE FORMIGÓ MITJANÇANT BOMBEIG	3
4.3. TREBALLS AMB FERRALLA	3
4.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I FONTANERIA	4
4.4.1. INSTAL·LACIONS DE CANONADES I FONTANERIA	4
4.4.2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	4
4.4.2.1. NORMES DE PREVENCIÓ TIPUS PER ALS CABLES	4
4.4.2.2. NORMES DE PREVENCIÓ TIPUS PER ALS INTERRUPTORS	4
4.4.2.3. NORMES DE PREVENCIÓ TIPUS PER ALS QUADRES ELÈCTRICS	4
4.4.2.4. NORMES DE PREVENCIÓ TIPUS PER A LES PRESES D'ENERGIA	4

4.4.2.5. NORMES DE PREVENCIÓ TIPUS PER A LA PROTECCIÓ DELS CIRCUITS	4	3.1. PROTECCIONS PERSONALS	2
4.4.2.6. NORMES DE PREVENCIÓ TIPUS PER A LES PRESES DE TERRA	4	3.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES	2
4.4.2.7. NORMES DE PREVENCIÓ TIPUS PER A LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT	5	3.3. EINES DE MÀ	3
4.4.2.8. NORMES DE SEGURETAT TIPUS, D'APLICACIÓ DURANT EL MANTENIMENT I REPARACIONS DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE L'OBRA	5	3.4. MANEIG MANUAL DE CÀRREGUES	4
4.4.2.9. NORMES D'ACTUACIÓ PEL DELEGAT DE PREVENCIÓ, PER A LA SUPERVISIÓ I CONTROL DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL DE L'OBRA	5	3.5. ESCALES DE MÀ.....	4
5. PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS	5	3.6. TREBALLS D'ALÇADA	4
5.1. PROTECCIONS INDIVIDUALS	5	3.7. BASTIDES	5
5.1.1. PROTECCIÓ AL CAP	5	3.7.1. BASTIDES DE PEUS AMB ROLLS	5
5.1.2. PROTECCIÓ AL COS	5	3.7.2. BASTIDES DE PEU METÀL·LIQUES	5
5.1.3. PROTECCIÓ A LES EXTREMITATS SUPERIORS	5	3.7.3. BASTIDES SOBRE RODES	5
5.1.4. PROTECCIÓ A LES EXTREMITATS INFERIORS	5	3.8. GANXOS	5
5.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES	5	3.9. BRAGUES	5
5.2.1. SENYALITZACIÓ GENERAL	6	3.10. SENYALITZACIÓ DE TRAMS DE CARRETERA EN OBRES	6
5.2.2. EN EXCAVACIONS	6	4. SERVEIS DE PREVENCIÓ	7
5.2.3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	6	4.1. SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT	7
5.2.4. PANTALLES	6	4.2. SERVEI MÈDIC	7
5.2.5. BUIDATS	6	5. INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR	7
5.2.6. INSTAL·LACIONS VÀRIES	6	6. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES	7
5.2.7. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	6	7. PERSONAL DESIGNAT EN MATÈRIA DE SEGURETAT EN OBRA	7
5.3. FORMACIÓ	6	8. PLA DE SEGURETAT I SALUT	7
5.4. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS	6	9. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA EN MATÈRIA SOCIAL	7
5.4.1. FARMACIOLES	6		
5.4.2. ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS	6		
5.4.3. RECONeixEMENT MÈDIC	6		
6. PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS	6		
7. TERMINI D'EXECUCIÓ	6		
8. CONCLUSIONS	6		
PLEC DE CONDICIONS	1		
1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ	1		
2. DRETS DEL TREBALLADOR I OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI	1		
3. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ	1		

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI

Aquest Estudi de Seguretat i Salut estableix les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Estableix les directrius bàsiques en el camp de la prevenció dels riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa/Coordinació de Seguretat en fase de Projecte, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, del 24 d'Octubre en què s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a les Obres de Construcció i la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

2. CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES

2.1. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA I SITUACIÓ

L'obra a què fem referència en aquest estudi comprèn les unitats necessàries descrites en la memòria valorada del Projecte de "Renovació de la xarxa del carrer Lluís Companys de Sant Pere de Ribes".

2.2. MÀ D'OBRA

S'estima un número total màxim de treballadors en l'obra de 10 (deu).

2.3. INTERFERÈNCIES AMB EL TRÀNSIT

Durant el període de construcció poden existir interferències amb el trànsit de vehicles, vianants i usuaris. Se seguiran les instruccions de l'autoritat local per interferir el mínim possible al trànsit de vehicles. De totes maneres s'haurà de vigilar al màxim l'evolució de les obres, així com minimitzar les possibles interferències.

2.4. SERVEIS AFECTATS

Abans del començament de l'obra s'investigarà l'existència d'aquests possibles serveis afectats i si n'hi ha d'altres per adoptar mesures precises davant qualsevol eventualitat. Així mateix, es realitzaran les cales necessàries per ubicar les conduccions de caràcter elèctric que puguin interferir amb les noves obres i es tindrà especial cura amb les conduccions de telèfons, enllumenat públic i gas natural.

2.5. UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPOSEN L'OBRA

Serán:

- Moviments de terra i explanacions generals.
- Excavacions en rasa, en terra.
- Col·locació de canonades en rasa.
- Rebliments de rasa.
- Execució d'obra civil (dipòsit, estació de bombeig, entroncaments, etc.) i obres auxiliars.
- Execució d'elements complementaris (vàlvules, desguassos, etc.).
- Instal·lació de bombes.
- Instal·lació de quadres elèctrics.
- Instal·lació de filtres.

3. RISCOS DETECTABLES MÉS COMUNS

3.1. ENCOFRATS

3.1.1. Treballs d'encofrat i desencofrat en fusta

- Despreniment per no estar ben apliat els materials d'encofrat.
- Cops en les mans mentre es clava l'armadura.
- Bolcades dels paquets de fusta.
- Caiguda de fustes durant les operacions de desencofrat.
- Caiguda de persones per la vora o els forats del forjat.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Talls a l'utilitzar les eines de mà o raspadores.
- Talls a l'utilitzar les taules circulars.
- Trepitjades sobre objectes punxants .
- Electrocutió per anul·lació de preses del terra de maquinària elèctrica.
- Sobre esforços per postures inadequades.
- Cops en general per objectes.
- Els derivats del treball en condicions meteorològiques extremes.

3.1.2. Treballs amb encofrats lliscants o prepadors metàl·lics

- Caigudes de persones al buit.
- Moviments descontrolats de l'encofrat durant les maniobres de canvi de posició.
- Cops per l'encofrat.
- Despreniment de components.
- Els derivats de treballs sotmesos a forts vents per altures elevades de la construcció.
- Despreniment de l'encofrat per deficient execució dels "punts forts".
- Caigudes de persones durant els desplaçaments entre els nivells de treball.
- Atrapaments de mans i / o peus.
- Cops per objectes.
- Els derivats de condicions meteorològiques adverses.

3.2. TREBALL DE MANIPULACIÓ DEL FORMIGÓ

- Caiguda de persones i / o objectes al mateix nivell.
- Caiguda de persones i / o objectes a diferent nivell.
- Caiguda de persones i / o objectes al buit.
- Esfondraments d'encofrats.
- Encofrat rebotat o trencat.
- Caigudes d'encofrats trepadors.
- Trepitjades sobre objectes punxants.
- Trepitjades sobre superfícies de trànsit.
- Les derivades del treball sobre terres humides o mullades.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciments).
- Fallada de les entibacions.
- Lliscament de terres.
- Els derivats de l'execució de treballs sota circumstàncies meteorològiques adverses.
- Atrapaments.
- Vibracions per treballar amb agulles vibrants.

- Vibracions per treballs pròxims d'agulles vibrants sobre tractor.

- Soroll ambiental

- Electrocutió. Contactes elèctrics.

3.3. TREBALLS AMB FERRALLA, MANIPULACIÓ I POSADA A PUNT

- Talls i ferides en mans i peus per treballar amb rodons d'acer.
- Aixafament durant les operacions de càrrega i descàrrega de paquets de ferralla.
- Aixafament durant les operacions de muntatge d'armats.
- Entrebancades i torçades al caminar sobre els armats.
- Els derivats de les eventuals trencades de rodons d'acer durant l'estirat o doblegat.
- Sobre esforços.
- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes des d'altura.
- Cops per caiguda o gir descontrolat de la càrrega sospesa.
- Altres.

3.4. INSTAL·LACIONS DE CANONADES

- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Talls en les mans per objectes i eines.
- Atrapaments entre peces pesades.
- Aixafament per lliscament de tubs.
- Aixafament per caiguda de tubs durant la seva descàrrega del mitjà de transport.
- Atrapament en la rasa per tubs.
- Explosió (del bufador, ampolles de gasos líquats, bombones).
- Cremades.
- Sobre esforços.
- Trepitjades sobre objectes punxants o materials.

3.5. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL A L'OBRA

- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Els derivats de caigudes de tensió en la instal·lació per sobrecàrrega.
- Mal funcionament dels mecanismes i sistemes de protecció.
- Mal comportament de les preses al terra.
- Interferències amb línies elèctriques existents.
- Riscos elèctrics derivats de maquinària, conduccions, quadres, útils, etc. Que utilitzen o produeixen electricitat en l'obra.

4. NORMES I MESURES PREVENTIVES

4.1. ENCOFRATS

4.1.1. Treballs d'encofrat i desencofrat en fusta

- Es prohibeix la permanència d'operaris en les zones de batuda de càrregues durant les operacions d'hisat de taulons, sopandes, puntals, i ferralla; igualment es procedirà durant l'elevació de biguetes, nervis, armats, pilars, revoltons, etc.
- L'ascens i descens del personal als encofrats s'efectuarà a través d'escales de mà reglamentàries.
- S'instal·laran llistons sobre fons de fusta de les lloses d'escales per permetre un més segur trànsit en aquesta fase i emetre llistaments.
- S'instal·laran cubridors de fusta sobre les esperes de ferralla de les lloses d'escales (sobre les puntes del rodons, per evitar que es clavin en les persones).
- S'instal·laran baranes reglamentàries en els fronts d'aquelles lloses horitzontals per impedir la caiguda al buit de les persones.
- S'esmerarà l'ordre i la neteja durant l'execució dels treballs.
- Els claus o puntes existents en la fusta usada, s'extrauran, o reblaran.
- Els claus solts o arrencats s'eliminaran mitjançant una escombrada i s'apilaran en lloc conegut per la seva posterior retirada.
- S'instal·larà un cordó d'abalisament davant els forats perillosos.
- El personal que utilitzi les màquines-eines contarà amb l'autorització escrita de la Direcció de l'Obra lliurant-se a la Direcció Facultativa el llistat de les persones autoritzades.
- El desencofrat es realitzarà sempre amb l'ajuda d'ungles metàl·liques realitzant-se sempre des del costat del que no es pot desprendre la fusta, és a dir, des del ja desencofrat.
- Els recipients per productes de desencofrat es classificaran ràpidament per a la seva utilització o eliminació; en el primer cas, aplats per a la seva elevació a la planta superior i en el segon per al seu abocament per les trompes. Una vegada acabades aquestes labors s'escombrarà la resta de petites runes de la planta.
- Es prohibeix fer foc directament sobres els encofrats. Si es fan s'efectuaran en l'interior de recipients metàl·lics aïllats dels encofrats.
- El personal encofrador s'acreditarà com "fuster encofrador" amb experiència.
- L'empresari garantirà a la Direcció Facultativa que el treballador és apte o no per al treball d'encofrador o per al treball en altura.
- Abans de l'abocament del formigó, el Comitè de Seguretat i Salut comprovarà en companyia del tècnic qualificat la bona estabilitat del conjunt.
- Queda prohibit encofrar sense abans cobrir el risc de caiguda des d'altura mitjançant la rectificació de la situació de les xarxes.
- Es prohibeix trepitjar directament sobre les sopandas. S'estendran taulons que facin de camins segurs i es circularà subjectes a cables de circulació amb el cinturó de seguretat.

4.1.2. Treballs amb encofrats lliscants o trepadors

- Sempre es muntaran i mantindran perfectament muntades les proteccions de les plataformes de treball i els seus tancaments laterals.
- No s'iniciarà l'ascens (1a elevació) sense muntar primer la plataforma inferior de recuperació i repòs.

- Constitueix un risc addicional muntar en altura un element que perfectament pot muntar-se a nivell del terra.
- La penjada de l'element per al seus canvis de posició es realitzarà amb l'ajuda d'un "balanci in deformable" que s'enganxarà al ganxo de la grua (o a la cabria compensada, en cas de blocs de presa o similars).
- En cas d'encofrar a dues cares, la maniobra d'elevació (o canvi de posició) de qualsevol de les cares es realitzarà mitjançant cordes o similars tenint en compte que no existeixi cap operari en la zona d'influència de treball de les càrregues. Mai amb les mans directament.
- La instal·lació de ferralla s'efectuarà una vegada pujades les cares de l'encofrat.
- Durant la maniobra d'arribada de la ferralla muntada es desallotjarà la plataforma de treball. Una vegada presentada, es procedirà a entrar i per conseqüència a l'ajust i connexió amb les esperes de la ferralla formigonada.
- La comunicació entre passarel·les es resoldrà amb escales de mà. El risc de caiguda al buit durant la comunicació entre nivells es resol estenent un pany de xarxa des de la plataforma de coronació fins a la plataforma inferior.
- El transport intern dels panells encofrats es realitzarà aplats verticalment sobre caixes de camió a les que li hauran baixat els laterals, cordats i abalisats amb draps vermells.
- L'amuntegament de components s'ha de fer en llocs determinats pròxims al lloc d'armat per aconseguir un màxim ordre.
- La neteja de la fusta "in situ" després de l'encofrat es realitzarà sempre que no existeixin operaris sobre les plataformes inferiors.
- Es prohibeix accedir a les plataformes de coronació si el conjunt no està totalment estabilitzat i aplomat per l'abocament del formigó.
- L'accés i permanència en les plataformes s'efectuaran amb el cinturó de seguretat que s'ancorarà a un cable de circulació enllaçat a dos punts forts del sistema.

4.2. TREBALLS DE MANIPULACIÓ DEL FORMIGÓ

4.2.1. Abocaments directes mitjançant canaleta

- S'instal·laran forts topes final de recorregut dels camions formigonera en prevenció de bolcades.
- Com norma general, es prohibeix apropar les rodes dels camions formigoneres a menys de 2 m del marge de l'excavació.
- Es prohibeix situar als operaris darrera dels camions formigonera durant la maniobra de retrocés.
- S'instal·laran baranes sòlides en el front d'excavació protegint el treball de guia de la canaleta.
- S'instal·larà un cable de seguretat lligat a "punts sòlids" en què enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat en els treballs amb risc de caiguda d'alçada.
- S'habilitaran "punts de permanència" segurs; intermitjos, en les situacions d'abocament a mitja ladera.
- La maniobra d'abocament serà dirigida per un Capatàs que vigilarà que no es realitzin maniobres insegures.

4.2.2. Abocaments mitjançant un cub o catúfol

- Es prohibeix carregar el cub per sobre de la càrrega màxima admissible de la grua que el sustenta.
- Se senyalitzarà mitjançant una traça horitzontal executada amb pintura en color groc el nivell màxim per omplir el cub per no sobrepassar la càrrega admissible.
- Se senyalitzarà mitjançant traços en el terra (o corda de banderola) les zones batudes pel el cub.
- L'obertura del cub per a l'abocament s'executarà exclusivament accionant la palanca existent a tal efecte amb les mans protegides amb guants impermeables.

- Es procurarà no colpejar amb al cub els encofrats ni les entibacions.
- Del cub o cubilot penjarà caps de guia per ajudar a la correcta posició d'abocament. Es prohibeix guiar o rebre directament en prevenció de caigudes per moviment pendular del cub.

4.2.3. Abocaments de formigó mitjançant bombeig

- L'equip encarregat de la bomba de formigó estarà especialitzat en aquest treball.
- Es prendran les pertinents precaucions per controlar el compliment de les normes de prevenció per part de les empreses subministradores.
- La canonada de la bomba de formigonat es recolzarà sobre cavallets arriostrant-se les parts susceptibles de moviment.
- La mànega terminal d'abocament serà governada per un mínim de dos operaris per evitar les caigudes per moviment incontrolat.
- Abans de l'inici del formigonat d'una determinada superfície (un forjat o lloses per exemple) s'establirà un camí de taulons segur sobre els quals puguin recolzar-se els operaris que governen l'abocament amb la mànega.
- El formigonat de pilars i elements verticals s'executarà governant la mànega des de castillets de formigonat.
- El maneig, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat serà dirigida per un operari especialista per evitar accidents per "taps" i "sobrepresions" internes.
- És imprescindible evitar "embussos" o "taps" interns de formigó. S'evitaran els colzes de radi reduït. Després d'acabar de bombejar es rentarà l'interior de les canonades d'impulsió del formigó.
- Abans d'iniciar el bombeig de formigó s'haurà de preparar el conducte (engreixar les canonades) enviant masses de morter de dosificació en prevenció de "Taps".
- Es prohibeix introduir o accionar la pilota de neteja sense instal·lar la xarxa de recollida a la sortida darrera el recorregut total del circuit. En cas de detenció de la bola es paraitzarà la màquina. Es reduirà la pressió a zero i es desmuntarà a continuació la canonada.
- Els operaris lligaran la mànega terminal abans d'iniciar el pas de la pilota de neteja a elements sòlids apartant-se de la zona abans d'iniciar-se el procés.
- Es revisaran periòdicament els circuits d'oli de la bomba de formigonat, complimentant el llibre de manteniment que serà presentat a requeriment de la Direcció Facultativa.

4.3. TREBALLS AMB FERRALLA

- S'habilitarà en l'obra un espai dedicat a l'amuntegament classificat dels rodons de ferralla pròxim al lloc de muntatge d'armadures.
- Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre tacs de fusta capa a capa, evitant-se les alçades de les piles superiors al 1,50m.
- El transport aeri de paquets d'armadures mitjançant grua s'executarà suspent la càrrega de dos punts separats mitjançant el balanci.
- La ferralla muntada (pilars, malles, etc.) s'emmagatzemaran en les zones designades a tal efecte separat de la zona de muntatge.
- Les runes o retallades de ferro i acer es recolliran amuntegats en una zona determinada per a la seva recollida i transport a l'abocador.
- S'escombrarà diàriament de runes al voltant del torn o banc de treball.
- La ferralla muntada es transportarà al punt d'ubicació suspesa del ganxo de la grua mitjançant el balanci que la subjectaran de dos punts distants per evitar deformacions i desplaçaments no desitjats.

- Queda prohibit el transport aeri d'armadures de pilars en posició vertical. Es transportaran suspesos de dos punts mitjançant el balancí fins arribar pròxims a la zona d'ubicació dipositant-les al terra. Només es permetrà el transport vertical per a la ubicació exacta "in situ".
- Es prohibeix el muntatge de congrenys perimetral sense abans estar correctament instal·lades les xarxes de protecció.
- S'evitarà en el possible caminar pels encofrats de jàsseres o bigues.
- S'instal·laran senyals de perill en els forjats tradicionals, avisant sobre el risc de caminar sobre els revoltons.
- S'instal·laran "camins de tres taulons d'amplada (60cm com a màxim) que permetran la circulació sobre forjats en fase d'armat de negatius (o estesa de malla electrosoldada de repartiment).
- Les maniobres d'ubicació "in situ" de ferralla muntada es guiaran mitjançant un equip de tres homes; dos guiaran mitjançant cordes en dos direccions la peça a situar, seguint les instruccions del tercer que procedirà manualment a efectuar les correccions d'aplomar.

4.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I FONTANERIA

4.4.1. Instal·lacions de canonades i fontaneria

- El transport de trams de canonada a l'esquena per un sol home es realitzarà inclinant la càrrega enrera, de tal forma, que l'extrem que va per davant superi l'alçada d'un home, en prevenció de cops i entrebancs amb altres operaris en zones poc il·luminades (o il·luminades en contra la llum).
- Els bancs de treball es mantindran en bones condicions d'ús evitant s'aixequin estelles durant la feina.
- Es mantindran nets de retalls en les zones de treball. Es netejarà conforme s'avanci, apilant les runes per al seu abocament per les trompes, per evitar el risc de trepitjades sobre objectes.
- Es prohibeix soldar amb plom en llocs tancats. Sempre que s'hagi de soldar amb plom s'establirà una corrent d'aire de ventilació per evitar el risc de respirar productes tòxics.
- El local destinat a emmagatzemar les bombones de gasos líquats tindrà ventilació constant per "corrent d'aire", porta amb tancat de seguretat i il·luminació artificial en el seu cas.
- La il·luminació elèctrica del local on s'emmagatzemaran les ampolles o bombones de gasos líquats s'efectuarà mitjançant estancs antideflagrants de seguretat.
- Sobre la porta del magatzem de gasos líquats s'instal·larà un extintor de pols químic sec.
- La il·luminació dels treballs de fontaneria serà d'un mínim de 100 Lux mesurats a una alçada sobre el nivell del paviment en torn als 2m.
- La il·luminació elèctrica mitjançant portàtils s'efectuarà mitjançant "mecanismes estancs de seguretat" amb mànec aïllant i reixeta de protecció de la bombeta.
- Es prohibeix l'ús d'encenedors i bufadors al costat de materials inflamables.
- Es prohibeix abandonar els encenedors i bufadors encesos.
- Es controlarà la direcció de la flama durant les operacions de soldadura en prevenció d'incendis.
- Les ampolles o bombones de gasos líquats es transportaran i romandran en els carros adequats.
- S'evitarà soldar amb les ampolles o bombones de gasos líquats posats al sol.
- S'instal·larà un rètol de prevenció en el magatzem de gasos líquats i en el talles de fontaneria amb la següent llegenda: "No utilitzi acetilè per soldar coure o elements que el continguin. Es produeix "acetilur de coure" que és explosiu.
- El taller magatzem estarà dotat de porta, ventilació per corrent d'aire i il·luminació artificial en el seu cas.

4.4.2. Instal·lació elèctrica

4.4.2.1. Normes de prevenció tipus per als cables

- La secció dels cables serà sempre l'adequada per a la càrrega elèctrica que ha de suportar en funció del càlcul realitzat per a la maquinària i il·luminació prevista.
- Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables. No s'admetran trams defectuosos en aquest sentit.
- La distribució general des del quadre general de l'obra als quadres secundaris s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica antihumitat.
- L'estesa dels cables i mànegues s'efectuarà a una alçada mínima de 2m en les zones peatonals i de 5m en les de vehicles, mesurat sobre el nivell del paviment.
- Els entroncaments provisionals entre mànegues s'executaran mitjançant caixes d'entroncaments normalitzades estancs de seguretat.

4.4.2.2. Normes de prevenció tipus per als interruptors

- S'ajustaran expressament a l'especifica't en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Els interruptors s'instal·laran en l'interior de caixes normalitzades provistes de ports d'entrada amb tancat de seguretat.
- Les caixes dels interruptors tindran adherida sobre la porta un senyal normalitzat de "perill, electricitat".

4.4.2.3. Normes de prevenció tipus per als quadres elèctrics

- Seran metàl·lics de tipus per la intempèrie, amb porta i tancat de seguretat (amb clau), segons Norma UNE-20324.
- Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.
- Tindran adherida sobre la porta un senyal normalitzat de "perill, electricitat".
- Els quadres elèctrics tindran pressos de corrent per connexions normalitzades blindades per intempèrie en número determinat segons el càlcul realitzat.
- Els quadres elèctrics d'aquesta obra estaran dotats d'enclavament elèctric d'obertura.

4.4.2.4. Normes de prevenció tipus per a les preses d'energia

- Les preses de corrent dels quadres s'efectuaran dels quadres de distribució mitjançant clavilles normalitzades blindades (protegides contra contactes directes) i sempre que sigui possible amb enclavament.
- Cada presa de corrent subministrarà energia elèctrica a un sol aparell, màquina o màquina-eina.
- La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en la "mascle", per evitar contactes elèctrics directes.

4.4.2.5. Normes de prevenció tipus per a la protecció dels circuits

- La instal·lació tindrà tots aquells interruptors automàtics que el càlcul defineixi com a necessaris; no obstant, es calcularà sempre minorant amb la fi que actuin dins del marge de seguretat.
- Els interruptors automàtics s'instal·laran en totes les línies de presa de corrent dels quadres de distribució i d'alimentació a totes les màquines, i aparells de funcionament elèctric.
- Els circuits generals estaran també protegits amb interruptors.
- Tota la maquinària elèctrica estarà protegida per un diferencial.
- Els diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitzats: 300mA alimentació a la maquinària i 30mA alimentació a la maquinària amb millora de nivell de seguretat i instal·lacions elèctriques d'enllumenat no portàtil.

4.4.2.6. Normes de prevenció tipus per a les preses de terra

- El neutre de la instal·lació estarà posat a terra.
- Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa a terra.
- La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.
- El fil de presa de terra sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd. Es prohibeix utilitzar-lo per a altres usos.
- Les preses de terra calculades estaran situades en el terreny de tal forma que el seu funcionament i eficàcia sigui el requerit per la instal·lació.
- La conductivitat del terreny s'augmentarà abocant en el lloc de clavat de la pica aigua de forma periòdica.
- El punt de connexió de la pica estarà protegit en l'interior d'una arqueta practicable.
- Les preses a terra de quadres elèctrics generals diferents, seran elèctricament independents

4.4.2.7. Normes de prevenció tipus per a la instal·lació d'enllumenat

- L'enllumenat nocturn (o no) de l'obra complirà les especificacions, en concordança amb l'establir en les Ordenances de Treball de la Construcció, Vidre, Ceràmica i General de la Seguretat i Higiene en el Treball.
- La il·luminació dels treballs serà sempre l'adequada per realitzar els treballs amb seguretat.
- L'energia elèctrica que hagi de subministrar-se a les llums per il·luminació de treballs entollats (o humits) se servirà a través d'un transformador de corrent que la redueixi a 24V.
- La il·luminació dels treballs sempre que sigui possible s'efectuarà creuada per disminuir ombres.
- Les zones de pas de l'obra estaran permanentment il·luminades evitant racons foscos.

4.4.2.8. Normes de seguretat tipus, d'aplicació durant el manteniment i reparacions de la instal·lació elèctrica de l'obra

- El personal de manteniment de la instal·lació serà electricista en possessió del carnet professional corresponent.
- Tota la maquinària elèctrica es revisarà periòdicament i en especial en el moment en què es detecti una fallada, moment en què es declararà fora de servei.
- La maquinària elèctrica serà revisada per personal especialista en cada tipus de màquina.
- L'ampliació o modificació de línies, quadres i assimilables només les efectuaran els electricistes.
- Els quadres elèctrics de distribució s'ubicaran sempre en llocs de fàcil accés.
- Es connectaran a terra les carcasses dels motors o màquines (si no estan dotats de doble aïllament), o aïllant per propi material substitutiu.

4.4.2.9. Normes d'actuació pel delegat de prevenció, per a la supervisió i control de la instal·lació elèctrica provisional de l'obra

- Es lliurarà al Delegat de prevenció les normes que ha de reunir la instal·lació elèctrica provisional de l'obra, tant en la seva primera implantació, com en les successives revisions:
- Les instal·lacions estaran realitzades per personal especialitzat.
 - Abans de la posada en marxa de la instal·lació es procedirà a la seva verificació.
 - No es permetrà la manipulació de les instal·lacions a personal no especialitzat.
 - No es manipularà cap equip sota tensió.
 - Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposarà de presa a terra, excepte aquells equips que estan dotats de doble aïllament.
 - No es permetrà les connexions al terra a través de canonades, armats, pilars, etc.
 - Es comprovarà freqüentment el bon funcionament de les preses de terra.

- No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, pel perill que suposa el que puguin pellar-se i produir contactes directes.
- No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a l'esquena (perxes, regles, escales de mà, etc.). La inclinació de la peça pot arribar a produir el contacte elèctric directe.
- No és permès l'anul·lació del fil de terra en les mànegues elèctriques.
- No es faran servir diferencials d'intensitat de defecte superior a 300 mA.
- Es comprovarà freqüentment el funcionament dels diferencials a través del polsador de prova.
- S'utilitzaran elements de connexió adequats.
- No es permetran les connexions directes cable - clavilla d'altra màquina.
- Per a la alimentació de les llums portàtils s'emprarà tensió de 24 V. Així mateix els portàtils estaran provistos de reixa protectora i de carcassa – mànec aïllats elèctricament.

5. PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

5.1. PROTECCIONS INDIVIDUALS

El Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització dels treballadors d'equips de protecció individual.

Els equips de protecció individual són aquells destinats a ser portats o subjectats pel treballador per a què el protegeixi d'un o varis riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi. Els equips de protecció individual hauran d'utilitzar-se quan existeixin riscos per a la seguretat o salut dels treballadors que no hagin pogut evitar-se i limitar-se suficientment per mitjans tècnics de protecció col·lectiva o mitjançant mesures, mètodes o procediments d'organització del treball.

Per a l'elecció dels equips de protecció individual s'ha portat a terme l'anàlisi i l'avaluació dels riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres medis.

A continuació es defineixen els equips de protecció que seran necessaris disposar per a l'execució d'aquesta obra, tenint en compte l'origen i la magnitud dels riscos dels que s'hagin de protegir.

5.1.1. Protecció al cap

- Casc de polietilè, per totes les persones que treballen en l'obra, inclosos visitants.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Ulleres antipols.
- Mascaretes antipols amb filtre mecànic recanviable P3.
- Pantalla contra projecció de partícules.
- Mascaretes antigàs.
- Protectors auditius consistents en auriculars.

5.1.2. Protecció al cos

- Cinturó de seguretat que s'adaptarà als riscos específics de cada treball.
- Cinturó antivibrador.
- Cinturó porta – eines.
- Mosquetons.
- Granotes: Es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra, segons conveni Col·lectiu Provincial.
- Roba reflectant.
- Mandils de cuir.

- Faixa elàstica de subjecció de cintura.

5.1.3. Protecció a les extremitats superiors

- Guants de cuir i goma.
- Guants de soldador.
- Guants impermeabilitzats.
- Guants dielèctrics per a utilització en baixa tensió.
- Maniguets de cuir.

5.1.4. Protecció a les extremitats inferiors

- Botes impermeables a l'aigua i a la humitat.
- Botes dielèctriques aïllants de l'electricitat.
- Polaines de soldador.

5.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES

5.2.1. Senyalització general

- Senyal d'STOP en sortides de vehicles.
- Senyals de: Obres, Estretament, Limitació de Velocitat, Prohibició d'avançament, fi de prohibició, en totes les zones afectades per les obres amb pas de vehicles.
- Fites i cintes d'abalisament.
- Entrada i sortida de vehicles.
- Obligatori l'ús del casc, cinturó de seguretat, ulleres, mascareta, protectors auditius, botes i guants.
- Risc elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinària pesada en moviment, càrregues suspeses, incendi i explosions.
- Prohibit apagar amb aigua.
- Aigua no potable.
- Senyal d'avertiment de perill indeterminat.
- Risc de corrosió.
- Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra.
- Prohibit encendre foc, prohibit fumar i prohibit aparcar.
- Senyal informativa de localització i direcció de socors.
- Senyal informativa de localització de farmaciola i extintors.
- Sistema sonor d'alarma.

5.2.2. En excavacions

- Escala sòlida ancorada en part superior provista de sabates antiliscant.
- Xarxes o teles metàl·liques de protecció per a despenjaments localitzats.
- Balles de limitació i protecció.
- Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària.
- Baranes.
- Detectors de corrents erràtiques.
- Marquesines o passadissos de seguretat.
- Rec de pistes.
- Topes en abocadors

5.2.3. Instal·lació elèctrica

- Conductor de protecció i pica o placa de posada a terra.

- Interruptors diferencials a 30mA de sensibilitat per a l'enllumenat i de 300mA per a força.
- Transformadors de seguretat.
- Verificadors de tensió.
- Portics limitadors de gàlib per línies elèctriques.

5.2.4. Pantal·les

- Protecció contra caigudes de les rases.
- Pantalla de seguretat per soldador elèctric.

5.2.5. Buidats

- Per a l'accés del personal al treball s'utilitzaran escales independents de l'accés dels vehicles.

5.2.6. Instal·lacions varies

- Vàlvules antiretorn en mànegues.

5.2.7. Protecció contra incendis

- Extintors portàtils.

5.3. FORMACIÓ

Tot el personal haurà de rebre a l'ingressar en l'obra una exposició dels mètodes de treball i els riscos que poguessin endinsar juntament amb les mesures de seguretat que hauran d'emprar.

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

Escollint al personal més qualificat, s'impartiran cursets de socorrisme i primers auxilis de forma que tots els treballs disposin d'algú que sigui socorrista.

5.4. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

5.4.1. Farmàcies

Es disposarà d'una farmaciola en cada treball d'obra contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.

5.4.2. Assistència a accidentats

S'haurà d'informar al personal de l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on s'hauran de traslladar als accidentats per al més ràpid i efectiu tractament.

Per això es disposarà en llocs visibles llistes amb els telèfons i direccions dels centres assignats per urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als Centres d'assistència.

5.4.3. Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra passarà un reconeixement mèdic previ al treball i que serà repetit en el període d'un any.

6. PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS

En prevenció de possibles accidents a tercers es col·locaran les oportunes senyals d'avertència de sortida de camions i de limitació de velocitat en la carretera en els llocs reglamentaris.

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

7. TERMINI D'EXECUCIÓ

El temps d'execució de les obres compreses en el present projecte s'estableix en SIS (6) mesos.

8. CONCLUSIONS

Amb tot l'exposat, el tècnic que subscriu considera haver definit completament les obres i instal·lacions que componen el present projecte.

Sant Pere de Ribes, Juliol de 2023.

PLEC DE CONDICIONS

1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Són d'obligat compliment les disposicions contingudes en:

- Estatut dels Treballadors (Llei 8/1.980, Llei 32/1.984, Llei 11/1.994).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71), aquells títols que no hagin estat derogats per la Ley 31/1995, sobre "Prevención de Riesgos Laborales".
- Real Decret 1627/1.997 de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Pla Nacional d'Higiene i Seguretat en el Treball (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Reglament de Seguretat i Higiene en la Indústria de la Construcció (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-92).
- Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59), mentre no quedin derogats pel "Reglamento de los Servicios de Prevención".
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).
- Reglament Electromecànic de Baixa Tensió (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglament de Línies aèries d'Alta Tensió (O.M. 28-11-68).
- Reglament d'aparells elevadors per a obres (O.M. 23-5-77) (B.O.E. 14-6-77).
- Reglament de Normes Bàsiques de Seguretat Minera (Real Decreto 863/85, 2-4-85) (B.O.E. 12-6-85).
- Codi de Circulació.
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.
- Ley 31/1995, de 8 de Novembre, (B.O.E. 10-11-95), sobre "Prevención de Riesgos Laborales".
- Reglament dels Serveis de Prevenció, R.D 39/1997, de 17 de gener.
- R.D 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en los Llocs de Treball.

- R.D 1215/1997 de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de Treball.
- R.D 664/1997 de 12 de maig, sobre Agents Biològics.
- R.D 773/1997 de 30 de maig, sobre Equips de Protecció Individual.
- R.D 485/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball.
- R.D 487/1997 de 14 d'abril, sobre Manipulació manual de Càrregues.
- Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat i Salut i Medicina del Treball que puguin afectar als treballs que es realitzin en l'obra, així com els diferents reglaments i instruccions tècniques complementàries que estiguin relacionades amb les activitats a desenvolupar durant l'execució de l'obra.

2. DRETS DEL TREBALLADOR I OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI

1. El treballador, en la prestació dels seus serveis, tindrà dret a una protecció eficaç en matèria e seguretat i higiene.
2. El treballador està obligat a observar en el seu treball les mesures legals i reglamentàries de seguretat i higiene.
3. En la inspecció i control de les mesures que siguin d'obligat compliment per part de l'empresari, el treballador té dret a participar a través dels seus representants legals al centre de treball, cas que no hi hagi òrgans (*) o centres especialitzats competents en la matèria, a tenor de la legislació vigent.
4. L'empresari està obligat a facilitar una formació pràctica i adequada, en matèria de seguretat i higiene, als treballadors que contracti, o quan canviïn de lloc de treball o s'hagi d'aplicar una nova

tècnica que pugui ocasionar riscos greus, tant pel propi treballador com per als seus companys o tercers, mitjançant serveis propis o amb la intervenció dels serveis oficials corresponents. El treballador està obligat a seguir els esmentats ensenyaments i a realitzar les pràctiques quan es celebri dins la jornada de treball o a altres hores, descomptant en aquest cas, el temps invertit en les mateixes.

5. Els òrgans (*) interns de l'empresa - competents en matèria de seguretat, i en el seu defecte els representants legals dels treballadors en el centre de treball- que apreixin una probabilitat seriosa i greu d'accident per no observar la legislació aplicable en la matèria, requeriran a l'empresari - per escrit- a fi i efecte que aquest adopti les mesures adients que facin desaparèixer l'estat de risc; cas que la petició no fos atesa en el termini de quatre dies, es dirigiran a l'autoritat competent; aquesta, si aprecia les circumstàncies al·legades mitjançant resolució fonamentada- requerirà a l'empresari per tal que adopti les mesures de seguretat adients, o bé que suspengui les seves activitats a la zona o local de treball o amb el material en perill. També podrà ordenar, amb els informes tècnics precisos, la paralització immediata del treball si s'estima un risc greu d'accident.

6. Si el risc d'accident fos imminent, la paralització de les activitats podrà ser acordada per decisió dels òrgans (*) competents de l'empresa en matèria de seguretat, o pel setenta-cinc per cent dels representants dels treballadors (en empreses amb processos discontinus), i de la totalitat dels mateixos (en empreses de procés continu); aquest acord serà comunicat d'immediat a l'empresa i a l'autoritat laboral, la qual, en vint-i-quatre hores, anul·larà o ratificarà la paralització acordada.

(*) És necessari assenyalar que els "òrgans" a què fan referència els apartats tres i cinc, són, segons interpretació generalitzada, els Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball.

3. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Davant l'aparició d'un risc susceptible de provocar accidents, la lògica més elemental indica, que la millor mesura preventiva és eliminar aquest risc. És clar però, que això no sempre es podrà fer, i en aquest cas s'haurà de recórrer a les proteccions col·lectives que anul·lin el perill d'accident a tots els treballadors del tall. Només en cas que aquesta darrera solució no sigui viable, haurèm de recórrer a la protecció individual, que es configura doncs, com la darrera trinxera de la prevenció, donat que en cas que també fallés ens deixaria inermes davant la possibilitat d'un accident.

Les proteccions personals han de reunir doncs, una sèrie de condicions tècniques i funcionals que permetin assolir els seus objectius, per la qual cosa el seu disseny no es pot deixar a l'arbitri de qualsevol. Per això, és necessari que les esmentades proteccions siguin objecte d'una normalització que exigeixi d'estricta compliment d'unes especificacions precises.

És evident que sempre seria preferible evitar la caiguda d'objectes des d'alt, a obligar als treballadors a portar casc. No obstant això, la realitat és que no existeix la suficient garantia en una obra que coses com la de l'exemple no puguin passar; en molts casos s'ha de partir de la impossibilitat d'aconseguir-ho, per la qual cosa l'ús de les peces de protecció personal és obligatori.

S'exigeix doncs, que el material utilitzat sigui homologat - o cas de no existir Norma- d'excel·lent qualitat, i, evidentment, que els treballadors l'utilitzin malgrat la incomoditat que pugui representar. Si la peça falla o no s'utilitza, l'accident es produirà més tard o més d'hora.

Així mateix són d'obligat compliment les actuacions i especificacions indicades sobre instal·lacions i procediments per tal de garantir la seguretat dels diferents components de l'obra.

Tota la roba de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, llançant-se al acabar-se.

Quan per les circumstàncies de treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça de roba o equip es reposarà aquest independentment de la durada prevista o data de lliurament.

Tota peça de roba o equip de protecció que hagi patit un tracte límit, és a dir, el màxim pel qual va ser concebut (per exemple, per un accident), serà desusat i reposat al moment.

Aquella roba que pel seu ús hagi adquirit més folgança i toleràncies de les admeses pel fabricant serà reposada immediatament.

L'ús d'una peça de roba o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.

3.1. PROTECCIONS PERSONALS

Tot element de protecció individual estarà certificat per una entitat acreditada i per tant marcat amb la marca CE.

Normes tècniques sobre homologació de medis de protecció personal:

Mitjançant l'Ordre del Ministeri de Treball de 17 de maig de 1974 (B.O.E. 29 de maig), es regula l'homologació dels medis de protecció personal. A partir d'aquesta data, s'han publicat - per part de la Direcció General de Treball- diferents Normes tècniques que estableixen els requisits mínims que han de reunir els esmentats medis de protecció.

Transcorregut el termini que cada Norma assenyalava, queda prohibida la utilització dels models que no hagin obtingut d'oportuna homologació per part de la Direcció General de Treball, d'acord amb la corresponent Norma, de tal forma que l'ús de peces no homologades queda equiparat a l'absència de les mateixes.

Per tant, és necessari assegurar-se de que els mitjans de protecció personal que es vagin a utilitzar, portin un segell inalterable o adhesiu amb la inscripció: A Ministerio de Trabajo – Homologació núm.- Data de la resolució aprovatòria.

Fins a la data s'han publicat les següents Normes d'homologació de medis de protecció personal:

- MT 1 Cascos de seguretat no metàl·lics. (B.O.E. 30.12.74)
- MT 2 Protectors auditius. (B.O.E. 01.09.75 i 22.10.75)
- MT 3 Pantalles per a soldadors. (B.O.E. 02.09.75 i 24.10.75)
- MT 4 Guants aïllants de l'electricitat. (B.O.E. 03.09.75 i 25.10.75)
- MT 5 Calçat de seguretat contra riscos mecànics. (B.O.E. 04.09.75 i 27.10.75)
- MT 6 Banquetes aïllants de maniobra. (B.O.E. 05.09.75 i 28.0.75)
- MT 7 Equips de protecció personal de les vies respiratòries. Normes comunes i adaptadors facials. (B.O.E. 06.09.75 i 29.10.75).
- MT 8 Equips de protecció personal de les vies respiratòries. Filtres mecànics. (B.O.E. 08.09.75 i 30.10.75)
- MT 9 Equips de protecció personal de les vies respiratòries. Caretes autofiltrants. (B.O.E. 09.09.75 i 31.10.75)
- MT 10 Equips de protecció personal de les vies respiratòries. Filtres químics i mixtes contra l'amoniac. B.O.E. 10.09.75 i 01.11.75)
- MT 11 Guants de protecció davant agressius químics. (B.O.E. 04.07.77 i 26.09.77)
- MT 12 Filtres químics i mixtes contra monòxid de carboni. (B.O.E. 13.07.77 i 26.09.77)
- MT 13 Cinturons de seguretat. Definicions i classificacions. Cinturons de subjecció. (B.O.E. 02.09.77 i 26.09.77)
- MT 14 Filtres químics i mixtes contra el clor. (B.O.E. 21.04.78)
- MT 15 Filtres químics i mixtes contra anhidrid sulfurós (SO2) (B.O.E. 21.06.78 i 06.07.78)
- MT 16 Ulleres de muntura tipus universal per a la protecció contra impactes. (B.O.E. 17/08.78 i 28.09.78)
- MT 17 Oculars de protecció contra impactes. (B.O.E. 09.09.78 i 28.09.78)

- MT 18 Oculars filtrants per pantalles per a soldadors. (B.O.E. 07.02.79 i 24.02.79)
- MT 19 Cobrefiltres i avantvidres per pantalles per a soldadors. (B.O.E. 21.06.79)
- MT 20 Equips de protecció personal de les vies respiratòries: semiautònoms d'aire fresc amb maqueta d'aspiració. (B.O.E. 05.01.81)
- MT 21 Cinturons de Seguretat. Cinturons de suspensió. (B.O.E. 16.03.81 i 01.05.81)
- MT 22 Cinturons de Seguretat. Cinturons de caiguda. (B.O.E. 17.03.81 i 01.05.81)
- MT 23 Filtres químics i mixtes contra àcid sulfhídric (SH2). (B.O.E. 03.04.81 i 11.06.81)
- MT 24 Equips de protecció personal de les vies respiratòries: semiautònoms d'aire fresc amb mànega de pressió. (B.O.E. 03.08.81)
- MT 25 Plantilles de protecció davant riscos de perforació. (B.O.E. 13.10.81)
- MT 26 Aïllament de Seguretat, a les eines manuals utilitzades en treballs elèctrics en instal·lacions de baixa tensió. (B.O.E. 10.10.81)

En els casos en què no existeixi Norma d'Homologació oficial, seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

3.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES

Tots els elements de protecció col·lectiva s'ajustaran a les característiques fonamentals següents:

Tanques de limitació i protecció

Tindran com a mínim 90 cm d'alçada estant construïdes a base de tubs metàl·lics o bé taulons de fusta suportats sobre tripodes metàl·lics. Disposaran de potes per mantenir la seva verticalitat.

Barana

Disposarà de llistó superior a una alçada de 90 cm de suficient resistència per garantir la retenció de persones i portarà un llistó horitzontal intermedi, així com el corresponent entornpeu.

Malla electrosoldada

Els forats interiors es protegiran amb malla electrosoldada de resistència i malla adequada.

Xarxa

Seràn de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que permetin complir amb garantia la funció protectora per la qual estan previstes.

Cables de subjecció de cinturó de seguretat i els seus ancoratges

Tindran suficient resistència per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora, estant en possessió del corresponent marcat CE.

Plataformes de treball

Tindran com a mínim 60 cm d'amplada i les situades a més de 2 m del terra estaran dotades de baranes de 90 cm d'alçada i llistó intermig i entornpeu.

Escalles de mà

Compliran l'establert en RD 486/1997 de 14 d'abril, sobre Llocs de Treball.

Pòrtics limitadors de galib

Disposaran de dintell perfectament senyalitzat.

Passadís de seguretat

Podrà realitzar-se a base de pòrtics amb peus dreta i dintell a base de taulons embridats, fermament subjectes al terreny i coberta quallada de taulons. Aquests elements també podran ser metàl·lics (els pòrtics a base de tub o perfils i la coberta de xapa).

Seràn capaços de suportar l'impacte dels objectes que puguin caure, podent instal·lar elements amortidors sobre la coberta (sacs de terra, capa de sorra, etc.).

Topalls de lliscament de vehicles

Es podrà realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per mitjà de rodons hincats al mateix o d'alguna altra manera més eficaç.

Plataformes volades

Tindran la suficient resistència per a la càrrega que hauran de suportar. Estaran convenientment ancorades i dotades de baranes.

Interrupctors diferencials i preses de terra

La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà per a enllumenat de 30 mA i per a una força de 300 mA. La resistència de les preses de terra no serà superior a la que garantitzi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió màxima de 24 V.

Es mesurarà la seva resistència periòdicament i, com a mínim en l'època seca de l'any.

Extintors

Seràn de pols polivalent, revisant-se periòdicament.

Regs

Les pistes per a trànsit d'obra seràn regades convenientment per evitar la producció i aixecament de pols.

3.3. EINES DE MÀ

Les eines manuals ocasionen nombrosos accidents. Examinant els diferents factors que intervenen en aquests accidents, s'arriba a la conclusió que les principals causes són les següents:

1. Utilització d'eines de mala qualitat, defectuoses o mal acabades al seu mànec.
2. Utilització d'eines no adequades pel treball a realitzar.
3. Ús incorrecte de les eines.
4. Conservació i emmagatzematge deficients.
5. Transport perillós.

Previndrem aquests accidents si tenim en compte les següents recomanacions de caràcter general:

1. Elecció d'eines

- Les eines de mà seràn de material de bona qualitat i, especialment les de xoc, hauràn de ser d'acer acuradament seleccionat, lo suficientment fort com per a suportar cops sense escantonar-se o formar vores als caps, però no tan dur com per estellar-se o trencar-se amb el consegüent perill de projeccions que podrien ferir sobre tot els ulls, a les persones situades a les proximitats del lloc de treball. Els mànecs de les eines de mà seràn de fusta dura (noguera, freixe, etc.), llisos i sense estelles o vores aguts.

- No s'utilitzaran mai eines manuals en les quals s'observi:

Que els seus caps estiguin aixafats, amb fissures o vores.

Que els seus mànecs estiguin clivellats o recoberts amb fil ferro.

Que la seva afiladura estigui escantellada o mal esmolada.

- Els mànecs de les eines estaran acuradament acabats i sòlidament fixats a les mateixes.

- S'utilitzaran sempre eines apropiades pel treball a realitzar. Tant les eines com els seus mànecs tindran la forma, el pes, i les dimensions adequades, no només per a obtenir el màxim rendiment, sinó, principalment, per aconseguir una seguretat més gran en els treballs.

- En atmosferes on existeixin gasos inflamables, líquids altament volàtils i substàncies explosives, les eines hauràn d'estar compostades de material que no produeixi espurnes per percussió, com ara com la fusta, cautxú dur, bronze, etc.
- Les eines de mà, quan hagin de ser utilitzades per electricistes, hauràn de tenir, com a mínim, els mànecs de material aïllant.
- En tots els treballs realitzats amb eines manuals i que puguin provocar projeccions - amb el consegüent perill per als operaris- s'utilitzaran eines no fèrriques de cop tou i s'establirà - amb caràcter obligatori- l'ús d'ulleres. Aquest risc també podrà disminuir-se aïllant el tall mitjançant pantalles de metall, fusta o lona forta.
- S'utilitzaran les eines únicament per als fins específics pels quals han estat concebudes. Utilitzar un ganivet com a tornavís, una clau com a martell, etc., és perillós, donat que les eines poden trencar-se, esberlar-se o escapar-se i causar accidents.
- Els operaris seràn instruits i formats en la utilització de les eines de mà.

2. Conservació

- Es mantindran les eines en bon estat; per això hauràn de ser revisades periòdicament per personal competent. Aquesta condició té especial importància per a la conservació de les eines de xoc, tallants o punxants.
- S'inspeccionaran freqüentment totes les eines, i es retiraran del servei totes aquelles que es trobin defectuoses. Una llista de revisió per a les eines manuals considerades més perilloses, pot ser útil per tal de sistematitzar la inspecció.
- Els obrers que treballin a bancs o màquines, hauràn de disposar de caixes o prestatges adients situats per a col·locar i guardar les eines que utilitzin.
- Les eines de mà no es deixaran al terra, ni a escales de mà o llocs elevats des d'on puguin caure sobre alguna persona.
- A fi i efecte d'evitar que les eines d'afiladura o puntes agudes, quan no s'utilitzin, puguin produir lesions per contacte accidental, seràn provistes de protectors, com ara fundes de cuir o metàl·liques.
- Les eines hauràn de mantenir-se ben netes i les seves articulacions greixades per tal d'evitar que es rovellin.
- El tractament tèrmic, la talla i la reparació de les eines, són operacions que requereixen destresa i un perfecte coneixement de les mateixes; és per això que aquests tipus de treballs han de ser realitzats per personal especialitzat.

3. Emmagatzematge

- Les eines de mà hauràn d'emmagatzemar-se en prestatges, lleixes o caixes especials.
- L'emmagatzematge de les eines haurà de fer-se de forma que la seva col·locació sigui la correcta; que la manca d'alguna d'elles sigui fàcilment comprovada; que estiguin protegides contra el deteriorament per xocs o caigudes i que, quan s'hagin d'agafar per part de l'operari, aquest no corri perill de ferir-se amb les seves parts tallants.
- Els caps de magatzem tindran l'ordre estricte de no distribuir eines deteriorades i inadequades pel treball.

4. Transport

- Pel transport de les eines s'utilitzaran caixes especials o bosses que es podran dur penjades sobre l'espatlla o sota el braç, quan això no suposi perill pel treballador.
- Les principals precaucions a prendre són:
 - No portar moltes eines d'un cop.

Col·locar-les de forma que no puguin lliscar i caure.

Protegir les puntes i les afiladures tallants.

- No es transportaran les eines a les mans quan això suposi un entrebanc en l'ús d'aquestes si s'ha de treballar pujat a escales o circular per llocs perillosos. En aquests casos les eines han de col·locar-se en una caixa, sac fort o envàs similar i pujar-les des del sòl al tall mitjançant una corda. Hauran de tornar-se de la mateixa forma, mai baixades a mà ni llençades al terra.
- Únicament quan no existeixi perill, podran portar-se les eines a les butxaques. Malgrat això, quan es tracti d'eines punxants mai es portaran amb l'enfiladura o punxa cap a munt. Lo millor és transportar-les sempre en cinturons especials.
- Les eines es lluiran a l'operari a la mà, mai es llençaran. Si es tracta d'eines d'enfiladura o punxa, hauran de ser lliurades dins la seva funda i amb el mànec de cara a la persona que les rep.

3.4. MANEIG MANUAL DE CÀRREGUES

Un dels motius més freqüents d'accidents laborals en la Construcció és el maneig manual de les càrregues. Sense oblidar la possibilitat de que es transportin càrregues excessives, sembla que el que produeix més accidents és la forma de com s'aixeca i la seva col·locació durant el transport, així com no utilitzar els medis de protecció personal necessaris, en especial els guants.

1. El pes màxim que ha de carregar una persona és de 50 quilos.
2. Per aixecar una càrrega han de tenir-se en compte les següents normes:
 - a) Col·locar-se el més a prop possible de la càrrega.
 - b) Flexionar les cames fins agafar-la, de manera que la columna vertebral quedi vertical en tot moment.
 - c) Assegurar un bon suport pels peus.
3. El recorregut es farà amb la càrrega enganxada al cos i de forma que, en lo possible, quedi ben equilibrada. S'haurà de estudiar el camí, en el qual no hi hauran ni zones brutes, ni rellicoses, ni amb poca il·luminació, etc.
4. En cas d'existir risc de ferida per a les mans, (estelles, claus, etc.) o si es tractés de productes càustics, s'utilitzaran guants.
5. En cas que el maneig l'hagin de fer dos o més persones caldrà, en primer lloc, estudiar el moviment, explicar-lo a tots i aconseguir que l'esforç es coordini de manera adient.

3.5. ESCALES DE MÀ

- Les escales de mà oferiran sempre les necessàries garanties de solidesa, estabilitat i seguretat i, en el seu cas, d'aïllament o incombustió.
- Quan siguin de fusta les bancades seran d'una sola peça i els graons estaran ben acoblats i no només clavats.
- Les escales de fusta no es pintaran, excepte amb vernís transparent, de forma que no quedin amagats els possibles defectes.
- Es prohibeix l'enllaç de dues escales, a no ser que en la seva estructura comptin amb dispositius especialment preparats per a fer-ho.
- Les escales de mà simples no salvaran més de 5 m., a menys que estiguin reforçades al seu centre, quedant prohibit el seu ús per alçades superiors a 7 m.

Per les esmentades alçades serà obligatòria la utilització de escales especials susceptibles de ser fixades sòlidament pel seu cap i la seva base, i per a la seva utilització serà preceptiu el cinturó de seguretat. Les escales de carro estaran provistes de baranes i altres dispositius que evitin les caigudes.

En la utilització de escales de mà, s'adoptaran les següents precaucions:

- a) Es recolzaran en superfícies planes i sòlides, i si això no és possible, sobre plaques horitzontals de suficient resistència i fixat. El recolzament serà sempre als dos muntants, mai al graó inferior.
- b) Estaran provistes de sabates, puntes de ferro, grapes o altres mecanismes antiliscants al seu peu, i de ganxos de subjecció a la seva part superior.
- c) Per l'accés als llocs elevats, sobrepassaran en un (1) metre els punts superiors de recolzament.
- d) L'ascens, descens i treball es farà sempre de cara a les mateixes.
- e) Quan es recolzin en pals s'utilitzaran brides de subjecció.
- f) No s'utilitzaran simultàniament per dos treballadors.
- g) Es prohibeix que sobre les mateixes es transportin a braç, pesos superiors a 25 kg.
- h) La distància entre els peus i la vertical del seu punt superior de recolzament, serà la quarta part de la longitud de l'escala fins el punt de recolzament.
- i) No es col·locaran escales a llocs de pas molt freqüentat. Si és imprescindible fer-ho, es protegirà i senyalitzarà la zona, per tal d'evitar col·lisions. En particular s'ha d'evitar col·locar escales darrera de portes no condemnades.
- j) Les escales de tisora o dobles, de graons, estaran provistes de cadenes o cables que impedeixin la seva obertura al ser utilitzades i de topalls al seu extrem superior.
- k) Queda totalment prohibit l'ús d'escales metàl·liques en treballs elèctrics.

3.6. TREBALLS D'ALÇADA

Es denominen treballs d'alçada aquells en els qual existeix risc de caiguda de persones o objectes a un nivell inferior al que es desenvolupen. El límit d'alçada a partir de la qual existeix perill greu, es fixa en 2 m.

Treballs d'alçada existeixen pràcticament en tots els tipus d'obres, i són de les principals causes d'accidents en la construcció. Els riscos són, tant pel treballador que pot caure, com per a d'altres persones que es trobin a un nivell inferior, les quals poden rebre l'impacte d'objectes que caiguin del lloc de treball.

A continuació es donen una sèrie de normes generals, per en fitxes successives, abordar les condicions dels diferents elements que s'utilitzen en aquests treballs.

- En treballs d'alçada no han d'utilitzar-se persones propenses a mareigs o vertígens, o que pateixin alguna malaltia o defecte físic que incrementi el risc d'accident.
- Les persones que hagin de treballar en alçada, seran convenientment instruïdes sobre els riscos que corren i l'ús dels mitjans de protecció adients per tal d'evitar-los.
- Les zones de treball es mantindran netes, ordenades i suficientment il·luminades.
- Es revisarà periòdicament i es conservarà adequadament, la maquinària utilitzada per aquests tipus de treballs, i en particular els dispositius de Seguretat.
- S'actuaran i senyalitzaran les zones inferiors sobre les quals s'estiguin realitzant treballs, regulant la circulació de persones per elles i indicant el risc de caiguda d'objectes.
- El personal utilitzarà sempre casc. Serà obligatori el cinturó de seguretat quan no sigui possible evitar, mitjançant les corresponents proteccions fixes, el risc de caiguda. En aquest cas hauran de preveure's amarradors de suficient resistència per a enganxar el mosquetó. Si per la índole del treball, no és factible la utilització del cinturó, es col·locaran xarxes de protecció.

- En aquells llocs de les obres en construcció pels quals han de circular els obrers i que, per la seva recent construcció, o perquè aquesta no estigui completament acabada, o per qualsevol altre causa, ofereixin perill, haurà de disposar-se passos o passarel·les formades per taulons d'una amplada mínima de 60 centímetres, de forma que resulti garantida la seguretat del personal que ha de circular per ells.
- Les passarel·les situades a més de dos (2) metres d'alçada sobre el sòl tindran una amplada mínima de 60 centímetres; hauran de tenir un pis unit i disposaran de barana de 90 centímetres d'alçada i entornpeu de 20 centímetres; també d'alçada.
- Les plataformes, passarel·les, bastides i, en general, tot aquell lloc on es realitzin els treballs, disposaran d'accésos fàcils i segurs; mantenint-se lliures d'obstacles i adoptant-se les mesures necessàries per evitar que el pis resulti rellescós.
- Les obertures estaran sempre protegides amb baranes fixes de 0,9 m. d'alçada i, en el seu cas, entornpeu de 0,3 m. Les obertures per escales tindran una protecció fixa per tots els seus costats i barana mòbil a l'entrada. Si es tracta de elements de poc ús, es permet que les obertures estiguin protegides per una coberta mòbil susceptible de girar sobre frontisses arran de terra o per baranes portàtils. Els forats destinats exclusivament a inspecció, poden ser protegits per una coberta simple, però subjecta, de forma que no pugui rellescar.
- Les obertures a les parets que estiguin a menys de 0,9 m. sobre la plataforma, tinguin unes dimensions mínimes de 0,75 m. d'alçada per 0,45 m. d'amplada i per les quals existeixi perill de caiguda de més de 2 m., estaran protegides per baranes, reixes o altres resguards que completin la protecció fins a 0,9 m. sobre el pis.
- Les escales que posin en comunicació les diferents plataformes de l'obra en construcció, hauran de salvar només l'alçada entre dos consecutius, (fig. 3.); podran ser de fàbrica, metàl·liques o de fusta, sempre i quan reuneixin suficients condicions de resistència, amplitud i seguretat. Estaran provistes de barana de 0,9 m. d'alçada i acabaran en una plataforma igualment protegida per una barana.
- En treballs sobre cobertes i teulades, quan el pis resulti rellescós o tingui marcada inclinació, s'utilitzaran a més a més, cinturons de seguretat o xarxes protectores i botes de sola antiliscant.
- No es sobrecarregaran les plataformes de treball. A tal fi, només s'acumularan les eines i materials indispensables per a la correcta execució dels treballs.
- No es realitzaran treballs d'alçada en exteriors, quan plougui, nevi, hi hagi calamarsa o vent a velocitat superior a 50 Km/h.

3.7. BASTIDES

Una bastida és una estructura mitjançant la qual és possible treballar en zones que d'una altra manera serien inaccessibles. Existeixen diverses classes, atenent al material amb el qual estan construïdes, la forma en que es sostenen, o la funció a la qual són destinades. La tendència actual és utilitzar bastides metàl·liques tubulars per la seva seguretat, versatilitat i facilitat de muntatge, però encara es continuen utilitzant les de fusta.

Existeixen tres riscos fonamentals: inestabilitat de la pròpia bastida, caiguda de persones des d'ella i caiguda d'objectes que puguin abastar a d'altres persones situades a nivells inferiors. Com a conseqüència d'això cal que la construcció de les bastides sigui objecte d'una especial cura, amb uns coeficients de seguretat en els materials molt superiors als utilitzats per a altres estructures, i a que les proteccions col·lectives i individuals siguin absolutament imprescindibles.

3.7.1. Bastides de peus amb rols

Són anàlegs als anteriors, substituint la fusta esquadrada per rols.

- L'alçada màxima que poden assolir aquestes bastides és de 15 m.

- La fusta serà escorçada, preferentment de pi, i de diàmetre 10 cm. pels peus drets i 12 cm. pels ponts, sempre que la distància entre recolzaments no ultrapassi 1,5 m. Les peces seran sensiblement rectes.
- La longitud màxima dels peus drets serà de 7m. La seva separació no excedirà de 3,25 m.

3.7.2. Bastides de peu metàl·liques

Existeixen diversos models comercialitzats per diverses firmes, però bàsicament tots consisteixen en tubs d'acer que s'acoblen amb brides especials i provistes de peces normalitzades per a les diferents parts (baranes, recolzaments, travaments, etc.) És vàlid per aquests tipus de bastides el que s'especifica a 1.7., 1.8., 1.9., 1.10., 1.11. i 1.12.

- El muntatge i desmuntatge s'encomanarà a personal especialitzat, havent-se de seguir les instruccions de la casa constructora.
- S'aconsellen les escales metàl·liques, podent-se utilitzar les de potes soldades, amb una amplada mínima de 0,5 m. No obstant això, aquestes bastides solen tenir escales normalitzades d'execució correcta.
- Haurà d'evitar-se el perill de corrosió, especialment en climes humits o després de fortes perturbacions atmosfèriques, mitjançant l'adient i periòdic tractament antioxidant.

3.7.3. Bastides sobre rodes

Estan constituïdes per una plataforma de treball suportada per una estructura sobre rodes.

- L'alçada no podrà ser superior a 4 vegades el seu costat menor.
- L'accés a la plataforma de treball es farà per escales de 0,5 m. d'amplada mínim, fixades a un lateral de la bastida. per alçades superiors a 5 m., l'escala estarà provista de gables de protecció.
- Les rodes disposaran de dispositiu de bloqueig o, en cas contrari, s'hauran d'encunyar per ambdós costats.
- Es procurarà que descansin en superfícies resistents, recorrent -si fos necessari- a la utilització de taulons o altres dispositius, per tal de repartir el pes.
- Abans de la seva utilització es comprovarà la seva verticalitat.
- El lliscament de la bastida s'efectuarà sense persones sobre ella. Fins que no estigui situada en la nova posició, i amb les rodes bloquejades o calçades, no es permetrà que ningú pugui a la plataforma.

3.8. GANXOS

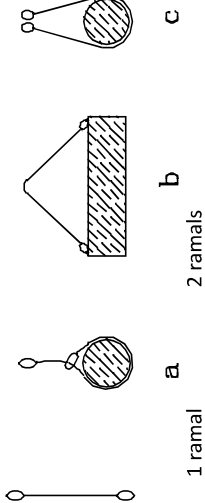
Existeixen ganxos de diversos tipus i característiques. Els seus dos problemes principals, pel que fa a la seguretat, són les deformacions i el deteriorament si són sobrecarregats o les càrregues han estat mal col·locades en ells, i la possibilitat de que la càrrega pugui sortir-se accidentalment per manca de tanca de seguretat.

- Tots els ganxos han de portar marcada i gravada la càrrega de treball màxima que admetin.
- La càrrega de treball màxima serà idèntica a la de la màquina que el mou.
- Estaran equipats amb tanca de seguretat per tal d'evitar que la càrrega pugui sortir-se accidentalment.
- Qualsevol que sigui el dispositiu que uneixi la càrrega al ganxo, es col·locarà al seu fons, mai a la punta.
- Tot ganxo deformat o que presenti fissures o esclatxes haurà de ser rebutjat immediatament.
-

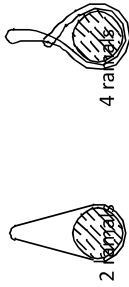
3.9. BRAGUES

Les bragues són dispositius formats per un tros de cable, corda o cadena, amb terminals adients, que serveixen per unir les càrregues al ganxo de la màquina que ha de moure-les. Les bragues poden ser simples, sense fi ("estrobo"), o compostes.

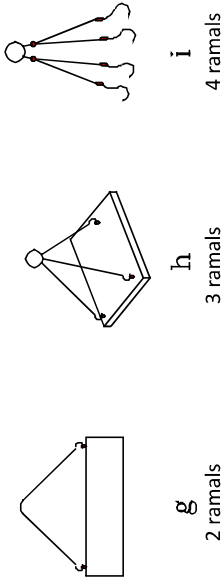
Braga simple.



Braga sense fi ("estrobo")



Bragues compostes. (varies bragues simples unides en un anell central)



- Totes les bragues han de portar una etiqueta - millor de xapa per tal d'evitar el seu ràpid deteriorament -, en la qual consti la seva càrrega nominal.
- No han d'arrossegar-se pel terra, ni exposar-se a l'aigua, fred, humitat, pols, vapors àcids, etc.
- Per escollir una braga és necessari tenir en compte l'angle que formen els ramals. A major angle, la braga haurà de ser de capacitat de càrrega superior, per la qual cosa aquest és un punt que ha d'estudiar-se acuradament. No convé passar d'angles de 90 º, han d'evitar-se absolutament els superiors a 120 º.

Cal observar que de 120º a 140º l'esforç augmenta un 50 %, i de 140º a 160º un 100 %. Per això es justifica la limitació d'angles, donat que, una petita errada en ells pot conduir a un greu error en la càrrega calculada per ramal.

És molt millor, sempre que sigui possible, anar a bragues llargues, que proporcionen angles petits.

Per aixecar una càrrega de 1000 kg amb una braga de dos ramals ben equilibrats, l'esforç variarà amb l'angle de la següent manera:

Angle format pels dos ramals	60	80	100	120	140	160
Esforç per ramal (Kg)	578	653	778	1000	1462	2875

En cas de bragues compostes, s'ha d'assegurar que els punts d'amarratge proporcionin una distribució ben equilibrada de la càrrega i que totes les bragues són rigorosament de la mateixa longitud. Només així podrà fer-se una descomposició igual de la càrrega en totes elles, d'acord amb els angles que formen.

No obstant, això és difícil d'aconseguir en el cas de més de dos ramals, per la qual cosa no ha de contar-se a la pràctica més que amb dos d'ells - precisament els que formin l'angle major- per a suportar la càrrega. Això ens indica que no són molt aconsellables aquests tipus de bragues.

Si la càrrega a elevar és P, el cable, corda o cadena de que està feta la braga haurà de tenir una càrrega de treball, per a cadascun dels tipus indicats al començament, de :

Típus	a	b	c	d	e	f	g	h
Càrrega de treball	P	$\frac{P}{2} \frac{\cos \alpha}{2}$	$\frac{P}{2} \frac{\cos \alpha}{2}$	$\frac{P}{2} \frac{\cos \alpha}{2}$	$\frac{P}{2} \frac{\cos \alpha}{2}$	$\frac{P}{2} \frac{\cos \alpha}{2}$	$\frac{P}{2} \frac{\cos \alpha}{2}$	$\frac{P}{2} \frac{\cos \alpha}{2}$

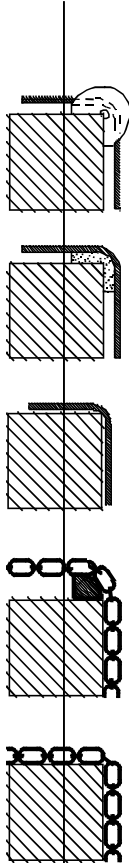
Essent a l'angle que formen els ramals.

- (1) És necessari descompartir P d'acord amb la disposició dels ramals.
- (2) Els tipus a, b, d, e i f són desaconsellables, pels esforços puntuals a que pugui quedar sotmès el material de la braga.

El coeficient de seguretat amb la qual han de calcular-se els ramals per a obtenir la càrrega de treball, queda exposat a les fixes corresponents a cables, cordes i cadenes.

Els terminals han de ser de la mateixa càrrega de treball que la resta de la braga. Les anelles pels casos g, h, i seran d'una càrrega de treball igual a P.

En cas d'una braga que abraci una càrrega d'arestes vives, haurà de disposar-se de cantoneres per tal d'evitar el freg.



Malament	Bé	Malament	Bé
----------	----	----------	----

Actualment existeixen bragues planes, tant metàl·liques com de nylon, tergal o altres fibres. Aquestes han de protegir-se de l'atac dels rosegadors. Aquestes han de conservar-se anàlogament a les de cable o cadenes.

3.10. SENYALITZACIÓ DE TRAMS DE CARRETERA EN OBRES

La senyalització dels trams de carretera en obres i els desviaments que s'hagin de produir en les carreteres existents, es realitzaran d'acord amb el que s'exposa a l'O.M. de data 14 de març de 1960 i de la qual extractem a continuació els punts més interessats, adjuntant-se també els senyals més freqüents i les dimensions de les tanques a utilitzar als esmentats desviaments i obres, així com exemples gràfics d'alguns tipus de desviaments.

- No podran utilitzar-se senyals diferents de les que figuren al Codi de Circulació.
- Haurà d'utilitzar-se el mínim nombre de senyals que permetin al conductor conscient, prendre les mesures o efectuar les maniobres necessàries, en condicions normals, amb comoditat.
- No podrà posar-se més d'un senyal reglamentari a un mateix pal; es situarà el cantell inferior del mateix a un (1) metre del terra, excepte en el cas de senyals de "sentit prohibit" i "sentit obligatori" en calçades divergents, que podran col·locar-se ambdues sobre un mateix pal i a la mateixa alçada.
- Tot senyal o balisses tindran una distància de visibilitat mínima determinada, amb el critet de que sigui suficient perquè el conductor pugui veure-les, comprendre-les i, decidir així, les mesures a prendre.
- Toda senyalització d'obres que exigeixin l'ocupació de part de l'explicació de la carretera, es compondrà com a mínim, dels següents elements:
 - a) Senyal de perill: "Obres" (I.15.).
 - b) Tanca que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explicació.
- La placa "Obres" haurà d'estar, com a mínim, a 150 metres i com a màxim a 250 de la tanca, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del nombre de senyals complementàries que sigui necessari col·locar entre senyals i tanca.
- Haurà de procurar-se per tots els mitjans, que el senyal "Obres" mai es trobi col·locada quan les obres hagin acabat o estiguin suspeses, inclús per terminis curts, sense que resti cap obstacle a la calçada.
- Per aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podran afegir-se segons les circumstàncies, els següents elements:
 - a) Limitació progressiva de la velocitat, en graons màxims de 30 Km/h, des de la possible a la carretera fins la detenció total si fos precís. (placa II-A.14).
El primer senyal de limitació pot situar-se prèvia a la de perill "Obres".
 - b) Avis del règim de circulació en la zona afectada. (plaques I.201, III-A.11, III-A.10, II-A.20 i II-A.4).
 - c) Orientació dels vehicles per les possibles desviacions. (placa II-B.1).
 - c) Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
- El límit de velocitat no ha de ser inferior al que les circumstàncies del cas exigeixi, dins de condicions normals de seguretat.

- Quan el tram de sentit únic altern no tingui visibilitat o sigui molt llarg, es necessari regular el tràfic mitjançant operaris provistos dels elements adients, o bé mitjançant semàfors. En aquest cas, caldrà advertir de la presència dels mateixos, utilitzant la placa complementària corresponent.
- Quan per la zona de la calçada lliure puguin circular dues fileres de vehicles, podrà convenir indicar la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals II-B.1 (direcció obligatòria), inclinades a 45 i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb la vora de la carretera sigui inferior quan més gran sigui la velocitat possible o prèviament assenyalada al tram.
- Per tal de limitar lateralment els perills o obstacles, podran utilitzar-se piquetes, tanques, bidons, taulells o bé cordons encalats de material menut (grava, sorra, etc.), amb expressa prohibició de que els bidons estiguin plens de qualsevol material i d'utilitzar llambordes, voreres o pedres grosses equivalents.
- Tots els senyals seran clarament visibles per la nit, i hauran de ser - per tant- reflectants.
- Les tanques portaran sempre, als seus extrems, llums pròpies, que seran vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o guspirejants al sentit contrari. També portaran llums grogues a ambdós extrems, quan estiguin al centre de la calçada amb circulació per ambdós costats.
- A les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les tanques tindran reflectants les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran utilitzar-se bandes reflectants verticals de 10 cm. d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles

4. SERVEIS DE PREVENCIÓ

4.1. SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT

L'obra contarà amb assessorament tècnic en prevenció de riscos laborals a través del Servei de Prevenció del Contractista adjudicatari de les obres.

4.2. SERVEI MÈDIC

L'empresa constructora disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o concertat amb un servei de prevenció allé.

5. INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

L'obra disposarà de casetes (en cas que sigui necessari) per a vestuari, menjador i serveis higiénics, degudament dotats.

El vestuari i servei tindrà com a mínim 2 metres quadrats per persona i el primer disposarà de taquilles individuals amb clau, seients i il·luminació.

Els serveis higiénics tindran una lavabo i una dutxa per cada cinc treballadors, amb aigua calenta. També disposaran d'un WC per cada cinc treballadors, dispost de miralls i il·luminació.

Les instal·lacions de menjador tindran com a mínim dos metres quadrats per treballador dispost de bancs i taules en nombre necessari i d'escalfa menjars.

Es disposarà de recipients amb tapa per facilitar l'amuntegament i retirada de la brossa i escombraries que generin durant el menjar el personal de l'obra.

Pel servei de neteja de les instal·lacions es dedicarà una persona a temps parcial.

6. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

Pel nombre de treballadors i ubicació prevista de les obres en les rodalies i en el nucli urbà de Roquetes no es realitzaran instal·lacions mèdiques especials però es dotarà a les obres de farmaciola d'acord amb les necessitats corresponents.

La farmaciola mantindrà permanentment la dotació precisa reposant-se de forma continuada el que s'ha consumit.

Haurà d'haver permanentment algun treballador que conegui les tècniques de socorrisme i primers auxilis, impartint-se cursos en cas necessari.

7. PERSONAL DESIGNAT EN MATÈRIA DE SEGURETAT EN OBRA

Es designarà un coordinador de seguretat en obra en fase de projecte i execució estant les empreses contractistes al corrent de la persona designada per a aquesta figura i a la qual reportaran els plans de seguretat corresponents per a la seva aprovació i la relació de subcontractes, si n'hi hagués.

Les funcions del coordinador són les descrites en el RD 1627/1997 de 24 d'octubre sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.

8. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest Estudi als seus mitjans i mètodes d'execució. Aquest Pla de Seguretat i Salut serà presentat al Coordinador de Seguretat o si fos el cas a la Direcció Facultativa per al seu informe i aprovació. Qualsevol posterior modificació al mateix, haurà de seguir idèntic tràmit d'informe i aprovació per la Direcció Facultativa/Coordinador de Seguretat i per l'Administració.

9. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA EN MATÈRIA SOCIAL

El contractista com a únic responsable de la realització de les obres es compromet al compliment al seu càrrec i risc de totes les obligacions que es deriven del seu caràcter legal de patró respecte a les disposicions de tipus laboral vigent o que puguin dictar durant l'execució de les obres. La direcció d'obra podrà exigir del contractista en tot moment la justificació que es trobi en regla en el compliment de la Legislació Laboral i de la Seguretat Social dels Treballadors ocupats en l'execució de les obres, inclús per als treballadors de subcontractes. El contractista ve obligat a saber quantes i quines disposicions estan vigents o es dictin durant l'execució dels treballs sobre matèria social i prevenció de riscos laborals.

Sant Pere de Ribes, Juliol de 2023.