

# PROJECTE D'OBRES DE PRIMER ESTABLIMENT DE PASSAREL·LA DE VIANANTS A LA RIERA GINJOLERS, C/OSLO

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

T.M. DE ROSES  
(ALT EMPORDÀ)



EL CONSULTOR



EL PROMOTOR



FEBRER 2021

ÍNDEX

DOCUMENT NÚMERO 1: MEMÒRIA I ANNEXES

DOCUMENT NÚMERO 2: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚMERO 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚMERO 4: PRESSUPOST

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

**PROJECTE D'OBRES DE PRIMER ESTABLIMENT DE PASSAREL·LA DE VIANANTS**

**A LA RIERA GINJOLERS, C/OSLO**

**T.M. Roses**

**(Alt Empordà)**

**DOCUMENT NÚMERO 5.- PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS**

**ROSES, FEBRER DE 2021**



ÍNDEX

**DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS**

- 5.1.- ESTUDI GEOTÈCNIC
- 5.2.- SISMICITAT
- 5.3.- PROJECTE D'ESTRUCTURA
- 5.4.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT
- 5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT



**Miquel Fort i Costa**

Geòleg i consultor mediambiental, col.legiat nº 1.685

Estudi geològic i geotècnic del subsòl on s'assentarà la passarel·la de la riera Ginjolers a l'altura de la urbanització Mas Oliva de Roses.

**NOVEMBRE 2020****ÍNDEX**

1. INTRODUCCIÓ
2. LOCALITZACIÓ
  - 2.1 LOCALITZACIÓ GEOGRÀFICA
  - 2.2 LOCALITZACIÓ GEOLÒGICA
3. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS
  - 3.1 PENETRACIONS DINÀMIQUES
  - 3.2 SONDEIGS
4. REPRESENTACIÓ DE DADES
  - 4.1 PENETRACIONS DINÀMIQUES
  - 4.2 SONDEIGS
5. NIVELL FREÀTIC
6. ANÀLISIS DADES MECÀNIQUES
  - 6.1 CONVERSIÓ DE DADES PEL CÀLCUL DE CAPACITAT PORTANTS
7. TALL GEOLÒGIC I GEOTECNIC DEL TERRENY
8. CAPACITATS PORTANTS
9. EXCAVABILITAT
10. OBSERVACIONS
11. EFECTE SÍSMIC
12. CONCLUSIONS

**ANNEXES**

- ANNEX ASSAIGS "IN SITU"
- ANNEX FOTOGRAFIES

## 1. INTRODUCCIÓ-OBJECTIUS.

S'ha realitzat una investigació geològica i geotècnica a ambdós costats de la riera Ginjolars de Roses.

Es preveu la construcció d'una passera per a que els peatons puguin travessar la riera.

L'objectiu del present Informe Geotècnic és determinar les característiques geològiques i geotècniques del subsòl a partir de les quals es determina la capacitat portant  $q$  del terreny. La campanya de reconeixement s'ha dissenyat per a poder establir aquells paràmetres front a la construcció d'aquesta passera.

Existeix informació geològica editada de la zona, al Mapa geològic de Catalunya 1:25.000 de Roses full (259-1-1) editat pel Institut Cartogràfic de Catalunya.

Els treballs de camp han estat dirigits i supervisats en la seva totalitat per un Titulat Superior en Geologia.

És d'aplicació el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) en vigor des del 29 de març de 2006. Els estudis geotècnics s'acullen a les instruccions del DB SE-C Cimentos.

Segons el CTE, podem classificar la construcció i el terreny de la següent manera:

- **Construcció tipus C-0:** Construccions menors de 4 plantes i amb menys de 300 m<sup>2</sup> construïts.
- **Terreny tipus T-1:** Terrenys favorables on es fan servir les mateixes solucions de fonamentació.

2

## 2. LOCALITZACIÓ

### 2.1. LOCALITZACIÓ GEOGRÀFICA

Els terrenys on s'emplaçarà la passera es localitzen a la urbanització Mas Oliva de Roses, en concret a l'altura del carrer Oslo, 37, que és on anirà un dels estreps, mentre que l'altre s'emplaça just amb l'embocadura del camí que passa que va cap a la urbanització de Els Grecs, a l'altra banda de la riera Ginjolars.



Figures 1 i 2. Situació geogràfica de l'àmbit d'estudi.



3



## 2.2. LOCALITZACIÓ GEOLÒGICA

### 2.2.1. Context geològic.

La zona d'estudi es troba en l'extrem oriental de la unitat morfoestructural del Pirineus. En aquest sector aquesta unitat està formada per una potent sèrie sedimentària paleozoica i per 2 batòlits de roques granítiques intruïts en aquella.

La sèrie sedimentària està formada per capes decimètriques de grauwaques, gresos i lutites que es van repetint, a les quals s'anomenen "ritmites". Al Cap de Creus i l'Albera tota la sèrie es troba metamorfitzada en major o menor grau; en el cas que ens ocupa el grau metamòrfic és baix, pel seu major contingut en biotita. Aquest metamorfisme regional va quedar imprès en les roques durant l'orogènia herciniana.

Durant la darrera fase de deformació de l'esmentat orògen, es varen intruir les dues masses de granitoids de la Serra de Rodes i de Roses, la qual cosa va comportar un nou metamorfisme anomenat de contacte que va afectar els materials sedimentaris paleozoics que prèviament ja havien estat metamorfitzats; aquest efecte va suposar un nou canvi en la seva mineralogia.

Durant la fase deformativa es va formar una esquistositat regional, i alguns plegaments, testimoni dels quals en tenim en alguns afloraments a la zona d'estudi.

### 2.2.2. Litologia Local.

L'àmbit d'estudi s'engloba en el batòlit granodiorític de Roses, intruït en la sèrie metasedimentària del Cap de Creus. Aquestes roques han estat afectades per un metamorfisme tardà fet que li ha conferit un aspecte gneíssic, anomenat "ortogneiss", i que és fàcilment apreciable per l'estirament dels minerals i l'aspecte laminat de la roca.

La roca que apareix en tota la finca ve representada al mapa nº 2 com **Ggd** (color vermell); es tracta de granodiorita amb biotita i hornblenda, presenta una textura granular de gra mitjà. Com a minerals essencials està formada per quars, plagiòclasi, feldspat potàssic, biotita i hornblenda. Els minerals accessoris són l'epidota, clinozoisita, i al.lanita. Hi són abundants els enclaus de quarsdiorita i filons decimètrics de roques aplítiques i pegmatítics. La seva edat s'estima en el Carbonífer superior o Permià (300 milions d'anys).

4

Tal i com es desprèn dels dos sondeigs efectuats, el subsòl de la finca presenta un recobriment desigual de rebliment, més important al carrer Oslo. Per sota, el material granític es presenta deteriorat a sauló i/o roca saulonosa, fins que va passant a roca granítica consistent en fondària. Tant en el fons de la llera com al talús del marge esquerra, aflora la roca amb una direcció preferent 104/40S i una de secundària 030/75-90 NW.

De la correlació dels assaigs fets sobre el terreny, en traiem la següent columna litològica:

- Nivell 0. 0,0 - 0,6/2,8m. Reblert amb graves, sorres fines i llims.
- Nivell 1. 0,6/2,8 – 2,0/3,5m. Roca saulonosa.
- Nivell 2. > 2,0/3,5m. Roca granodiorítica molt fragmentada.



Figura 3. Situació geològica de l'àmbit d'estudi (full 1:25.000 de Roses). ICC

5

### 3. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS DE CAMP

Els treballs es van realitzar el dia 13 de novembre de 2020 i van consistir en:

- Realització de **2 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu**.

La figura 3 indica la posició dels assaigs realitzats en la parcel·la estudiada.

#### SONDEIGS A ROTACIÓ

S'han realitzat dos sondeigs a rotació amb una Rolatec TP-50. S'ha profunditzat fins els 5m.

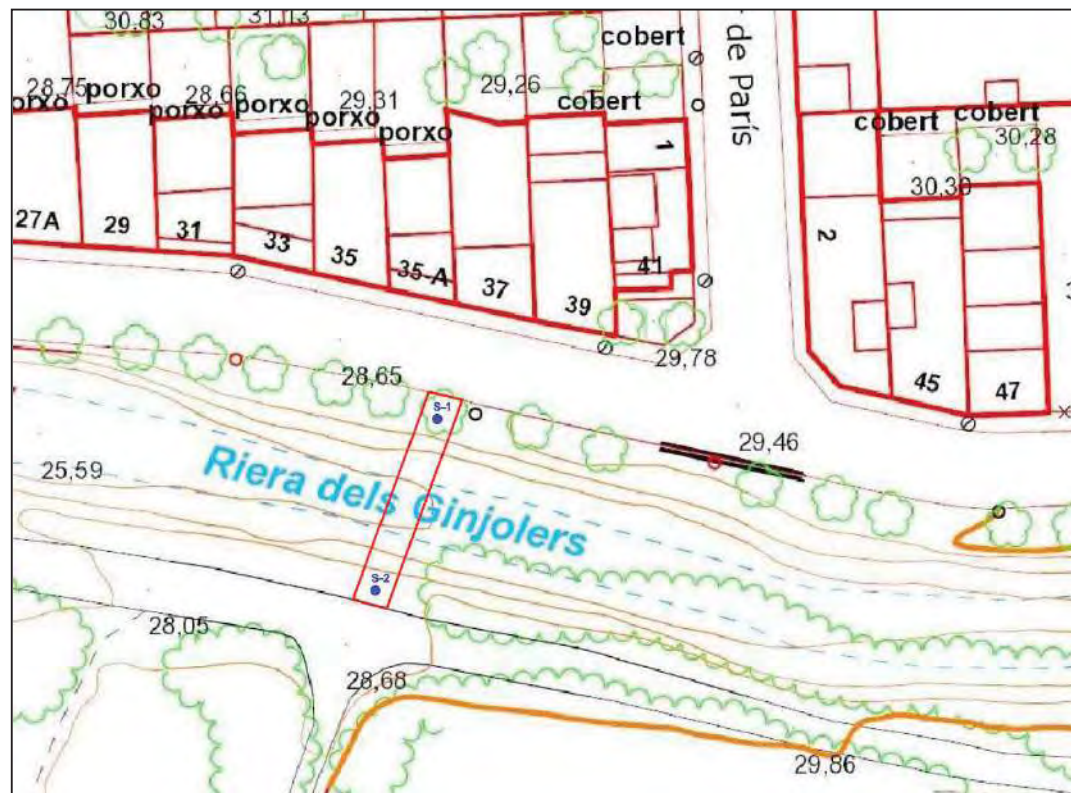


Figura 4. Distribució dels assaigs dins la finca.

### 4. REPRESENTACIÓ DE DADES

S'ha pres com a referència les dades extretes en un penetròmetre efectuat riera amunt a l'altura d'una de les edificacions situades al marge dret de la riera, i que s'han introduït en el tall geològic.

#### 4.1 PENETRACIONS DINÀMIQUES

La profunditat màxima assolida ha estat de:

P-1: 1,6 metres

#### P-1:

Nivell 0: 0,0-0,4 m.	Nborros = despreciable
Nivell 1: 0,4-1,4 m	Nborros = 41
Nivell 2: > 1,4m.	Nborros = Rebuig

#### 4.2. SONDEIG A ROTACIÓ

S'han executat dos sondeigs a rotació fins a una profunditat de 5m amb un assaig spt al seu interior, en les zones estimades més desfavorables.

## 5. NIVELL FREÀTIC

Atès que s'ha perforat amb aigua no ha estat possible estimar la fondària del nivell freàtic.

## 6. ANÀLISI DE DADES MECÀNIQUES

### 6.1 CONVERSIÓ DE DADES PER CÀLCUL DE CAPACITAT PORTANT

Per poder interpretar les dades en funció al S.P.T. emprarem l'equació de **Dhalberg** per sorres, recomanada també per Jiménez Salas i altres autors;

$$NSPT = 25 \cdot \log(NBORROS) - 15.16 + 0.116 \cdot (NB > 12)$$

$$NSPT = NBORROS \quad (8 < NB < 12)$$

El valor dels colpeigs extrets en tots els assaigs "in situ" s'exposen tot seguit per a cadascun dels nivells definits:

Assaigs	N1	N2
P1	25	R
S1	R	R
S2	R	R
<b>Mitjana</b>	<b>R</b>	<b>R</b>

8

### 6.2 PARÀMETRES GEOMECÀNICS.

Els paràmetres geomecànics per a cadascun dels nivells en contacte amb el bulb de les tensions, emeses per les cimentacions, són les següents:

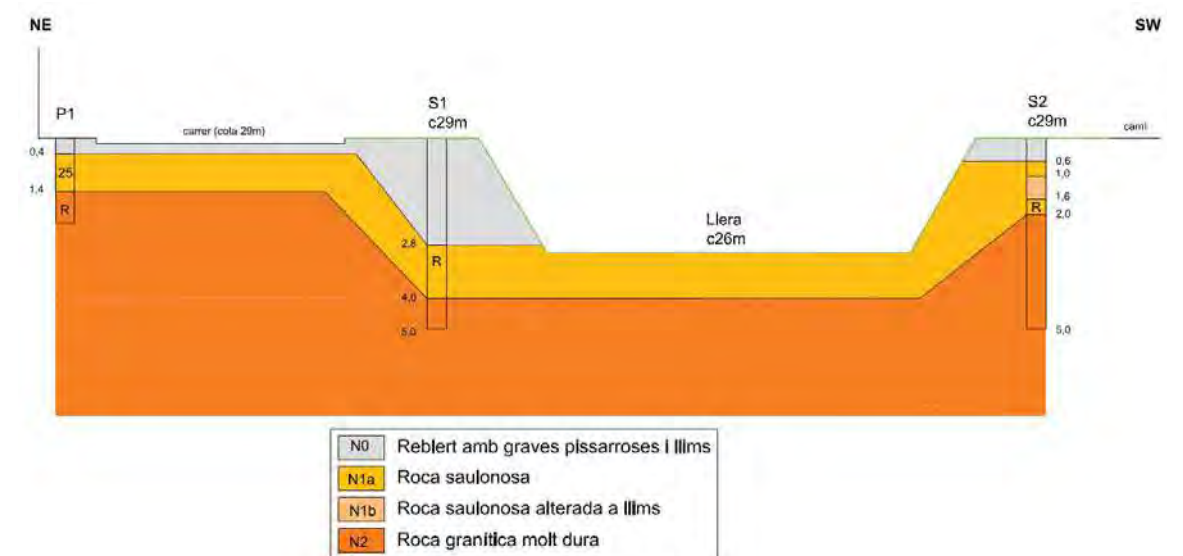
Assaigs	N1	N2
Angle de fregament (°)	34	42
Densitat seca (gr/cm <sup>2</sup> )	1,8	1,9
Cohesió (gr/cm <sup>2</sup> )	0	0
Permeabilitat (m/s)	5.10 <sup>-3</sup>	1.10 <sup>-6</sup>

## 7. TALL GEOLÒGIC I GEOTÈCNIC DEL TERRENY.

La figura 6 ens mostra les característiques geològiques i geotècniques del terreny estudiat. Presentem un únic tall ortogonal a la riera Ginjolers.

Es pot veure com al marge dret de la riera, adjacent al carrer Oslo, el gruix de rebliment és d'uns 2,8m, mentre que al marge esquerre passa a ser de 60cm.

Per sota apareix un gruix de roca saulonosa, també dit sauló, d'entre 1,2 i 1,5m de gruix, per sota del qual ja apareix la roca granodiorítica més consistent, tot i que molt fragmentada.



9

Figura 6. Tall geològic-geotècnic de la finca.

## 8. CAPACITATS PORTANTS

Tot i la bonança dels materials del nivell N1 (roca saulonosa), es proposa la fonamentació sobre el nivell N2 que apareix a 4m en el marge dret i a 2m en el marge esquerre de la riera.

El projecte preveu la fonamentació mitjançant micropilotatge per sota dels estreps.

Els pilons aniran, doncs, a buscar la roca més consistent i per sota la llera de la riera, això és, a 5m en el cas del marge dret i a 4m en el marge esquerre.

### Micropilotatge

Per al càlcul de la capacitat de càrrega d'uns micropilons es poden adoptar els següents valors d'adherència terreny-micropiló, tot utilitzant el mètode de Bustamante i depenent del tipus d'injecció, els quals ja es troben afectats per un factor de seguretat de  $F_s=2$ .

Nivell	Injecció IRS (doble injecció)	Injecció IGU (injecció simple)
N2	0,367 MPa	0,3 MPa

\*1MPa = 10Kg/cm<sup>2</sup>

10

Pel que fa als assentaments, la càrrega vertical sobre el cap del micropiló no superarà la resistència del terreny, per la qual cosa no es preveu el seu enfonsament.

Atès que s'ha calculat que el RQD de la roca se situa a l'entorn del 60%, el grau de meteorització és inferior a III i l'empotrament serà de 6 diàmetres ( $\geq 1m$ ), es considerarà el micropiló empotrat en la roca.

## 9. EXCAVABILITAT

No s'ha d'excavar cap nivell, doncs la fonamentació es farà amb micropilons.

## 10. OBSERVACIONS

S'ha de destacar que la descripció i caracterització del model geològic i geotècnic sorgeix en base a la realització dels assaigs puntuals distribuïts per la superfície del solar. Si bé es pot pensar que en el seu conjunt són extrapolables a la totalitat de la parcel·la, no es pot descartar completament la possibilitat de l'existència de zones de diferents característiques a les indicades, bé per variacions laterals de les capes, bé per la presència de lletions locals.

D'altra banda, aquest estudi no recull el comportament del terreny en relació a fenòmens imprevisibles i/o geològicament profunds (cavitats, cavernes, karstificació, restes antropològiques, mines,...).

## 11. EFECTE SÍSMIC

La norma de Construcció Sismoresistent (Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre): Parte General y Edificación (NCSE-02) (BOE del 11 d'octubre de 2002) proporciona els valors següents per als paràmetres d'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució (K):

11

Acceleració sísmica bàsica ( $a_b$ ) : 0,06 g

Coeficient de contribució (K) : 1,0

Segons aquesta norma, el tipus d'edificació projectat es classifica com de "normal importància". També en funció de la norma esmentada, la columna de terreny assajada es classifica com de tipus III per al nivell N1 i de tipus II pel nivell N2. Amb això s'obté un coeficient del terreny de:

C = 1,3 pel tipus II.

C = 1,6 pel tipus III.

**12. CONCLUSIONS**

1. L'estudi s'ha efectuat a ambdós costats de la riera Ginjolers a l'altura de la urbanització Mas Oliva, amb l'objecte de conèixer el subsòl sobre el que jauran els estreps previstos per a la passarel.la peatonal que ha de travessar la riera.
2. El subsòl sobre el que jaurà la passarel.la està conformat per roca granodiorítica amb diferents graus de meteorització.
3. S'han efectuat dos sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu fins a 5m de profunditat en cadascun dels marges de la riera, arrengrats amb l'embocadura del camí dels Grecs.
4. De la correlació entre els assaigs en traiem la següent columna litològica tipus:
  - Nivell 0. 0,0 - 0,6/2,8m. Reblert amb graves, sorres fines i llims.
  - Nivell 1. 0,6/2,8 – 2,0/3,5m. Roca saulonosa.
  - Nivell 2. > 2,0/3,5m. Roca granodiorítica molt fragmentada.
5. Del tall geològic-geotècnic, fet ortogonal a la riera, se n'extreu que al marge dret de la riera, adjacent al carrer Oslo, el gruix de rebliment és d'uns 2,8m, mentre que al marge esquerre passa a ser de 60cm. Per sota apareix un gruix de roca saulonosa, també dit sauló, d'entre 1,2 i 1,5m de gruix, per sota del qual ja apareix la roca granodiorítica més consistent, tot i que molt fragmentada.
6. No s'ha detectat nivell freàtic degut a que s'ha perforat amb aigua; sí però, es pot assegurar que fins a 3,6m de profunditat, el sondeig era eixut.
7. Tot i la bonança dels materials del nivell N1 (roca saulonosa), es proposa la fonamentació sobre el nivell N2 que apareix a 4m en el marge dret i a 2m en el marge esquerra de la riera. El projecte preveu la fonamentació mitjançant micropilotatge per sota dels estreps. Els pilons aniran, doncs, a buscar la roca més consistent (N2) i per sota la llera de la riera, això és, a 5m en el cas del marge dret i a 4m en el marge esquerre.

12

8. Per a la capacitat de càrrega dels micropilons s'han adoptat els valors d'adherència terreny-micropilons (mètode de Bustamante) següents:

Nivell	Injecció IRS (doble injecció)	Injecció IGU (injecció simple)
N2	0,367 MPa	0,3 MPa

\*1MPa = 10Kg/cm2

Roses, a 17 de novembre de 2020

Signat: Miquel Fort i Costa

Geòleg, col·legiat nº 1685

13

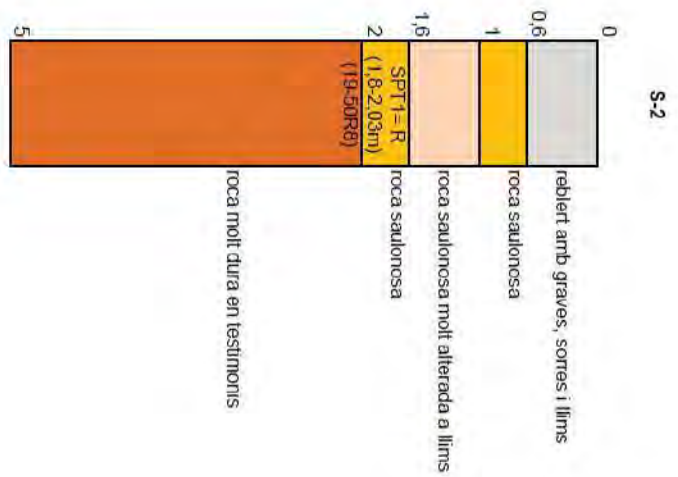
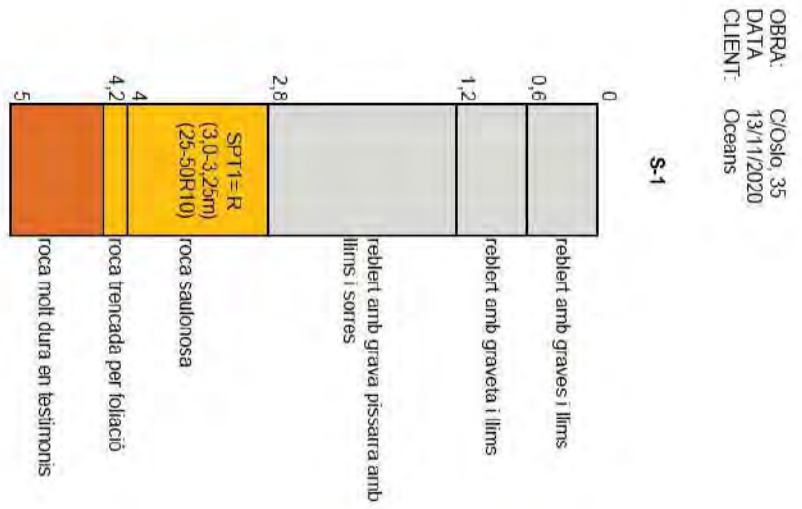
**ANNEXES**

ANNEX ASSAIGS "IN SITU"  
ANNEX FOTOGRAFIES

14

ANNEX ASSAIGS "IN SITU"

15



**Nº PENETROMETRE:** P-1

DPSH	NEORROS	PROFUNDITAT(m)	N0
14	17	0.2	
19	23	0.4	
31	38	0.6	N1
35	43	0.8	41
29	35	1	25
37	45	1.2	
36	44	1.4	
100	122	1.8	R



Foto 1. Ubicació del sondeig S-1, des de l'embocament del camí dels Grecs.



Foto 2. Ubicació del sondeig S-1 al carrer Oslo, 37



Foto 3. Testimoni extret del sondeig S-1.



Foto 4. Roca aflorant al marge esquerra de la riera Ginjolers.





Foto 5. Ubicació del sondeig S-2, des de l'embocament del camí dels Grecs.

20



Foto 6. Testimoni extret del sondeig S-2.



## ÍNDEX

1. OBJECTE.....	2
2. INTRODUCCIÓ.....	2
3. ELU SISME.....	2
3.1. INTRODUCCIÓ .....	2
3.2. DADES GENERALS DE SISME.....	2
3.3. ESPECTRE DE CÀLCUL .....	2
3.3.1. ESPECTRE ELÀSTIC D'ACCELERACIONS .....	2
3.3.2. ESPECTRE DE DISSENY D'ACCELERACIONS .....	3
3.3.3. COEFICIENTS DE PARTICIPACIÓ .....	3
4. CONCLUSIONS .....	4

## 1. OBJECTE

L'objecte del present annex és obtenir la resposta de l'estructura front l'acceleració sísmica de càlcul de la zona on s'ubica la passarel·la, per tal de tenir-la en compte en l'efectuació del disseny, càlculs i plasmació d'aquests en l'annex de càlculs estructurals.

## 2. INTRODUCCIÓ

Amb el Real Decret 637/2007, de 18 de Maig, s'aprova la Norma de Construcció Sismorresistent: Ponts (NCSP-07), l'àmbit d'aplicació de la qual s'estén a tots el projectes i obres de nova construcció de ponts que formen part de la Xarxa de Carreteres de l'Estat o de la Xarxa Ferroviària d'Interès General. Aquesta norma té per objecte proporcionar els criteris que han de seguir-se dins del territori espanyol per la consideració de l'acció sísmica en el projecte dels ponts de carretera i ferrocarril.

La Norma NCSP-07 inclou una classificació dels ponts segons la seva importància en funció dels danys que pugui ocasionar la seva destrucció.

D'altra banda, la Norma exposa un mapa de perillositat sísmica en el que es subministra, per a cada punt del territori nacional, l'acceleració sísmica bàsica  $a_b$ , com a valor característic de l'acceleració horitzontal de la superfície del terreny corresponent a un període de retorn de 500anys, i el valor del coeficient de contribució  $K$ , que té en compte la influència dels diferents tipus de terratrèmols esperats en la perillositat sísmica de cada punt.

## 3. ELU SISME

### 3.1. INTRODUCCIÓ

Amb el Real Decret 637/2007, de 18 de Maig, s'aprova la Norma de Construcció Sismorresistent: Ponts (NCSP-07), l'àmbit d'aplicació de la qual s'estén a tots el projectes i obres de nova construcció de ponts que formen part de la Xarxa de Carreteres de l'Estat o de la Xarxa Ferroviària d'Interès General. Aquesta norma té per objecte proporcionar els criteris que han de seguir-se dins del territori espanyol per la consideració de l'acció sísmica en el projecte dels ponts de carretera i ferrocarril.

La Norma NCSP-07 inclou una classificació dels ponts segons la seva importància en funció dels danys que pugui ocasionar la seva destrucció.

D'altra banda, la Norma exposa un mapa de perillositat sísmica en el que es subministra, per a cada punt del territori nacional, l'acceleració sísmica bàsica  $a_b$ , com a valor característic de l'acceleració horitzontal de la superfície del terreny corresponent a un període de retorn de 500anys, i el valor del coeficient de contribució  $K$ , que té en compte la influència dels diferents tipus de terratrèmols esperats en la perillositat sísmica de cada punt.

Aquest anàlisi i comprovació front a sisme, s'ha dut a terme en l'annex específic de sismicitat. Els resultats són que l'estructura resulta tenir un comportament elàstic i les seccions escollides pel disseny de la passera són aptes i resistents front a sisme i no presenten problemes de deformacions excessives ni ruptures ni grans acceleracions.

### 3.2. DADES GENERALS DE SISME

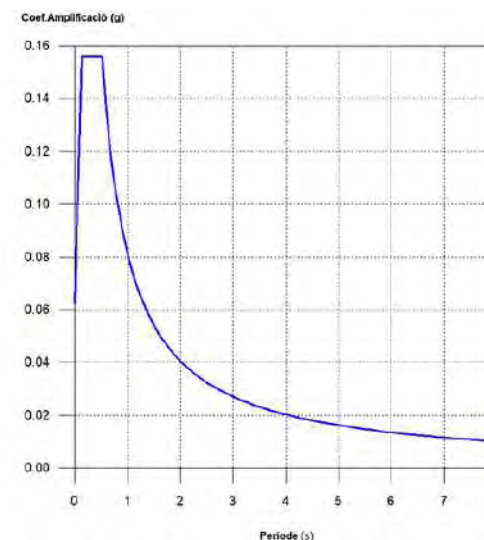
**Norma utilitzada:** NCSE-02

Norma de Construcció Sismoresistent NCSE-02

**Mètode de càlcul:** Anàlisi mitjançant espectres de resposta (NCSE-02, 3.6.2)

## 3.3. ESPECTRE DE CàLCUL

### 3.3.1. ESPECTRE ELÀSTIC D'ACCELERACIONS



**Coef. Amplificació:**

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

On:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot v - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \quad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot v \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot v \quad T > T_B$$

és l'espectre normalitzat de resposta elàstica.

El valor màxim de les ordenades espectrals és 0.156 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 i 2.4)

### Paràmetres necessaris per a la definició de l'espectre

$a_c$ : Acceleració sísmica de càlcul (NCSE-02, 2.2)

$a_c$  : 0.062 g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$a_b$ : Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1)

$a_b$  : 0.060 g

$\rho$ : Coeficient adimensional de risc

$\rho$  : 1.00

Tipus de construcció: Construccions d'importància normal

$S$ : Coeficient d'amplificació del terreny (NCSE-02, 2.2)

$S$  : 1.04

$$S = \frac{C}{1,25}$$

$$\rho \cdot a_b \leq 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$$

$$0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0$$

$$0,4g \leq \rho \cdot a_b$$

$C$ : Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4)

$C$  : 1.30

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II

$a_b$ : Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1)

$a_b$  : 0.060 g

$\rho$ : Coeficient adimensional de risc

$\rho$  : 1.00

$v$ : Coeficient dependent de l'amortiment (NCSE-02, 2.5)

$v$  : 1.00

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.2.- SISMICITAT

$$v = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

$\Omega$ : Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1)

$\Omega$  : 5.00 %

$T_A$ : Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3)

$T_A$  : 0.13 s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1)

K : 1.00

C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II

$T_B$ : Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3)

$T_B$  : 0.52 s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1)

K : 1.00

C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II

3.3.2. ESPECTRE DE DISSENY D'ACCELERACIONS

L'espectre de disseny sísmic s'obté reduint l'espectre elàstic pel coeficient ( $\mu$ ) corresponent a cada direcció d'anàlisi.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{v}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \quad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{v}{\mu} \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{v}{\mu} \quad T > T_B$$

$\beta$ : Coeficient de resposta

$\beta$  : 0.50

$$\beta = \frac{v}{\mu}$$

v: Coeficient depenent de l'amortiment (NCSE-02, 2.5)

v : 1.00

$$v = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

$\Omega$ : Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1)

$\Omega$  : 5.00 %

$\mu$ : Coeficient de comportament per ductilitat (NCSE-02, 3.7.3.1)

$\mu$  : 2.00

Ductilitat (NCSE-02, Taula 3.1): Ductilitat baixa

$a_c$ : Acceleració sísmica de càlcul (NCSE-02, 2.2)

$a_c$  : 0.062 g

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1)

K : 1.00

C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

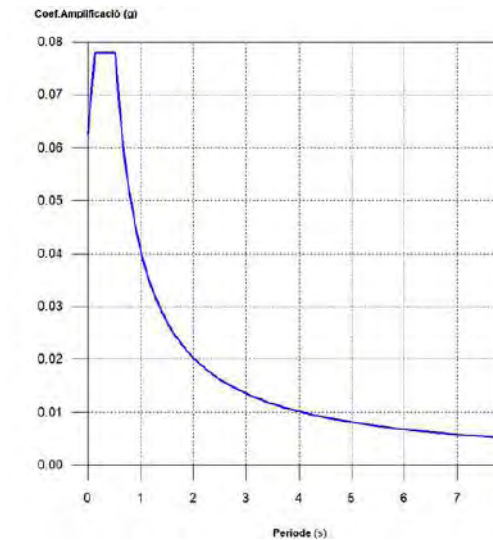
$T_A$ : Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3)

$T_A$  : 0.13 s

$T_B$ : Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3)

$T_B$  : 0.52 s

NCSE-02 (3.6.2.2)



3.3.3. COEFICIENTS DE PARTICIPACIÓ

Mode	T	Lx	Ly	Mx	My	Hipòtesi X(1)	Hipòtesi Y(1)
Mode 1	0.265	1	0	75.75 %	0 %	R = 2 A = 0.765 m/s <sup>2</sup> D = 1.36469 mm	R = 2 A = 0.765 m/s <sup>2</sup> D = 1.36469 mm
Mode 2	0.146	1	0.0013	0.19 %	0 %	R = 2 A = 0.765 m/s <sup>2</sup> D = 0.4115 mm	R = 2 A = 0.765 m/s <sup>2</sup> D = 0.4115 mm
Mode 3	0.124	0.9206	0.3906	0 %	0 %	R = 2 A = 0.758 m/s <sup>2</sup> D = 0.29589 mm	R = 2 A = 0.758 m/s <sup>2</sup> D = 0.29589 mm
Mode 4	0.084	0.0041	1	0 %	0 %	R = 2 A = 0.711 m/s <sup>2</sup> D = 0.12684 mm	R = 2 A = 0.711 m/s <sup>2</sup> D = 0.12684 mm
Mode 5	0.082	0.0095	1	0 %	0.01 %	R = 2 A = 0.709 m/s <sup>2</sup> D = 0.12216 mm	R = 2 A = 0.709 m/s <sup>2</sup> D = 0.12216 mm

**DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS**  
**5.2.- SISMICITAT**

Mode	T	Lx	Ly	Mx	My	Hipòtesi X(1)	Hipòtesi Y(1)
Mode 6	0.077	1	0.0001	10.56 %	0 %	R = 2 A = 0.702 m/s <sup>2</sup> D = 0.10431 mm	R = 2 A = 0.702 m/s <sup>2</sup> D = 0.10431 mm
Mode 7	0.071	0.0686	0.9976	0 %	0 %	R = 2 A = 0.696 m/s <sup>2</sup> D = 0.08843 mm	R = 2 A = 0.696 m/s <sup>2</sup> D = 0.08843 mm
Mode 8	0.069	0	1	0 %	99.36 %	R = 2 A = 0.693 m/s <sup>2</sup> D = 0.08248 mm	R = 2 A = 0.693 m/s <sup>2</sup> D = 0.08248 mm
Mode 9	0.066	0.0059	1	0 %	0 %	R = 2 A = 0.69 m/s <sup>2</sup> D = 0.07699 mm	R = 2 A = 0.69 m/s <sup>2</sup> D = 0.07699 mm
Mode 10	0.055	0.1903	0.9817	0 %	0 %	R = 2 A = 0.677 m/s <sup>2</sup> D = 0.05173 mm	R = 2 A = 0.677 m/s <sup>2</sup> D = 0.05173 mm
Mode 11	0.053	0.0252	0.9997	0 %	0 %	R = 2 A = 0.675 m/s <sup>2</sup> D = 0.04834 mm	R = 2 A = 0.675 m/s <sup>2</sup> D = 0.04834 mm
Mode 12	0.046	0.5242	0.8516	0 %	0 %	R = 2 A = 0.666 m/s <sup>2</sup> D = 0.03585 mm	R = 2 A = 0.666 m/s <sup>2</sup> D = 0.03585 mm
Mode 13	0.046	1	0.0019	0.31 %	0 %	R = 2 A = 0.666 m/s <sup>2</sup> D = 0.03516 mm	R = 2 A = 0.666 m/s <sup>2</sup> D = 0.03516 mm
Mode 14	0.042	0.977	0.2131	0 %	0 %	R = 2 A = 0.661 m/s <sup>2</sup> D = 0.02887 mm	R = 2 A = 0.661 m/s <sup>2</sup> D = 0.02887 mm
Mode 15	0.038	1	0.0001	4.55 %	0 %	R = 2 A = 0.657 m/s <sup>2</sup> D = 0.02456 mm	R = 2 A = 0.657 m/s <sup>2</sup> D = 0.02456 mm
Total				91.36 %	99.37 %		

T: Període de vibració en segons.

L<sub>x</sub>, L<sub>y</sub>: Coeficients de participació normalitzats en cada direcció de l'anàlisi.

M<sub>x</sub>, M<sub>y</sub>: Percentatge de massa desplaçada per cada mode en cada direcció de l'anàlisi.

R: Relació entre l'acceleració de càlcul utilitzant la ductilitat assignada a l'estructura i l'acceleració de càlcul obtinguda sense ductilitat.

A: Acceleració de càlcul, incloent la ductilitat.

D: Coeficient del mode. Equival al desplaçament màxim del grau de llibertat dinàmic.

**4. CONCLUSIONS**

Efectuat aquest estudi en el qual es consideren freqüències de pas de vianants realistes, així com les càrregues associades, i un cop analitzats els punts crítics de la passera, s'observa com els desplaçaments i acceleracions verticals i horitzontals màxims/es que s'obtenen es troben dins el grau de confort mig que marca la normativa IAP-11.

Direcció	Desplaçament (mm)	Acceleració (m/s <sup>2</sup> )	Norma IAP-11
<b>Vertical</b>	1,36	0,765	Grau de confort mitjà ( 0,5 m/s <sup>2</sup> a 1,0 m/s <sup>2</sup> )
<b>Horizontal</b>	0,077	0,69	Grau de confort mitjà ( 0,5 m/s <sup>2</sup> a 1,0 m/s <sup>2</sup> )

Aleshores, la passera per vianant compleix amb l'estat límit de vibracions.



<b>ÍNDEX</b>	
1. OBJECTE.....	2
2. ESTAT ACTUAL.....	2
3. DESCRIPCIÓ DE LES ESTRUCTURES.....	2
3.1. PASSAREL·LA.....	2
3.2. ELEMENTS DE RECOLZAMENT.....	2
3.3. ESTRUCTURES DE FONAMENTACIÓ.....	2
3.4. TRACTAMENT A L'ESTRUCTURA.....	2
3.5. PROCEDIMENT CONSTRUCTIU.....	2
4. DADES DE L'OBRA.....	2
4.1. NORMES CONSIDERADES.....	2
4.1.1. MATERIALS.....	2
4.1.2. ESTATS LÍMIT.....	2
4.1.3. SITUACIONS EN PROJECTE.....	3
4.2. ACCIONS CONSIDERADES.....	3
a. GRAVITATORIES.....	3
b. NEU.....	3
(a) Determinació de la càrrega de neu.....	3
(b) Valor de la sobrecàrrega de neu $S_k$ .....	3
c. VENT.....	4
5. EFECTES AEROELÀSTICS.....	4
6. ACCIÓ TÈRMICA.....	4
6.1. COMPONENT UNIFORME DE LA TEMPERATURA DEL TAULELL.....	4
6.1.1. TEMPERATURA MÀXIMA I MÍNIMA DE L'AIRE.....	4
d. Component uniforme de temperatura.....	4
e. Component de la diferència de temperatura.....	4
7. ACCIÓ ACCIDENTAL.....	4
8. ESTAT LÍMIT ÚLTIM.....	4
8.1. COMPROBACIONS D'EQUILIBRI.....	4
8.2. COMPROBACIONS RESISTENTS.....	4
8.3. ELU FATIGA.....	5
9. ESTAT LÍMIT DE SERVEI.....	7
9.1. CRITERIS FUNCIONALS RELATIUS A LA FLETXA.....	7
9.2. CONTRAFLETXES D'EXECUCIÓ.....	7
10. DIMENSIONAT RECOLZAMENTS.....	7
11. DIMENSIONAL DELS ESTREPS.....	8
11.1. NORMES CONSIDERADES.....	8
11.1.1. MATERIALS.....	8
11.1.2. ESTATS LÍMIT.....	8
11.1.3. SITUACIONS DE PROJECTE.....	8
11.2. DESCRIPCIÓ.....	8
11.3. ACCIONS CONSIDERADES.....	8
11.4. RESULTATS.....	9
12. DIMENSIONAMENT DELS MICROPILOTS.....	9
12.1. NORMES CONSIDERADES.....	9
12.1.1. MATERIALS.....	9
12.1.2. ESTATS LÍMIT.....	9
12.1.3. SITUACIONS DE PROJECTE.....	9
12.2. DESCRIPCIÓ.....	9
12.3. ACCIONS CONSIDERADES.....	9
12.4. RESULTATS.....	10
<b>LLISTAT DE FIGURES</b>	
Figura 1. Numeració de nusos de l'estructura.....	5
Figura 2. Definició encepats rígids.....	8
<b>LLISTAT DE TAULES</b>	
Taula 1. Sobrecàrrega de neu en capitals de província i ciutats autònomes.....	3
Taula 2. Sobrecàrrega de neu en un terreny horitzontal.....	4



## 1. OBJECTE

En aquest annex s'inclou la descripció de les estructures del projecte i els càlculs i justificacions realitzats per al seu dimensionat.

## 2. ESTAT ACTUAL

Actualment a la zona objecte del projecte no hi ha cap estructura existent a reparar o substituir. És un projecte completament nou en un espai diàfan.

## 3. DESCRIPCIÓ DE LES ESTRUCTURES

Les estructures del projecte configuren el pas per a vianants sobre la Riera ginjolers i es diferencien en la passarel·la i els estreps (amb micropilots).

### 3.1. PASSAREL·LA

La passarel·la segueix l'esquema d'un únic tram de llum 16,80m a l'eix, el qual es troba compost per dos passamans amb tauler inferiors units per muntants.

Estructuralment el tauler es troba format per dues bigues HEB260 de longitud 17,06m i separades 2,74m (entre eixos). A l'extrem d'aquestes es col·loca una HEB260 de 3,00m. Els travessers inferiors estan formats per perfils IPE140, disposats 1 cada 1,20 metres.

Entre els perfils IPE140 es realitza un arriostament mitjançant Creu de Sant Andreu amb perfils tubulars de Ø20.

Sobre aquests perfils laminats IPE140, descansen uns perfils tubulars quadrats de 40x3mm separats 40cm entre ells, els quals formen una base pel paviment de fusta sintètica sobre el qual caminaran els vianants, de 2,48m d'amplada.

El paviment de fusta sintètica s'unirà als tubulars mitjançant grapes. És en aquest paviment on es preveu la col·locació de punts de llum LED.

Els passamans estan compostos per una biga HEB140 a cada costat, i unides al tauler mitjançant muntants HEB140, disposats 1 a 1,20m fent-los coincidir amb els travessers inferiors. Aquests estan a una alçada total de 1,30m sobre el paviment, per tal d'evitar el perill de caigudes de persones i bicicletes.

Les unions entre els diferents elements que componen l'estructura són totes elles soldades, generant així seccions rígides i compactes.

### 3.2. ELEMENTS DE RECOLZAMENT

Es dissenyen en aquest annex els elements de recolzament de la passarel·la. Aquests seran, d'acord amb les normatives vigents, elements elastomèrics ancorats, formats per capes d'elastòmer i capes metàl·liques.

### 3.3. ESTRUCTURES DE FONAMENTACIÓ

Amb la finalitat de sustentar i afermar la passarel·la al terreny, es projecten dos tipus d'estructures de fonamentació:

- Estreps de formigó armat. Els quals són la base in es recolza directament la passarel·la a través dels recolzaments elastomèrics descrits anteriorment.
- Micropilots en la capa dura de graves existents a partir de la profunditat de -5m respecte la rasant del carrer.. Els quals són els encarregats de suportar els estreps i, en conseqüència, la passarel·la. Es construiran quatre micropilots per cada estrep.

### 3.4. TRACTAMENT A L'ESTRUCTURA

A aquesta estructura metàl·lica caldà aplicar-li un tractament de protecció mitjançant pintura especial. Atès el lloc on està situada, l'estructura projectada estarà sotmesa a un ambient agressiu tipus C5-M, segons els criteris de classificació definits per la norma EAE "Instrucció del Acero Estructural".

A aquests efectes, es proposa per a l'ambient de referència un tractament de protecció de l'acer en base a la norma UNE-EN ISO 12944-1, amb els següents tractaments:

- Preparació de la superfície mitjançant sorrejat amb grau SA 2 ½
- 1 capa d'imprimació de 80 micres
- 3 capes de pintura epoxídica de 2 components amb un gruix total de 240 micres

Es recomana la fabricació de l'estructura en taller per, després, traslladar-la a obra i realitzar l'assemblatge final i col·locació. Aquest assemblatge final implicarà realitzar soldadures a obra i pintat a obra. Per això s'haurà de muntar a obra els elements necessaris per evitar emetre a l'atmosfera partícules de pintura i protegir les soldadures de humitat i/o pluja.

### 3.5. PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

La construcció de la passarel·la realitzarà d'acord amb el següent ordre:

- Excavació de les terres a la projecció en planta dels estreps
- Execució dels micropilons
- Alçat d'estreps
- Fabricació i assemblatge dels elements metàl·lics de la passarel·la
- Muntatge a obra de l'estructura completa
- Col·locació de la passarel·la a la posició definitiva des del marge de la riera
- Acabats de la passarel·la

## 4. DADES DE L'OBRA

### 4.1. NORMES CONSIDERADES

Formigó: EHE – 08

Acers conformats: CTE DB SE-A

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

Accions: IPA-11

#### 4.1.1. MATERIALS

Formigó HA-30/B/20/IIIa

Acer D 2755 J

Recobriments mínims 50 mm

Yc 1,5

Ys 1,15

#### 4.1.2. ESTATS LÍMIT

E.L.U. d'equilibri	Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de ruptura	
E.L.U. de fatiga	Vent Zona C, Categoria IV
E.L.S. de fissuració	
E.L.S. de deformació	
E.L.S. de vibracions	
E.L.S. de plastificació	
Tensions sobre el terreny	Accions característiques
Desplaçaments	

#### 4.1.3. SITUACIONS EN PROJECTE

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

##### -Situacions persistents o transitòries

###### -Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

###### -Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

##### -Situacions sísmiques

###### -Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

###### -Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

-On:

$G_k$  Acció permanent

$P_k$  Acció de pretesat

$Q_k$  Acció variable

$A_E$  Acció sísmica

$\gamma_G$  Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents

$\gamma_P$  Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat

$\gamma_{Q,1}$  Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament

$\gamma_{AE}$  Coeficient parcial de seguretat de l'acció sísmica

$\Psi_{p,1}$  Coeficient de combinació de l'acció variable principal

$\Psi_{a,i}$  Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

#### 4.2. ACCIONS CONSIDERADES

##### a. GRAVITATORIES

Planta	Càrrega (kN/m <sup>2</sup> )
<b>Pes propi paviment</b>	Càrrega vertical uniformement distribuïda de 0,4 kN/m <sup>2</sup>
<b>Sobrecàrrega d'ús</b>	I. Sobrecàrrega vertical uniformement distribuïda de 5 kN/m <sup>2</sup> II. Força horitzontal longitudinal de valor igual al 10% de la càrrega vertical uniformement distribuïda, actuant en l'eix del tauler a nivell de superfície del paviment.

##### b. NEU

La distribució i la intensitat de la càrrega de neu sobre un element, o en particular sobre una estructura, depèn del clima del lloc, del tipus de precipitació, del relleu de l'entorn, de la forma de l'edifici o de la coberta, dels efectes del vent, i dels intercanvis tèrmics en els paràmetres exteriors.

En estructures destinades al pas de persones o vehicles, s'han de considerar les possibles acumulacions degudes a redistribucions artificials de la neu.

##### (a) Determinació de la càrrega de neu

Segons el Document Bàsic SE-AE "Accions en l'edificació" i la IAP-11 "Instrucció sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera" el valor de càrrega de neu per unitat de superfície en projecció horitzontal "q<sub>n</sub>" es pot prendre:

$$q_n = 0,8 \cdot S_k$$

On:

$S_k$  Valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal

##### (b) Valor de la sobrecàrrega de neu $S_k$

El valor de la sobrecàrrega de neu sobre un terreny horitzontal es pot obtenir de:

- En cas de realitzar l'obra a una capital de província o ciutat autònoma prenem el valor de la taula 3.8 del Document Bàsic SE-AE "Accions en l'edificació", similar a la de la IAP-11.

Taula 1. Sobrecàrrega de neu en capitals de província i ciutats autònomes.

Capital	Altitud m	$s_k$ kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	$s_k$ kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	$s_k$ kN/m <sup>2</sup>
Albacete	690	0,6	Guadalajara	660	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almeria	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas-tián/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	1.000	0,7
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	10	0,2
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Sevilla	1.090	0,9
Bilbao / Bilbo	860	0,3	Logroño	470	0,6	Soria	0	0,4
Burgos	440	0,6	Lugo	660	0,7	Tarragona	0	0,2
Cáceres	0	0,4	Madrid	0	0,6	Tenerife	950	0,9
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Teruel	550	0,5
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	0	0,2
Ciudad Real	640	0,6	Orense / Ourense	130	0,4	Valencia/València	690	0,4
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valladolid	520	0,7
Coruña / A Coruña	0	0,3	Palencia	740	0,4	Vitoria / Gasteiz	650	0,4
Cuenca	70	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	210	0,5
Gerona / Girona	690	0,4	Palmas, Las	450	0,2	Zaragoza	0	0,2
Granada	690	0,5	Pamplona/Iruña	450	0,7	Ceuta y Melilla		

Font. CTE- DB-SE-AE

**DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS**  
**5.3.- PROJECTE D'ESTRUCTURA**

- En altres localitats, el valor es dedueix en funció de la zona i de la altitud topogràfica de l'emplaçament de l'obra, tenint en compte el mapa de la figura E.2 i la taula E.2 del Document Bàsic SE-AE "Accions en l'edificació"

Tenint en compte que Roses, localitat on es realitza la passera per vianants, està situada a +3,00 m i que no és capital de província ni ciutat autònoma, s'utilitza el segon dels casos descrits anteriorment.

Taula 2. Sobrecàrrega de neu en un terreny horitzontal

Altitud (m)	Zona de clima hivernal (segons figura E2 del CTE-SE-AE)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2

Font. CTE-DB-SE-AE

### c. VENT

CTE DB SE-AE

Codi Tècnic de l'Edificació.

Document Bàsic Seguretat Estructural - Accions en l'Edificació

IAP – 11

Instrucció sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera

Zona eòlica: C

Grau d'aspror: IV. Zona urbana en general, industrial o forestal

L'acció del vent es calcula a partir de la pressió estàtica  $q_e$  que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada. El programa obté de forma automàtica aquesta pressió, conforme als criteris del Codi Tècnic de l'Edificació DB-SE AE, en funció de la geometria de l'estructura, la zona eòlica i grau d'aspror seleccionats, i l'alçada sobre el terreny del punt considerat:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

On:

$q_b$  És la pressió dinàmica del vent conforme al mapa eòlic de l'Annex D.

$c_e$  És el coeficient d'exposició, determinat conforme a les especificacions de l'Annex D.2, en funció del grau d'aspror de l'entorn i l'alçada sobre el terreny del punt considerat.

$c_p$  És el coeficient eòlic o de pressió, calculat segons la taula 3.5 de l'apartat 3.3.4, en funció de l'esveltesa de l'edifici en el pla paral·lel al vent.

### 5. EFECTES AEROELÀSTICS

D'acord amb la normativa IAP-11 no és necessari comprovar els efectes aeroelàstics en ponts i passarel·les que compleixin alhora:

- Llum inferior a 200m en ponts i 100m en passarel·les
- Màxima distància entre punts de moment flector nul sota l'acció del pes propi menor que 30 vegades el cantell.
- Amplada del taulell superior a 1/10 de la distància entre punts de moment transversal nul sota l'acció del vent transversal

Tot i que no es compleixi alguna de les tres condicions anteriors, tampoc serà necessari comprovar els efectes aeroelàstics en ponts o passarel·les en els quals es compleixin alhora:

- Llum menor de 80m
- Freqüència fonamental de flexió vertical major de 2Hz.

Atès que es compleixen els requisits marcats per la norma, no és necessària la comprovació dels efectes aeroelàstics.

### 6. ACCIÓ TÈRMICA

El taulell de la passera per vianants objecte d'estudi és del tipus 1: Taulell d'acer amb secció transversal en caixó, biga armada o gelosia (d'acord amb la norma IAP-11).

Aleshores els valors representatius de l'acció tèrmica s'avaluaran considerant la component uniforme de la temperatura i les components de la diferència de temperatura vertical i horitzontal.

#### 6.1. COMPONENT UNIFORME DE LA TEMPERATURA DEL TAULELL

##### 6.1.1. TEMPERATURA MÀXIMA I MÍNIMA DE L'AIRE

D'acord amb les figures corresponents de la norma IAP-11, per la localitat on s'emplaça l'estructura, s'obté:

$T_{max}$  43 °C

$T_{min}$  -11 °C

$T_{max,p}$  44,66 °C

$T_{min,p}$  -12,22 °C

#### d. Component uniforme de temperatura

$T_{e,max}$  60,66 °C

$T_{e,mix}$  -15,22°C

#### e. Component de la diferència de temperatura

##### I. Diferència vertical

Es té en compte la diferència de temperatures entre la fibra superior, fibra més calenta, i la fibra inferior, fibra més freda.

##### II. Diferència horitzontal

D'acord amb la orientació de la passarel·la, es té en compte la possible diferència de temperatures entre ambdós extrems de la passarel·la en tocar-hi el sol de forma desigual.

### 7. ACCIÓ ACCIDENTAL

### 8. ESTAT LÍMIT ÚLTIM

#### 8.1. COMPROBACIONS D'EQUILIBRI

Tal i com indica la norma IAP-11 es verifica l'Estat Límit Últim d'Equilibri d'acord amb l'apartat 6.2.1.1 de la mateixa.

#### 8.2. COMPROBACIONS RESISTENTS

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

	Persistent o transitòria			
	Coeficients parcials de seguretat		Coeficients de combinació	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompanyament
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.3.- PROJECTE D'ESTRUCTURA

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat		Coeficients de combinació	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompanyament
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat		Coeficients de combinació	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompanyament
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Notes:

<sup>(1)</sup> Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

Desplaçaments

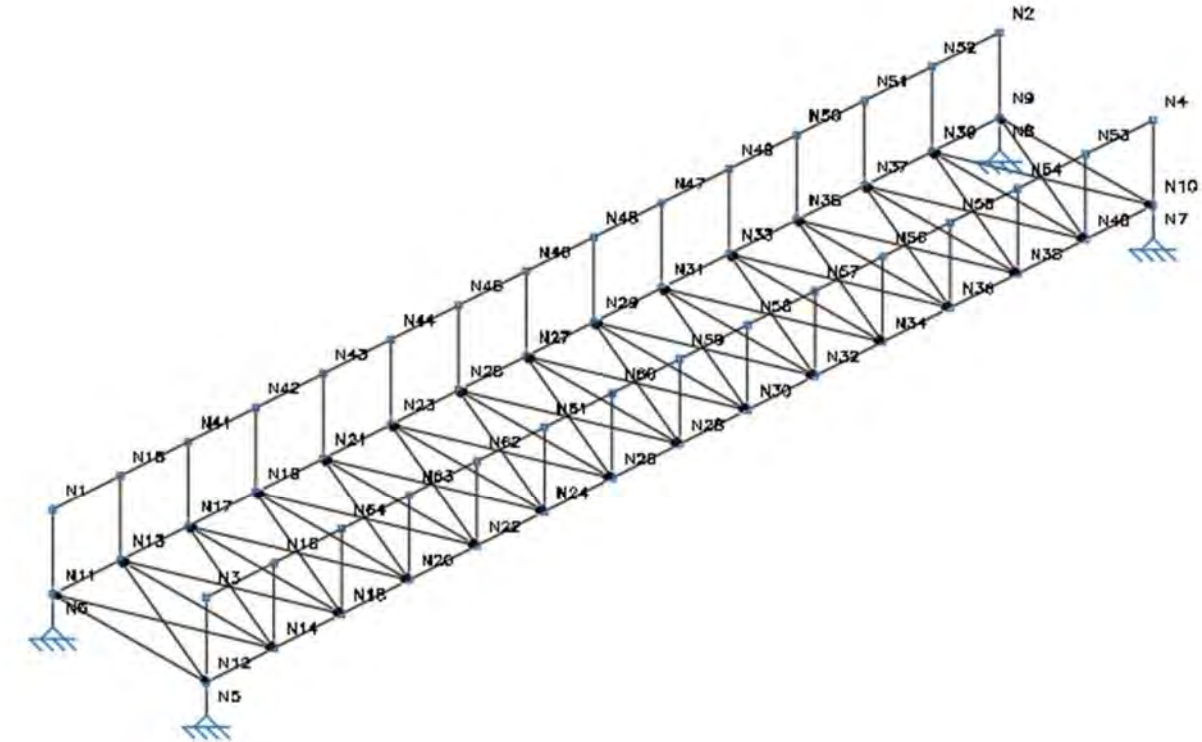
Característica				
	Coeficients parcials de seguretat		Coeficients de combinació	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompanyament
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat		Coeficients de combinació	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompanyament
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

8.3. ELU FATIGA

A continuació s'adjunten els resultats de les comprovacions dels Estat Límit Últim de cada barra. Aquestes barres venen definides pels nusos que la componen.

Figura 1. Numeració de nusos de l'estructura



Font.: Oceans Enginyeria Civil

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)														Estat	
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_{lim}$	$N_{Ed}$	$N_{c}$	$M_{Ed}$	$M_{z}$	$V_{Ed}$	$V_{r}$	$M_{1}V_{2}$	$M_{2}V_{1}$	$NM_{1}M_{2}$	$NM_{1}M_{2}V_{1}V_{2}$	$M_{1}$	$M_{1}V_{2}$		$M_{2}V_{1}$
N1/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 2.0$	x: 0.07 m $\eta = 24.3$	x: 1.13 m $\eta = 2.0$	x: 0.07 m $\eta = 7.1$	x: 1.13 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 26.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	x: 0.07 m $\eta = 7.3$	x: 1.13 m $\eta = 0.5$	COMPLEX $\eta = 26.3$
N15/N41	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 6.4$	x: 0.07 m $\eta = 31.3$	x: 1.13 m $\eta = 2.2$	x: 0.07 m $\eta = 10.7$	x: 1.13 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 39.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.3$	x: 0.07 m $\eta = 11.0$	x: 1.13 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 39.6$
N41/N42	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 11.3$	x: 1.13 m $\eta = 28.3$	x: 0.07 m $\eta = 2.2$	x: 0.07 m $\eta = 9.5$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.13 m $\eta = 41.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 0.07 m $\eta = 9.8$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 41.0$
N42/N43	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 15.7$	x: 1.13 m $\eta = 24.8$	x: 0.07 m $\eta = 1.9$	x: 0.07 m $\eta = 7.8$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.13 m $\eta = 41.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	x: 0.07 m $\eta = 8.0$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 41.4$
N43/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 19.2$	x: 1.13 m $\eta = 19.6$	x: 0.07 m $\eta = 1.6$	x: 0.07 m $\eta = 5.7$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.13 m $\eta = 39.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.07 m $\eta = 5.8$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 39.4$
N44/N45	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 21.6$	x: 1.13 m $\eta = 13.6$	x: 0.07 m $\eta = 1.5$	x: 0.07 m $\eta = 3.5$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.13 m $\eta = 35.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.07 m $\eta = 3.5$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 35.7$
N45/N46	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 22.8$	x: 1.13 m $\eta = 7.4$	x: 0.07 m $\eta = 1.4$	x: 0.07 m $\eta = 1.2$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.13 m $\eta = 30.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 1.2$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 30.5$
N46/N48	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 22.8$	x: 0.07 m $\eta = 7.4$	x: 1.13 m $\eta = 1.4$	x: 1.13 m $\eta = 1.2$	x: 1.13 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 30.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.13 m $\eta = 1.2$	x: 1.13 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 30.5$
N48/N47	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 21.6$	x: 0.07 m $\eta = 13.6$	x: 1.13 m $\eta = 1.5$	x: 1.13 m $\eta = 3.5$	x: 1.13 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 35.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 1.13 m $\eta = 3.5$	x: 1.13 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 35.7$
N47/N49	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 19.2$	x: 0.07 m $\eta = 19.6$	x: 1.13 m $\eta = 1.6$	x: 1.13 m $\eta = 5.7$	x: 1.13 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 39.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.13 m $\eta = 5.8$	x: 1.13 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 39.4$
N49/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 15.7$	x: 0.07 m $\eta = 24.8$	x: 1.13 m $\eta = 1.9$	x: 1.13 m $\eta = 7.8$	x: 1.13 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 41.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	x: 1.13 m $\eta = 8.0$	x: 1.13 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 41.4$
N50/N51	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 11.3$	x: 0.07 m $\eta = 28.3$	x: 1.13 m $\eta = 2.2$	x: 1.13 m $\eta = 9.5$	x: 1.13 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 41.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 1.13 m $\eta = 9.8$	x: 1.13 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 41.0$
N51/N52	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 6.4$	x: 1.13 m $\eta = 31.3$	x: 0.07 m $\eta = 2.2$	x: 1.13 m $\eta = 10.7$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.13 m $\eta = 39.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.3$	x: 0.07 m $\eta = 11.0$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 39.6$
N52/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 2.0$	x: 1.13 m $\eta = 24.3$	x: 0.07 m $\eta = 2.0$	x: 1.13 m $\eta = 7.1$	x: 0.07 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.13 m $\eta = 26.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	x: 1.13 m $\eta = 7.3$	x: 0.07 m $\eta = 0.5$	COMPLEX $\eta = 26.3$
N3/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 1.8$	x: 0.07 m $\eta = 23.3$	x: 1.13 m $\eta = 2.4$	x: 0.07 m $\eta = 6.8$	x: 1.13 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 0.07 m $\eta = 6.9$	x: 1.13 m $\eta = 0.5$	COMPLEX $\eta = 25.1$
N16/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 6.2$	x: 0.07 m $\eta = 31.3$	x: 0.07 m $\eta = 2.5$	x: 0.07 m $\eta = 10.6$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 39.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.7$	x: 0.07 m $\eta = 11.0$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 39.8$
N64/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 11.1$	x: 1.13 m $\eta = 28.2$	x: 0.07 m $\eta = 2.1$	x: 0.07 m $\eta = 9.5$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.13 m $\eta = 40.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.9$	x: 0.07 m $\eta = 9.7$	x: 0.07 m $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 40.1$

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS 5.3.- PROJECTE D'ESTRUCTURA

Table with columns: Barres, λ, λ\_w, N\_i, N\_e, M\_y, M\_z, V\_z, V\_r, M\_Vz, M\_Vr, NM-Mz, NM-Mz-Vz, M\_i, M\_Vz, M\_Vr, Estat. Rows include bar numbers like N63/N62, N62/N61, etc.

Table with columns: Barres, λ, λ\_w, N\_i, N\_e, M\_y, M\_z, V\_z, V\_r, M\_Vz, M\_Vr, NM-Mz, NM-Mz-Vz, M\_i, M\_Vz, M\_Vr, Estat. Rows include bar numbers like N28/N30, N30/N32, etc.



DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS 5.3.- PROJECTE D'ESTRUCTURA

Table with columns: Barres, λ, λsw, Nt, Nc, My, Mz, Vz, Vy, MvVz, MzVy, NM-Mz, NM-MzV-Vz, Mt, MvZ, MvVy, Estat. Rows include N28/N59, N26/N60, N24/N61, N22/N62, N20/N63, N18/N64.

Table with columns: Barres, λ, Nt, Nc, My, Mz, Vz, Vy, MvVz, MzVy, NM-Mz, NM-MzV-Vz, Mt, MvZ, MvVy, Estat. Rows include N11/N14, N12/N13, N13/N18, N18/N19, N19/N22, N22/N23, N23/N26, N26/N27, N27/N30, N30/N31, N31/N34, N34/N35, N35/N38, N38/N39, N37/N40, N36/N37, N33/N36, N32/N33, N29/N32, N28/N29, N25/N28, N24/N25, N21/N24, N20/N21, N17/N20, N14/N17, N40/N9, N39/N10.

Notació:

- λ: Limitació d'esveltesa
λw: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida
Nt: Resistència a tracció
Nc: Resistència a compressió
My: Resistència a flexió eix Y
Mz: Resistència a flexió eix Z
Vz: Resistència a tall Z
Vy: Resistència a tall Y
MvVz: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
MzVy: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NMvMz: Resistència a flexió i axial combinats
NMvMzVvVz: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
Mt: Resistència a torsió
MvZ: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
MvVy: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
h: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

9. ESTAT LÍMIT DE SERVEI

9.1. CRITERIS FUNCIONALS RELATIUS A LA FLETXA

D'acord amb la norma IAP-11, cal comprovar que la fletxa vertical màxima corresponent al valor freqüent de la sobrecàrrega d'ús no supera els següents valors:

- L / 1200 essent L la llum del vano.

Aquest criteri queda complert amb el disseny de la passarel·la per vianants presentat, ja que la fletxa màxima no supera els 14mm.

9.2. CONTRAFLETXES D'EXECUCIÓ

En aquells casos ens els quals es produeixin deformacions instantànies o diferides que puguin afectar l'aparença o funcionalitat de l'estructura, el projecte definirà unes contrafletxes tals que, per la totalitat de la càrrega permanent i la meitat dels efectes reològics, la geometria de l'estructura s'ajusti al màxim a la rasant teòrica dels projecte.

En el cas que ens ocupa la contra fletxa és de 4,3 mm.

10. DIMENSIONAT RECOLZAMENTS

El taulell de la passarel·la transmetrà les càrregues als estreps mitjançant recolzaments. Aquests recolzaments hauran de ser capaços d'absorbir les forces horitzontals i verticals transmises pel taulell i originades per les càrregues permanents i sobrecàrregues. A més, és necessari que aquests elements permetin també determinats moviments i n'impedeixin d'altres.

El dimensionament d'aquests recolzaments es fa d'acord amb les normatives:

- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra del os apoyos elastoméricos para puentes de carretera (MOPU, 1982)
- Nota técnica sobre aparatós de apoyo parap uentes de carretera (MOPU, 1995)
- UNE EN 1337-3:2005

Seguint les prescripcions que marquen aquestes normatives resulten es següents recolzaments elastomèrics:

Ø200 (8x4 + 3x3)

Table with columns: APARELLS DE RECOLZAMENT / PARAMETRES DE DISSENY / DADES PER APARELL UNITARI, FORCES (Tn), DESPLAÇAMENTS (mm), GIRS (mrad), Dimensions (mm), Tipus. Row 1: Vmax, Vmin, Hx, Hy, Uxy, Ry, Dimensions (mm), Tipus. Row 2: 12.3, 6.1, 1.1, 1.1, 14.4, 3.89, Ø200 (8x4 + 3x3), ANCORAT.



## 11. DIMENSIONAL DELS ESTREPS

A continuació es presenta el dimensionament dels estreps per tal de poder resistir les càrregues transmeses per la passarel·la per vianants.

### 11.1. NORMES CONSIDERADES

Formigó: EHE – 08

Acers conformats: CTE DB SE-A

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

Estreps: NTE – CPE i EHE

#### 11.1.1. MATERIALS

Formigó	HA-30/B/20/IIIc+Qb
Acer	B 500 SD
Recobriments mínim	50 mm
$\gamma_c$	1,5
$\gamma_s$	1,15

#### 11.1.2. ESTATS LÍMIT

E.L.U. de ruptura. Formigó	Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de ruptura Acer laminat	Vent Zona C, Categoria IV
E.L.S. de fissuració. Formigó	Reaccions en recolzaments passarel·la
Tensions sobre el terreny	Accions característiques
Desplaçaments	

#### 11.1.3. SITUACIONS DE PROJECTE

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

##### - Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

##### - Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

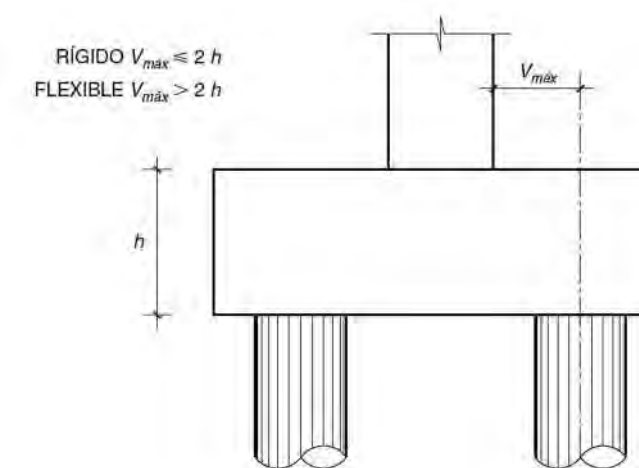
- $G_k$  Acció permanent
- $P_k$  Acció de pretesat
- $Q_k$  Acció variable
- $\gamma_G$  Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
- $\gamma_P$  Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
- $\gamma_{Q,1}$  Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
- $\gamma_{Q,i}$  Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
- $\gamma_{p,1}$  Coeficient de combinació de l'acció variable principal
- $\gamma_{a,i}$  Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Els valors  $\psi_0$ ,  $\psi_1$  i  $\psi_2$  es troben descrits en la taula 6.1-a de la norma IAP-11.

### 11.2. DESCRIPCIÓ

Es preveu la construcció d'estreps tipus rígid sobre dos parells de micropilots.

Figura 2. Definició encepats rígid



Font: EHE

L'alçada de l'estrep és de 1,00m, l'amplada de 3,78 m i la llargada de 1,3m<sup>1</sup>. En la coronació es situen els aparells de recolzament descrits anteriorment. A més, es projecta una caixa de tancament lateral que suporta els topalls verticals del vent.

### 11.3. ACCIONS CONSIDERADES

Les accions que sol·liciten els estreps són degudes a la transferència de càrrega de l'estructura metàl·lica als aparells de recolzament i a l'empenta de les terres.

La reacció màxima vertical dels 4 aparells de recolzament en ELU és:

$$N_d = 165,9 \text{ kN}$$

Paral·lela a  $a$ , amb  $f_{yd} \leq 400 \text{ N/mm}^2$  (apartat 40.2)

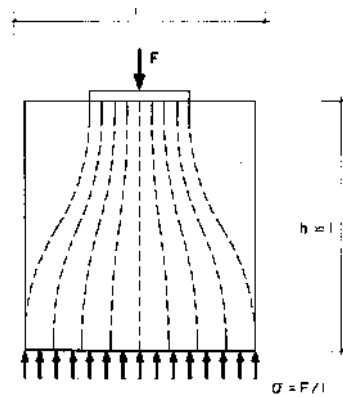
$$T_{ad} = 0,25 N_d \left( \frac{a - a_1}{a} \right) = A_s f_{yd} = 0,25 \cdot 79,8 \cdot (600 - 200) / 600 = 13,3 \text{ kN} \rightarrow 33 \text{ mm}^2$$

Paral·lela a  $b$ , amb  $f_{yd} \leq 400 \text{ N/mm}^2$  (apartat 40.2)

$$T_{bd} = 0,25 N_d \left( \frac{b - b_1}{b} \right) = A_s f_{yd}$$

$a=b \rightarrow 33 \text{ mm}^2$

<sup>1</sup> Veure plànols de projecte



Es disposen graelles de 4x4Ø12 de 50 cm de costat.

La disposició de la resta d'armadura es la corresponent a la quantia mínima geomètrica.

#### 11.4. RESULTATS

Tipus de cimentació: Rígida

Formigó: HA-30/B/20/IIIa

Acer: B500S

Recobriments mínim: 50 mm

Valor límit de l'ample de fissura admissible: 0,1 mm

Armadura longitudinal: Ø25mm

Armadura a tallant: Ø10mm

### 12. DIMENSIONAMENT DELS MICROPILOTS

Els micropilots es dimensionen d'acord amb les especificacions indicades en l'estudi geotècnic.

#### 12.1. NORMES CONSIDERADES

Pilots d'acer: NTE

Estreps: NTE – CPE i EHE

##### 12.1.1. MATERIALS

Acer S 275

ηg 1

##### 12.1.2. ESTATS LÍMIT

E.L.U. Permanent / Transitoria	Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.S. Característica	Vent Zona C, Categoria IV
E.L.S. Freqüent	Reaccions en recolzaments passarel·la
E.L.S. Quasipermanent	
Tensions sobre el terreny	Accions característiques
Desplaçaments	

#### 12.1.3. SITUACIONS DE PROJECTE

Tenint en compte l'existència d'un gruix de materials de reblert i la susceptibilitat dels materials granulars de recolzament front a la erosió local s'ha dissenyat una fonamentació de tipus profund amb micropilots, considerada la més adequada a la vista dels condicionants expressats anteriorment.

#### 12.2. DESCRIPCIÓ

Es preveu l'execució de grups de dos micropilots. Aquests treballaran per punta, encastats a la capa de roca granítica (N2, d'acord amb l'estudi geotècnic), un mínim de 6Ø, el que farà que aquests disposin d'una longitud de 5,50m aproximadament.

#### 12.3. ACCIONS CONSIDERADES

Michel Bustamante proposa un mètode de càlcul de micropilots segons el qual, per a dimensionar aquests elements, cal tenir en compte els següents factors:

- Capacitat del mecanisme de transmissió d'esforços entre el micropiló i el terreny,
- Capacitat estructural del micropiló,
- Càrrega d'enfonsament del micropiló.

Com que la capacitat del mecanisme de transmissió d'esforços entre el micropiló i el terreny, així com la capacitat estructural del micropiló, estan condicionats pel mètode d'execució emprat i el tipus de micropiló escollit, la càrrega d'enfonsament del micropiló haurà de ser comprovada, en última instància, per la direcció facultativa d'acord amb els mitjans de l'empresa encarregada de la seva execució. A continuació, però, es facilitarà una valoració conservadora per al dimensionat d'aquests elements.

El càlcul de la càrrega d'enfonsament de micropilots és funció de la resistència per punta del micropiló i de la resistència per fregament al llarg del fust.

$$RT = RP + RF.$$

Donat que els micropilots presenten una secció petita, la resistència per punta sovint es desprecia del càlcul, o bé es considera equivalent al 15% de la resistència per fregament.

$$0 < RP < 0,15 * RF.$$

La resistència per fregament es pot calcular amb l'expressió:

$$RF = \pi * DS * LS * qs,$$

on:

DS és el diàmetre mitjà del bulb de segellat, depenent de l'execució, i

qs = és la fricció lateral unitària, que es determina amb àbacs en funció de NSPT.

L'expressió s'aplica per als nivells de terreny diferenciats, sumant-se la contribució de cadascun d'ells.

El càlcul es duu a terme per a micropilots segellats pel mètode IGU (Injecció Global Unificada), de forma conservadora, per la qual cosa es considera un increment del diàmetre del bulb del 110%. Es consideren micropilots de diàmetre D = 150 mm.

Per a la modelització del terreny en profunditat, d'acord amb les dades obtingudes en els assaigs de camp i la formulació enunciada, es proposa un perfil amb les següents característiques (es considera com a cota base la superfície actual del terreny).

El valor de resistència per fregament no està afectat per cap coeficient de seguretat. Per a micropilots que treballin a compressió, de forma permanent, es recomana prendre FS = 2.



Es considera important garantir l'encast a la unitat III garantint un encastament de 6 diàmetres.

Les càrregues de disseny, majorades son de 15.9 tones per aparell de recolzament. Considerant que cada micropiló s'endu 7,98 tones a la situació més desfavorable, s'assoleix es criteri de seguretat amb molta folgança.

El micropiló es completa amb una armadura tubular de 16.3mm de diàmetre i t= 5.5 d'acer N80

Le	900 mm <sup>2</sup>
ALe	424115.00 mm <sup>2</sup>
APe	17671.45 mm <sup>2</sup>

#### 12.4. RESULTATS

Fallida estructural dels micropilons

Es comprova que amb una beurada de ciment o morter de  $f_{ck} = 25$  MPa i l'armadura tubular proposta no s'arriba al topall estructural:

$$N_{c,Rd} \geq N_{c,Ed}$$

$N_{c,Ed}$  : Esfuerzo axil de cálculo obtenido a partir de acciones mayoradas

$N_{c,Rd}$  : Resistencia estructural del micropilote sometido a esfuerzos de compresión

$N_{c,Ed} = 102$  kN (majodara)

$$R_{e,d} = A_{Le} \cdot f_{e,d} + A_{Pe} \cdot q_{pe,d}$$

$$R_{e,d} = 565.48 \text{ kN} \geq N_{c,Ed} = 79.80 \text{ kN}$$

OK

Definició del micropiló tipus:

Armadura tubular = 16.3

Diàmetre nominal micropiló = 152 mm

$A_c = \text{Secció neta de morter} = 3.1416 \cdot 152^2 / 4 - A_a = 17486.54 \text{ mm}^2$

$f_{cd} = 25 / 1.50 = 16,6 \text{ MPa}$

$R = 0.854$

$C_R = 8$  (Considera la longitud de vinclament del micro en la zona granular)

$A_s = 0.0 \text{ mm}^2$

$A_a = \pi \cdot [(d_e - 2r_e)^2 - d_r^2] \cdot F_{u,c} = 127.99 \text{ mm}^2$

$r_e = 1.2 \text{ mm}$  ( $T_{vida \text{ util}} = 100$  anys)

$F_{u,c} = 1.0$  (Unió de rosca encadellada o similar)

$f_y = 400 \text{ MPa}$

$F_e = 1.05$  Micropiló perforat amb revestiment recuperable

$$N_{c,Rd} = (0,85A_{cd} + A_{sd} + A_{afy}) R / (1,20F_e) = 202.60 \text{ kN}$$

$$202.60 \text{ kN} = N_{c,Rd} \geq N_{c,Ed} = 79.80 \text{ kN} \quad \text{OK}$$

La capacitat portant es desenvolupa totalment per punta degut a l'encastament en roca.

Considerant la naturalesa de l'unitat III és fixen els següents valors:



**ÍNDEX**

1. OBJECTE.....	2
2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT.....	2
2.1. INTRODUCCIÓ .....	2
2.2. PROCÉS.....	2
2.2.1. ASSAIGS PEL CONTROL DE QUALITAT.....	2
2.2.2. MATERIALS D'APORTACIÓ A L'OBRA.....	2
2.3. CERTIFICATS DE QUALITAT I GARANTIA .....	2
2.4. PRESSUPOST.....	2
2.5. QUADRE D'ASSAIGS PROPOSAT .....	3
2.6. ACTES DE RESULTATS I INFORMES .....	5

**LLISTAT DE TAULES**

Taula 1. Quadre d'assaigs.....	3
--------------------------------	---

## 1. OBJECTE

L'objecte del present annex és conèixer el pla de control de qualitat del Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjolers, -c/Oslo, al terme municipal de Roses, (Alt Empordà).

## 2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

### 2.1. INTRODUCCIÓ

Aquest Pla de Control de Qualitat té la finalitat de complementar el contingut del Plec de Condicions Tècniques (P.C.T.) en el que fa referència als procediments a seguir en obra per tal de verificar el compliment del que allà s'estableix. En cas de contradiccions entre el contingut d'ambdós documents prevaldrà el que decideixi la DO (o direcció d'execució) davant de cada circumstància.

El caràcter específic del tema que es tracta, el Control de Qualitat, ha premès pensar amb una organització de la informació més adaptada a la finalitat que es persegueix, fruit de la qual apareix el concepte d'ÀMBIT DE CONTROL, unitat bàsica o capítol d'agrupament dels criteris de control.

Conceptualment, un Àmbit de Control (AC) està format per un material que s'utilitza en un cert tipus d'element d'obra destí (nucli de terraplè, fonaments estructurals, etc.). Aquesta relació material - element és la que permet agrupar amb més claredat la relació d'operacions de control a realitzar, la intensitat del control (freqüències), les seves especificacions i les condicions d'acceptació o rebuig.

En cada Àmbit de Control es distingeixen dos TIPUS DE CONTROL:

Control de Materials: característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent (en termes de la base de dades BEDEC, és un control de recepció de l'element simple).

Control d'Execució i de l'Element acabat: operacions de control que es realitzen durant el procés d'execució, o en acabar aquest, per tal de verificar les condicions de formació de l'element d'obra (en termes de la base de dades BEDEC, correspon al control de les partides d'obra).

Dins de cada tipus de control es contemplen els següents apartats:

Operacions de control a realitzar. Llista d'inspeccions i assaigs a realitzar, indicant el moment o la freqüència de l'actuació. En el cas d'assaigs s'indica la normativa o procediment concret.

Criteris de resa de mostra. Indicacions referents a la forma i lloc de presa de mostres d'assaig.

Especificacions. Resultats a exigir (valors - toleràncies) a les operacions de control (inspeccions i assaigs). No s'ha pretès incloure en aquest apartat la totalitat de les condicions del Plec sinó aquelles més rellevants des del punt de vista del control de qualitat.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment. Indicacions de què cal fer en cas de que els resultats de les operacions de control no resultin satisfactoris segons les especificacions exigides.

### 2.2. PROCÉS

A l'inici de les obres el contractista realitzarà un pla detallat del control de qualitat adaptat a la normativa vigent i a les instruccions del Promotor i DF, i aquesta l'haurà d'aprovar.

Així mateix, el Pla d'Obra que el contractista presenti a la DF i a la Propietat ha de preveure els assaigs a realitzar durant cadascuna de les activitats de l'obra. Aquesta previsió s'haurà d'actualitzar mensualment ajustant-se tant al Plec de Condicions, com al Pla de Control de Qualitat presentat, com a les necessitats pròpies del desenvolupament de l'obra. Per tant, el contractista haurà de presentar cada mes:

Els resultats dels assaigs realitzats

Els certificats de garantia i qualitat de tots els materials col·locats a l'obra durant aquest període.

D'altra banda abans de portar qualsevol material a l'obra el contractista haurà d'informar a la DF de les seves Característiques, tant si estava previst en projecte com si no, i esperar conformitat. La DF podrà en qualsevol moment decidir la realització dels assaigs de control que estimi convenient.

#### 2.2.1. ASSAIGS PEL CONTROL DE QUALITAT

La DF podrà, en qualsevol moment, decidir la realització dels assaigs de control que estimi convenient.

El contractista sol·licitarà dels laboratoris homologats els pressupostos segons el pla, i la DO escollirà el que sigui més adequat per a les condicions de l'obra.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la D.O. de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

1. A criteri de la D.O. es podrà ampliar o reduir el nombre de controls, que s'abonaran sempre a partir dels preus unitaris.
2. Els resultats dels assaigs es comunicaran simultàniament a la D.O. i al Contractista. En cas de resultar negatius s'anticiparà la comunicació telefònicament, amb la fi de prendre les mesures necessàries amb urgència.
3. La D.O. podrà exigir dels materials que li sembli oportú, el corresponent certificat d'un gabinet que tingui autorització per expedir aquests tipus de certificats.

#### 2.2.2. MATERIALS D'APORTACIÓ A L'OBRA

Abans de portar qualsevol material a l'obra el contractista haurà d'informar a la DF de les seves característiques, tant si estava previst com si no, i esperar la conformitat de la DF i/o Propietat.

#### 2.3. CERTIFICATS DE QUALITAT I GARANTIA

Tots i cadascun dels materials i elements que siguin col·locats a l'obra, hauran d'estar acompanyats d'un certificat de qualitat i garantia. No es considerarà vàlid cap certificat de qualitat que no estigui acompanyat pel certificat de garantia explícit del fabricant.

#### 2.4. PRESSUPOST

El cost del control de qualitat es preveu que sigui inferior a l'1.5 % del Pressupost d'Execució Material. El cost serà íntegrament a càrrec del contractista adjudicatari. En cas d'haver-hi variacions sobre aquest pressupost, l'import anirà a càrrec de Promotor. Així mateix, si no es gasta la totalitat de l'1.5 % previst, es descomptarà la diferència de l'última certificació. No obstant això, DO procurarà ajustar el Pla de Control de Qualitat del Contractista a l'1,5% del PEM.

El cost del control de qualitat es detalla al pressupost a través dels costos indirectes associats a les partides d'obra, tal i com indiquen els criteris del banc de preus utilitzat (BEDEC). Aquests són de l'ordre del 5% en enginyeria civil i queden relaxats a l'Annex de Justificació de preus.

En el cas que s'hagi de realitzar un pressupost del pla de control de qualitat aquest es presentarà estructurat segons els capítols del pressupost d'obra (activitats). El repartiment del nombre d'assaigs d'un àmbit en les diferents activitats es realitzarà, quan no hi hagi cap altre criteri, de forma proporcional als amidaments de les partides associades.

\*\* Nota important:

**No es podrà començar l'obra sense que la D.O. hagi aprovat el Pla de Control de Qualitat.**

**El pressupost del pla de control de qualitat no és contractual en cap cas i constitueix una proposta al futur Pla de Control de Qualitat real.**

La Direcció d'obra pot ordenar que es verifiquin els assaigs i anàlisis de materials i unitats d'obra que en cada cas consideri necessari, essent el cost a càrrec del contractista.

Taula 1. Quadre d'assaigs

**2.5. QUADRE D'ASSAIGS PROPOSAT**

A partir dels amidaments de les línies de pressupost i dels criteris de control exposats dins del plec de control, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.

A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.

En el cas de components de formigó i mesclures bituminoses, el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà tot i que no estigui considerat en aquest pla.

S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas de que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara de que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.

El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la D.O., de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

UNITATS	AMID. (aprox.)	TIPUS ASSAIG	FREQÜÈNCIA	NÚM. ASSAIGS
<b>Replanteig</b>	1	Disponibilitat dels terrenys. Enllaç amb la vialitat existent. Comprovació en planta de les dimensions dels espais públics i parcel·lats. Comprovació de les rasants d'espais parcel·lats. Possible existència de serveis afectats. Comprovació dels punts de desguàs del clavegueram i dels punts 'escamesa dels diferents serveis. Compatibilitat amb els Sistemes Generals. Elements existents a demolir o conservar.	1 – Acta de replanteig	1
<b>Excavació de rases i pous (m³)</b>	23,20	Fondària de l'excavació Talussos resultants de l'excavació Geometria de zones excavades	500 m³	1
<b>Reblert terraplens (m³) i</b>	10,28	Granulometria (NLT 105)	250 m³	1
		Límits Atterberg (NLT 105 i 106)	250 m³	1
		Assaig de Los Angeles (NLT 149)	s/ procedència	-
		Densitat "in situ" contingut d'humitat (NLT 109,110,102,103)	150 m³	1
		Índex CBR (NLT 111)	100 m³	1
		Assaig de compactació del Proctor Modificat (NLT 108/91)	100 m³	1
<b>Explanades (m³)</b>	0	VSS Placa de càrrega (sense camió)	250 m³	1
		Anàlisi granulomètric per tamís de una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-101 o NLT 104)	2.500 m³	1
		Determinació de los límits de Atterberg (límit líquid y límit plàstic) de una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 y UNE 103-104 o NLT 106	2.500 m³	1
		Determinació del equivalent de arena de una mostra de sòl, segons la norma NLT 113	2.500 m³	1
		Assaig de apisonat per el mètode del Próctor normal de una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-500 o NLT 107	2.500 m³	1
		Assaig de apisonado per el mètode del Próctor modificat de una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108	1.000 m³	1
		Determinació del índex CBR en laboratori, con la metodologia del Próctor normal (en tres punts) de una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502	2.500 m³	1
		Determinació del contingut de matèria orgànica, per el mètode del permanganato sòdic de una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-204	2.500 m³	1
Determinació del contingut de sales solubles (inclòs el guix) de un sòl, segons la norma NLT 114	2.500 m³	1		

**DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS**  
**5.4.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT**

<b>Elements prefabricats (ut)</b>	10	Control geomètric	1 ut	10	<b>Paviment panot (m<sup>2</sup>)</b>	de 6,00	Característiques geomètriques (UNE-EN 1339)	1.000 m <sup>2</sup>	2	
		Informe complet del control d'execució i garanties					Resistència a la abrasió (UNE-EN 1339)			
		Annex de càlculs					Coefficient d'absorció (UNE-EN 1339)			
		Control de qualitat del fabricant – Marcatge CE					Resistència al lliscament (UNE-EN 1339)			
		Inspecció i control a fàbrica de les soldadures i informe					Resistència a l'impacte (UNE-EN 1339)			
<b>Tubs de conducció (ml)</b>	55,00	Inspecció: fabricant i model	1 per partida rebuda		<b>Xarxa d'enllumenat (ut)</b>	1	Acabat planer del paviment mesurat amb regla de 2 m	1 ut	1	
		Diàmetre nominal	1 per partida rebuda				Certificat de materials dels tubs, elements prefabricats i altres elements utilitzats en la construcció d'aquesta xarxa.  Condicions de seguretat: recepció per assaig. Continuitat dels conductors de protecció, resistència a terra, i sensibilitat del diferencial  S'emetrà documentació escrita amb certificats de qualitat, garanties i característiques tècniques			
		Certificats de qualitat	Comprovació de les característiques requerides							
		Comprovació geomètrica (UNE-53131)	1 comprovació cada 3.000 ml col·locat	1						
		Comportament al calor	1 assaig cada 2.000 ml col·locat	1						
		Resistència a l'impacte	3 assaigs cada 1.000 ml col·locat	1						
		Assaig de flexió transversal	1 assaig cada 1.000 ml col·locat	1						
		Assaig d'estanqueïtat	1 mostra cada 3.000 ml col·locat	1						
		Resistència a tracció	1 assaig cada 6.000 ml col·locat	1						
		Allargament a ruptura	1 assaig cada 6.000 ml col·locat	1						
<b>Acer d'estructura i armadures (kg)</b>	13.892,55	Assaigs complets d'una mostra d'acer de l'estructura i per armar, incloent els assaigs de resistència a la tracció, doblegat simple, doblegat- desdoblegat, característiques geomètriques del corrugat i secció equivalent.	2 provetes cada lot de 40 Tn		2	<b>Global d'obra Control Geomètric</b>	1	Aixecament topogràfic de tots i cadascun dels serveis instal·lats, amb cotes X-Y-Z dels punts característics de la traça del servei. També les cotes dels nivells dels diferents materials de les capes de ferm.	1 ut	1
		Es comprovarà, en una proveta de cada diàmetre (i mínim en dues ocasions durant l'obra pel cas d'armadures actives), el tipus d'acer i el fabricant, així com el límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ambdós, l'allargament de ruptura i l'allargament sota càrrega màxima.  Certificats de qualitat emesos pel fabricant.								
<b>Formigó per paviments (m<sup>3</sup>)</b>	96,00	Confecció, curat, recapçat i ruptura a compressió d'una sèrie de quatre (4) provetes cilíndriques, inclosa la determinació de la consistència d'Abrams, UNE-83300, UNE-83301, UNE-83303, UNE-83304, UNE-83313	50 m <sup>3</sup>		2					
<b>Vorada de formigó (m)</b>	54,00	Determinació de la forma, dimensions i designació d'una mostra de vorada prefabricada de formigó (UNE-EN 1340)	1 mostra		1	<b>Global d'obra Control Geomètric</b>	1	Es seguiran les instruccions de la DO	1 ut	1
		Determinació de la resistència a la flexió de una mostra de tres peces de acera prefabricada de formigó, segons la norma UNE-EN 1340	1.000 m							
		Determinació de la resistència al desgast per abrasió en plataforma giratòria de una mostra de acera prefabricada de formigó, segons la norma UNE-EN 1340								
		Determinació del coeficient de abrasió de agua de una mostra de tres peces de acera prefabricada de formigó, segons la norma UNE-EN 1340								
		Extracció y Assaigs a compressió de una mostra extreta de una acera de formigó, segons las normes UNE-EN 12504-1 y UNE-EN 12390-3								

Font. Oceans Enginyeria Civil

## 2.6. ACTES DE RESULTATS I INFORMES

El laboratori que realitzi els assaigs corresponents a cada un dels materials de l'obra emetrà una acta de resultats amb les dades obtingudes, incloent, a més, la següent informació.

- Nom i direcció del laboratori d'assaigs.
- Nom i direcció del client.
- Identificació de l'obra o petició, identificant la persona o institució a qui correspon el material analitzat, amb el número d'expedient.
- Definició del material sotmès a assaig.
- Data de recepció de la mostra, data de la realització dels assaigs, i data de l'emissió de l'Informe d'Assaig.
- Identificació de l'especificació o mètode d'assaig.
- Identificació de qualsevol mètode d'assaig no normalitzat que s'hagi utilitzat.
- Qualsevol desviació de l'especificat a l'assaig.
- Descripció del mètode de mostreig, si així és especificat per la normativa vigent o per peticionari.
- Identificació de si la mostra a assajar ha estat recollida a l'obra o entregada al laboratori.
- Indicació de incerteses dels resultats, en tal cas.
- Conclusions de l'assaig i signatura del Cap d'Àrea corresponent, constatant la titulació i V<sup>º</sup>B<sup>º</sup> del Director del Laboratori.

Al final de cada mes, al llarg de la duració completa, el laboratori emetrà un informe resum dels treballs realitzats en aquest període, que contindrà la següent informació:

- Resum dels assaigs realitzats en obra durant el mes.
- Interpretació dels resultats en quan a compliment de les especificacions de la normativa actual o amb el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.
- Totes les observacions que es puguin derivar del compliment del Pla de Control i les que es creguin oportunes sobre el desenvolupament del Pla de Qualitat.

De la mateixa manera, al finalitzar l'execució de l'obra, s'emetrà per part del laboratori un informe resum incloent la mateixa informació que els anteriors, però d'una forma global en quan al compliment i seguiment del Pla de Control.





**ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL**  
**PEL PROJECTE D'OBRES DE PRIMER ESTABLIMENT DE PASSAREL·LA DE VIANANTS**  
**A LA RIERA GINJOLERS, C/OSLO**  
**T.M. Roses**  
**(Alt Empordà)**

**ROSES, FEBRER 2021**

## ÍNDEX DE DOCUMENTS

### I. MEMÒRIA

ANNEX A: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX B: PROPOSTA DE SENYALITZACIÓ

ANNEX C: FITXA D'ACCÉS TREBALLADORS A L'OBRA

ANNEX D: ENTREGA D'INFORMACIÓ I D'EPI'S

ANNEX E: INFORME D'ACCIDENT

### II. ESQUEMES DE SEGURETAT

### III. PLEC DE CONDICIONS

### IV. PRESSUPOST



<b>ÍNDEX</b>	
1.	OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... 3
2.	PROMOTOR - PROPIETARI ..... 3
3.	AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT..... 3
4.	DADES DEL PROJECTE ..... 3
4.1.	AUTOR DEL PROJECTE ..... 3
4.2.	COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE ..... 3
5.	TIPOLOGIA DE L'OBRA ..... 3
5.1.	COMUNICACIONS ..... 3
5.2.	SUBMINISTRAMENT I SERVEIS ..... 4
5.3.	LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ ..... 4
5.4.	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE ..... 4
5.5.	TERMINI D'EXECUCIÓ ..... 4
5.6.	MÀ D'OBRA ..... 4
5.7.	OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA ..... 4
5.8.	MAQUINÀRIA PREVISTA PER EXECUTAR L'OBRA ..... 4
6.	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS ..... 5
6.1.	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA ..... 5
6.2.	INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA ..... 5
6.3.	INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT ..... 5
6.4.	ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS ..... 5
6.5.	SUBMINISTRAMENTS I SERVEIS ..... 6
7.	SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL ..... 6
7.1.	SERVEIS HIGIÈNICS ..... 6
7.2.	VESTUARIS ..... 6
7.3.	MENJADOR ..... 6
7.4.	LOCAL DE DESCANS ..... 6
7.5.	LOCAL D'ASSISTÈNCIA D'ACCIDENTS ..... 6
8.	ÀREES AUXILIARS ..... 7
8.1.	CENTRALS I PLANTES ..... 7
8.2.	TALLERS ..... 7
8.3.	ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS ..... 7
9.	TRACTAMENT DE RESIDUS ..... 8
10.	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES ..... 8
10.1.	MANIPULACIÓ ..... 8
10.2.	DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT ..... 8
11.	CONDICIONS DE L'ENTORN ..... 8
11.2.	SERVEIS AFECTATS ..... 9
11.3.	CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN: ..... 9
12.	DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU ..... 9
12.1.	PROCEDIMENTS I ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS ..... 9
12.2.	DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ ..... 9
13.	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU ..... 9
14.	MEDI AMBIENT LABORAL ..... 9
14.1.	IL·LUMINACIÓ ..... 9
14.2.	SOROLL ..... 10
14.3.	POLS ..... 10
14.4.	ORDRE I NETEJA ..... 11
14.5.	RADIACIONS NO IONITZANTS ..... 11
	RADIACIONS IONITZANTS ..... 13
15.	MANIPULACIÓ DE MATERIALS ..... 14
	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) ..... 15
16.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) ..... 16
17.	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) ..... 16
18.	RECURSOS PREVENTIUS ..... 16
19.	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT ..... 16
20.	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA ..... 17
20.1.	NORMES DE POLICIA ..... 17
20.2.	ÀMBIT D'OcupACIÓ DE LA VIA PÚBLICA ..... 17
20.3.	TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... 18
20.4.	OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... 18
20.5.	NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... 19
20.6.	RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC ..... 19
20.7.	CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... 19
21.	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ ..... 20
21.1.	RISCOS DE DANYS A TERCERS ..... 20
21.2.	MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS ..... 20

---

22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS.....	20
23. RISCOS PROFESSIONALS.....	20
23.1. RISCOS GENERALS PROFESSIONALS.....	20
23.2. RISCOS EN DIFERENTS UNITATS D'OBRA.....	20
24. PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS.....	22
24.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES.....	22
24.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS.....	23
25. CONCLUSIONS.....	24

## ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT LABORAL EN EL TREBALL PEL PROJECTE CONSTRUCTIU D'UNA PASSAREL·LA PER A VIANANTS PARAL·LELA AL PONT DE L'AVINGUDA EUROPA SOBRE LA RIERA DE LLANÇÀ

### 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/ 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h.

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

### 2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor: Ajuntament de Roses  
NIF: P1716100A  
Adreça: Plaça Catalunya, 12  
Població: 17480 Roses

### 3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.: Marc Cucurella i Vilà  
Col·legiat núm.: 12.216

### 4. DADES DEL PROJECTE

#### 4.1. AUTOR DEL PROJECTE

Autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà  
Titulació: Enginyer Tècnic d'Obres Públiques  
Col·legiat núm.: 12.216

#### 4.2. COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE

Coordinador de S&S: Marc Cucurella i Vilà  
Designat pel promotor: Ajuntament de Roses  
Titulació: Enginyer Tècnic d'Obres Públiques  
Col·legiat núm.: 12.216

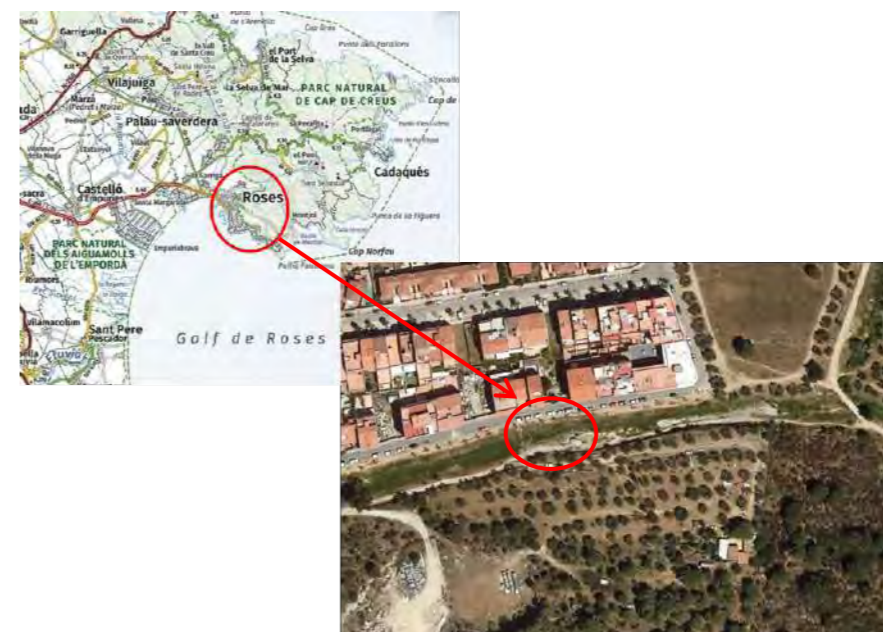
### 5. TIPOLOGIA DE L'OBRA

L'obra objecte d'aquest estudi de Seguretat i Salut es la construcció d'una passarel·la per a vianants sobre la riera Ginjolers de Roses, al terme municipal de Roses (Alt Empordà).

#### 5.1. COMUNICACIONS

La passarel·la objecte d'aquest projecte es troba al dins el terme municipal del municipi de Roses, al carrer Oslo ,entre el carrer París i carrer Berlín.

Figura 1. Situació i emplaçament



Font. ICGC – Institut cartogràfic i Geològic de Catalunya

## 5.2. SUBMINISTRAMENT I SERVEIS

Els serveis que actualment arriben a l'àmbit de les obres i poden interferir a l'obra són els següents:

- Xarxa d'enllumenat

## 5.3. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

A continuació es descriuen els telèfons d'interès, a consultar en cas d'accident. Aquests es situaran en zona visible al costat de la farmaciola de l'obra.

EMERGÈNCIES		112
EMERGÈNCIES MÈDIQUES		112
CENTRE D'ATENCIÓ PRIMÀRIA	(Roses)	972 153 759
HOSPITAL COMARCAL FIGUERES		972 501 400
POLICIA LOCAL		972 153 715
MOSSOS D'ESCUADRA		112
BOMBERS		112

## 5.4. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, és de SETANTA MIL CENT SETANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS (70.175,45€)

## 5.5. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 88 dies.

## 5.6. MÀ D'OBRA

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 5 persones.

## 5.7. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

- Ajudant d'obra
- Tècnic mig o superior
- Cap de colla
- Oficial 1a
- Oficial 1a paleta
- Oficial 1a encofrador
- Oficial 1a ferrallista
- Oficial 1a soldador
- Oficial 1a manyà
- Oficial 1a electricista
- Oficial 1a muntador
- Oficial 1a d'obra pública
- Oficial 1a jardiner
- Gruista
- Ajudant encofrador
- Ajudant ferrallista
- Ajudant soldador

- Ajudant manyà
- Ajudant electricista
- Ajudant muntador
- Ajudant obra pública
- Ajudant jardiner
- Ajudant
- Manobre
- Manobre especialista

## 5.8. MAQUINÀRIA PREVISTA PER EXECUTAR L'OBRA

- Compressor amb dos martells pneumàtics
- Retroexcavadora amb martell trencador
- Pala carregadora sobre pneumàtics, de mida mitjana
- Pala carregadora mitjana, sobre erugues
- Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 21 a 25 t
- Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
- Retroexcavadora mitjana
- Motoanivelladora petita
- Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
- Picó vibrant amb placa de 30x33 cm
- Picó vibrant amb placa de 60 cm
- Camió per a transport de 7 t
- Camió per a transport de 12 t
- Camió per a transport de 20 t
- Camió cisterna de 8 m3
- Camió grua
- Camió grua de 5 t
- Camió grua de 5 t
- Camió grua de 5 t
- Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària
- Grua autopropulsada de 12 t
- Grua autopropulsada de 55 t
- Camió amb bomba de formigonar 75,41 €
- Formigonera de 165 l
- Formigonera de 250 l
- Estenedora per a paviments de formigó
- Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
- Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada
- Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- Remolinador mecànic
- Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
- Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
- Màquina per a doblegar rodó d'acer
- Cisalla elèctrica
- Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons perforats amb entubació utilitzant llots tixotròpics, fins diàmetre 400mm.
- Martinet de caiguda lliure i efecte simple
- Desbrossadora autopropulsada autoportant, de fins a 14,7 kW (fins a 20 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0,9 a 1,2 m
- Motoserra
- Grup electrògen de 20 a 30 kVA

## 6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

### 6.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i el comptador, des del qual els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

#### a. Connexió de servei

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

#### b. Quadre General

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78  $\Omega$ ). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

#### c. Conductors

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant jocs d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçaments i embetats.

#### d. Connexions de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magneto tèrmic que faciliti la seva desconexió.

#### e. Maquinària elèctrica

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada

#### f. Enllumenat provisional

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

#### g. Enllumenat portàtil

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

### 6.2. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

### 6.3. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixen abocaments d'aigües brutes.

### 6.4. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.



- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica "MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, en segellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzemament o concentració d'emballatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

#### a. Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs "A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25m.
- En àrees amb possibilitats de focs "B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15m.

- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

#### 6.5. SUBMINISTRAMENTS I SERVEIS

Els serveis que fins ara abasteixen el carrer són els següents:

- Xarxa de telefonia aèria, sobre pals de fusta pròxims a les façanes de les parcel·les.
- Xarxa de Baixa Tensió parcialment soterrada a la part alta del carrer, i aèria sobre pals de fusta i formigó pròxims a les façanes de les parcel·les.
- Xarxa de sanejament que abasteix a una única parcel·la

#### 7. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

##### 7.1. SERVEIS HIGIÈNICS

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones.

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

##### 7.2. VESTUARIS

Superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat.

##### 7.3. MENJADOR

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

##### 7.4. LOCAL DE DESCANS

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m<sup>2</sup> per usuari habitual.

##### 7.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA D'ACCIDENTS

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. L·luminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurcrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisoires, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisoires,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

## 8. ÀREES AUXILIARS

### 8.1. CENTRALS I PLANTES

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriestrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engrallat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1,00 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ( $\varnothing$  0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

### 8.2. TALLERS

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3,00 m d'altura de pis a sostre, 2,00 m<sup>2</sup> de superfície i 10,00 m<sup>3</sup> de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m<sup>2</sup> per a passadissos principals (1,00 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2,00 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1,00 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m<sup>3</sup>, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

### 8.3. ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims- màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## 9. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti. Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## 10. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 10.1. MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom, Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis
- Gasos líquuats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

## 10.2. DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

### a. Explosius

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

### b. Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

### c. Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

### d. Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

## 11. CONDICIONS DE L'ENTORN

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

### a. Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

### 11.2. SERVEIS AFECTATS

Tots els serveis dels carrers es veuran afectats per la realització de les obres. Els serveis d'abastiment d'aigua i sanejament es faran de nou, adequant-los a la normativa vigent i en general, millorant-los. També es crearà una nova xarxa de recollida d'aigües pluvials, inexistent fins aleshores.

Pel que fa a la Xarxa de Baixa tensió, aquesta s'anirà retirant a mida que les obres prenguin lloc, i es tornaran a deixar aèries un cop acabades les feines. No obstant, es deixarà una previsió per al futur soterrament de les línies.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### 11.3. CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN:

La nau de nova construcció es troba en un àmbit industrial, concretament al Polígons industrial de Binissalem. Aquesta parcel·la s'hi accedeix des de el carrer Pou Comú.

## 12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### 12.1. PROCEDIMENTS I ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

En línies generals, les actuacions previstes seran:

- Localització, desviament/ enderroc de serveis afectats
- Arrencada de paviments / esbrossada de terra vegetal en zona d'ampliació
- Enderrocs i construccions d'envans i obertures en planta existent
- Moviments de terres i execució de l'esplanada de treball en ampliació
- Execució de la xarxa d'aigües residuals i plujanes amb les corresponents escomeses.
- Excavació i Execució de fonamentació
- Execució de la xarxa d'abastament d'aigua potable soterrada.
- Execució d'estructura metàl·lica
- Parets de càrrega i soleres.
- Forjats i cèrcols
- Cobertes
- Aïllaments ,envans, instal·lacions interiors.
- Fusteries, revestiments, paviments i acabats

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

### 12.2. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS :	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

## 13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

## 14. MEDI AMBIENT LABORAL

### 14.1. IL·LUMINACIÓ

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.

100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències

	visuals.
100 lux:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux :	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux :	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

#### 14.2. SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduceix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dúmpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototralla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'erugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen

2on.- Aïllament de la part sonora  
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

#### 14.3. POLS

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O<sub>2</sub>) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la pneumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment

**DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS**  
**5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

#### 14.4. ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4rt.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

#### 14.5. RADIACIONS NO IONITZANTS

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

##### *Radiacions infraroges*

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

##### *Radiacions visibles*

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

##### *Radiacions ultraviolades*

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandesents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indègudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

#### Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una àmplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també

poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- A) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I i II.
  - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.
  - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- B) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potència major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
  - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
  - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
  - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser

- Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

- Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que
- mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
  - S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés
  - al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
  - Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se
  - materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.
- Equip:
- Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
  - Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
  - Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
  - Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
  - Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui
  - la reflexió especular.
- Operació:
- Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
  - Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
  - L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no
  - es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
  - Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
  - L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de
  - l'operador.
  - S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
  - Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia
  - d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
- Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
- En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.
- Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

**RADIACIONS IONITZANTS**

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplent de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o
- en el nivell d'omplent de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó- 40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per



DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.5.- ESTUDI DE SEURETAT I SALUT

exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any o 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

## 15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.

- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manipulació de materials

- 1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.- Ecurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manipulació, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7è.- Mantenir esclerits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Maneigament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega. 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
  - Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  - Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  - Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
  - Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manipulació. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

- Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat.
- Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat.
- Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m, amb sistema de seguretat integrat.
- Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris.
- Barana definitiva, prevista en projecte, per a la protecció de caigudes al mateix nivell.
- Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antiretrocès, amnòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades.
- Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc interior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal.
- Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat.
- Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat.
- Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats.
- Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m.
- Passadís de protecció prefabricat ,metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment d'entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries.
- Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat.
- Protector de mans per a cisellar.
- Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca.
- Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat.
- Plataforma elevadora manual per al subministrament de material a nivell de bastida amb cavallets.
- Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada.
- Grua mòbil d'accionament manual
- Pinça manual ergonòmica pel transport de blocs o totxos.
- Suport de repòs per al disc radial portàtil.
- Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior.
- Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua.
- Estrebat i apuntament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa.
- Estrebat i apuntament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats.
- Ancloratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats.
- Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura.
- Estrebat de pou circular amb tensor.
- Estrebat de pou rectangular amb tensor.
- Apuntament de talús inestable amb panells
- Sitja-barrejadora per a la confecció de morter.
- Carretó manual porta palets.
- Connexionat i cablejat provisional elèctric de l'obra amb sistema de protecció integrat.
- Quadre elèctric secundari provisional d'obra amb sistema de protecció integrat.
- Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux.
- Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en masses metàl·liques, quadres elèctrics i conductors de protecció.
- Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA i 40 A d'intensitat nominal.
- Senyal acústica de marxa enrere.
- Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió.
- Cable d'acer de guiat de material suspès.
- Retenedor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig de formigó.
- Encenedor de gúspira amb mànec
- Cinturó portaeines.
- Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses.
- Ganxo de grua amb dispositiu de tancament.
- Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats.
- Recipient metàl·lic per a la manipulació de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg.
- Plataforma aïllant de base per a treballs en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i 3 mm de gruix.
- Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió.
- Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs.
- Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba.
- Luxímetre portàtil.
- Termòmetre / baròmetre.
- Porta de planxa nervada d'amplària 1 m i 2 m d'alçada per a tanca de planxa metàl·lica, muntatge i desmuntatge inclòs.
- Porta de planxa nervada d'amplària 5 m i 2 m d'alçada per a tanca de planxa metàl·lica, muntatge i desmuntatge inclòs.
- Tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D fixat a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.
- Transformador de seguretat de 24 V, col·locat amb desmuntatge inclòs.
- Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,
- Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 mm de llargària.
- Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària.

- Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució.

## 16. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SCP més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 17. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixen en el mercat i que reuneixen una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte, són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

## 18. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- a) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
- b) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o
- c) amb riscos especials.
- d) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

- Implantació de l'obra: Activitats de condicionament del solar, tancament del mateix, etc.
- Enderrocs: Tots els enderrocaments d'elements soterrats a poca fondària, tals com fonaments superficials, rigoles, voreres, etc...
- Moviment de terres: Excavació de rases.
- Estrebades i apuntalaments.
- Instal·lacions de drenatge, evacuació i canalitzacions: Tots els elements soterrats.
- Canonades per a gasos i fluids: tubs muntats superficialment i soterrats.
- Instal·lacions elèctriques i d'enllumenat públic.

## 19. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D.
- 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al
- R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de
- circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

## 20. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de „SENyalització EXCEPCIONAL“ (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

### 20.1. NORMES DE POLICIA

#### a. Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

#### b. Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

### 20.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

#### a. Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un

**DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS**  
**5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

**b. Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per
- a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

**c. Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

**d. Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

**20.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC**

Tanques	
Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original
Accés a l'obra	
Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament

**20.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC**

Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra

**a. Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

**b. Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra
Apilament	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats

Evacuació Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors

## 20.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

### a. Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

### b. Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

### c. Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

## 20.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

## 20.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

### a. Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

### b. Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

### c. Elements de protecció

Pas vianants Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base.

L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m)

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m)

Forats i rases Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa

### d. Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminescent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

### e. Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

### f. Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Próctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

### g. Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Próctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

#### h. Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

#### i. Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

## 21. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

### 21.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

### 21.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
- Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodant. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
- Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
- En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

## 22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrint les següents mesures mínimes:

1. Ordre i neteja general.
2. Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
3. Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
4. Assistència Primers Auxilis.

## 23. RISCOS PROFESSIONALS

### 23.1. RISCOS GENERALS PROFESSIONALS.

#### a. En obres marítimes.

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes d'operaris al mar.
- Treballs de submarinisme.
- Caigudes d'elements suspesos.
- Sorolls.
- Electrocutió.
- Cops amb objectes i eines.
- Cossos estranys als ulls.
- Arrossegament de persones per temporal.

#### b. En obres de terra.

- Circulació de camions.
- Eslavissada de material de la cullera, pala o camió.
- Caigudes de persones.
- Pols.
- Bolcades o falses maniobres de maquinària i camions.
- Sorolls.
- Cremades.

### 23.2. RISCOS EN DIFERENTS UNITATS D'OBRA.

#### a. Riscos en moviments de terres.

- Caiguda de persones a diferents nivells.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per desplom, esfondrament o ensorrament
- Trepitjades sobre objectes
- Cops amb objectes o eines (talls)
- Projecció de fragments o partícules

- Atrapament per bolcada de màquines, tractors, vehicles
- Sobreesforços
- Exposició a condicions ambientals extremes
- Exposició a contactes elèctrics
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives
- Atropellaments o cops amb vehicles
- Exposició a sorolls
- Exposició a vibracions
  - b. Riscos en fonaments i elements constructius verticals.**
  - Caiguda de persones a diferents nivells.
  - Caiguda de persones al mateix nivell.
  - Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats
  - Trepitjades sobre objectes
  - Cops amb objectes o eines (talls)
  - Projecció de fragments o partícules
  - Atrapament per o entre objectes
  - Sobreesforços
  - Exposició a condicions ambientals extremes
- Atropellaments o cops amb vehicles
  - c. Riscos en paviments.**
  - Caiguda de persones a diferents nivells.
  - Caiguda de persones al mateix nivell.
  - Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats
  - Trepitjades sobre objectes
  - Cops amb objectes o eines (talls)
  - Projecció de fragments o partícules
  - Atrapament per o entre objectes
  - Atrapament per bolcada de màquines, tractors, vehicles
  - Sobreesforços
  - Exposició a condicions ambientals extremes
  - Exposició a contactes tèrmics
  - Inhalació o ingestió de substàncies nocives
  - Atropellaments o cops amb vehicles
- Exposició a vibracions
  - d. Riscos en xarxes d'evacuació.**
  - Caiguda de persones a diferents nivells.
  - Caiguda de persones al mateix nivell.
  - Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats
  - Trepitjades sobre objectes
  - Cops amb objectes o eines (talls)
  - Projecció de fragments o partícules
  - Atrapament per o entre objectes
- Sobreesforços
- Exposició a condicions ambientals extremes
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives
- Accidents causats per essers vius
- Atropellaments o cops amb vehicles
  - e. Riscos en xarxes de gasos i fluids.**
  - Caiguda de persones a diferents nivells.
  - Caiguda de persones al mateix nivell.
  - Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats
  - Trepitjades sobre objectes
  - Cops amb objectes o eines (talls)
  - Projecció de fragments o partícules
  - Atrapament per o entre objectes
  - Sobreesforços
  - Exposició a condicions ambientals extremes
  - Inhalació o ingestió de substàncies nocives
  - Accidents causats per essers vius
- Atropellaments o cops amb vehicles
  - f. Riscos en instal·lacions elèctriques.**
  - Caiguda de persones a diferents nivells.
  - Caiguda de persones al mateix nivell.
  - Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats
  - Trepitjades sobre objectes
  - Cops amb objectes o eines (talls)
  - Projecció de fragments o partícules
  - Atrapament per o entre objectes
  - Sobreesforços
  - Exposició a condicions ambientals extremes
- Exposició a contactes elèctrics
  - g. Riscos en instal·lacions d'enllumenat.**
  - Caiguda de persones a diferents nivells.
  - Caiguda de persones al mateix nivell.
  - Caiguda d'objectes per manipulació o de materials transportats
  - Cops amb objectes o eines (talls)
  - Projecció de fragments o partícules
  - Sobreesforços
  - Exposició a condicions ambientals extremes
  - Exposició a contactes elèctrics
  - Atropellaments o cops amb vehicles
  - Interferències amb d'altres embarcacions.
  - Projeccions al descarregar sobre embarcacions des del carregador.
- Ruptura d'amarres d'embarcacions.



**h. Riscos en càrregues d'esculleres i blocs de formigó en gànguils.**

- Caiguda de material sobre el personal, per situar-se en un lloc insegur prop del calaix dels camions al bascular la càrrega.
- Atropellaments del personal, per col·locar-se en el radi d'acció dels camions durant les seves maniobres.
- Descàrregues elèctriques per anomalies o dolentes connexions del servei del enllumenat.
- Caigudes de camions a l'aigua per falses maniobres o per no disposar de topalls adequats a les proximitats de la vora del dic.
- Caiguda del tractor a l'aigua per acostar-se massa a la vora de l'escullera en les operacions d'espaiat en punta o per desplaçament del talús.
- Caiguda del personal al mar per desplaçament de terra.
- Bolcada de camions.

## Causas atmosfèriques desfavorables (mal estat del mar).

**i. Riscos en abocament d'esculleres per terra.**

- Caiguda de material sobre el personal, per situar-se en un lloc insegur prop del calaix dels camions al bascular la càrrega.
- Atropellaments del personal, per col·locar-se en el radi d'acció dels camions durant les seves maniobres.
- Descàrregues elèctriques per anomalies o dolentes connexions del servei del enllumenat.
- Caigudes de camions a l'aigua per falses maniobres o per no disposar de topalls adequats a les proximitats de la vora del dic.
- Caiguda del tractor a l'aigua per acostar-se massa a la vora de l'escullera en les operacions d'espaiat en punta o per desplaçament del talús.

## Bolcada de camions.

**j. Riscos durant la col·locació de blocs de formigó amb medis terrestres.**

- Caiguda de blocs des de grues o mitjans d'elevació.
- Caigudes a l'aigua de persones.
- Riscos propis de bussos.

## Interferències amb la navegació del port.

**k. Riscos durant el dragat amb mitjans terrestres.**

- Circulació de camions.
- Esllavissada de material de la cullera, pala o camió.
- Caigudes de persones.
- Pols.
- Bolcades o falses maniobres de maquinària i camions.

## Sorolls.

**l. Riscos elèctrics.**

- Contacte amb línies elèctriques.
- A les marquesines i instal·lacions elèctriques de l'obra.

**m. Riscos dels treballs amb soldadura.**

- Derivacions de les radiacions d'arc voltaic.
- Contacte elèctric directe.
- Contacte elèctric indirecte.
- Inhalació de vapors despresos en la fusió d'elèctrodes.

## Projeccions al ulls (picat del cordó de soldadura).

**n. Riscos amb treball de tall amb flama de gas.**

- Explosions.
- Projeccions.
- Cremades.
- Ferides als ulls per cossos estranys.

## ▪ Incendis.

## ▪ Inhalació de vapors despresos en la fusió dels elèctrodes.

**o. Riscos d'incendis.**

- A magatzems i oficines.
- Vehicles.
- Instal·lacions elèctriques.
- Encofrats o apilament de fusta.

## ▪ A dipòsits de combustible.

**p. Riscos de danys a tercers.**

- Els que es deriven de la circulació de vehicles de transport per carreteres públiques.
- Col·lisions al mar.

## ▪ L'existència de banyistes, vaixells i curiosos a les proximitats de l'obra.

**24. PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS****24.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES****a. Generals.**

- S'ha de preveure un senyal d'alarma.
- S'hauran de disposar a l'obra de barques estables i manejables, preferentment de propulsió mecànica. En qualsevol cas, és interessant utilitzar embarcacions insubmergibles.
- Aquestes barques han d'estar dotades de:
  - Sàssoles o bombes, segons els casos.
  - Destral (per tallar eventualment les amarres).
  - Cordes amb cèrcols salvavides.
  - Boies.
  - Un mariner, socorrista experimentat, estarà assignat a cada embarcació i un operari l'ajudarà en cas de salvament (són necessaris sempre dues persones per realitzar un salvament).

**b. En treballs preliminars.**

- Les zones de treball estaran netes i ordenades.
- Els accessos estaran condicionats i senyalitzats.
- Es delimitaran les zones de treball de bussos i homes granota.

## ▪ Es col·locaran cèrcols salvavides en llocs visibles i accessibles tan a terra com a les embarcacions.

**c. En obres terrestres.**

- Itineraris preestablerts i balissats per al personal
- Revisió i manteniment periòdic de SPC
- Assegurar les escales de mà
- Ordre i neteja
- Preparació i manteniment de les superfícies de treball
- Organització de les zones de pas i emmagatzematge
- Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants
- Execució de treballs a l'interior de rases per equips
- Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions
- Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses
- No balancejar les càrregues suspeses
- Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic
- Formació

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses
  - Suspensió de les feines en condicions extremes
  - En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables
  - No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos
  - Elecció i manteniment de les eines elèctriques
  - Formació i habilitació específica per a cada eina
  - Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció
  - Revisió de la posta a terra
  - No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)
  - Revisió periòdica dels equips de treball
  - No fumar
  - Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial
  - Planificació de les àrees de treball
  - Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat
  - Limitació de la velocitat dels vehicles
    - d. Protecció elèctrica.**
  - Conductors de protecció i pics, així com interruptors diferencials de 300 mA per a força i 30 mA per enllumenat.
    - e. Protecció contra incendis.**
      - S'utilitzaran extintors homologats.
        - Als pontons, al quedar aïllats, es dotaran de 6 extintors.
        - Els equips contra incendis de les embarcacions estaran homologats per la Direcció General de la Marina Mercant.
        - En els treballs a terra es disposarà dels necessaris segons el tipus de treball.
      - f. Soldadures.**
  - Vàlvules antiretrocés.
    - 24.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS**
      - a. Protecció del cap.**
        - Cascos. Per a totes les persones que participen a l'obra, inclosos visitants.
        - Ulleres contra impactes i antipols.
        - Mascareta antipols.
        - Pantalla contra projecció de partícules.
        - Filtres per a mascaretes.
      - b. Protecció del cos.**
        - Cinturó de seguretat, d'una classe que s'adaptarà als riscos específics de cada treball.
        - Armilla salvavides.
        - Manil de cuir.
        - Granotes o bussos: Es tindrà en compte les reposicions al llarg de l'obra.
      - c. Protecció de les extremitats superiors.**
        - Guants de goma quan es treballi amb el formigó.
        - Guants de cuir i antitall per al maneig de materials i objectes.
        - Guants de goma o neoprè.
      - d. Protecció de les extremitats inferiors.**
- Calçat de seguretat.
- Calçat antilliscant quan s'utilitzin embarcacions.
- Botes d'aigua.
  - Mesures a adoptar en els diferents talls.
    - e. En treballs de dragat.**
      - La draga utilitzada en l'obra haurà d'estar perfectament condicionada mecànicament i haurà de disposar de tots els elements de protecció personals i col·lectius necessaris, tal com salvavides, botes antilliscants, extintors, barques de salvament, etc.
      - Tots els equips flotants que intervinguin en les operacions de dragat, incloses les instal·lacions d'elevació, impulsió i transport dels productes de dragat, estaran convenientment abalisades, per tal d'evitar col·lisions amb altres artefactes.
      - Els recintes d'abocament de productes de dragat disposaran de conductes d'esgotament, drenatges, estanquitat en dics de contenció i totes les mesures necessàries per evitar el desbordament del recinte o filtracions cap a zones d'ús públic o privat que poguessin constituir danys a tercers.
      - Les embarcacions guardaran les distàncies de seguretat necessàries per evitar l'aproximació perillosa a altres estructures, així com el possible descalçament de fonaments d'estructures pròximes, i compliran sempre amb les condicions generals de Seguretat que indiquen les Normes OM-603 y 604, en quant a estat de l'embarcació, senyalització i comportament.
      - Es realitzarà l'activitat només en condicions meteorològiques i d'estat de mar acceptables per l'activitat.
      - Els conductors de la maquinària seran especialistes.
    - f. Transport i abocament de terres.**
      - El cartell d'entrada de l'obra prohibirà l'entrada a tota persona aliena a l'obra, així com hi haurà senyals de limitació de la velocitat.
      - Es limitaran degudament tres zones: zona d'espera, zona de maniobra i zona d'abocament.
      - La maquinària estarà en perfectes condicions mecàniques.
    - g. Encofrat i formigonat.**
      - Es situaran andamis de suficient alçada que evitin haver de treballar a peu sobre la vora dels encofrats.
      - Les eines seran adequades per cada treball a realitzar i estaran en perfectes condicions.
    - h. Col·locació dels blocs.**
      - Els cables i altres elements de suspensió de carga estaran en perfecte estat.
- Es situaran boies d'abalisament, balises lluminoses i tanques per delimitar les zones de treball.
  - g. Encofrat i formigonat.**
    - Es situaran andamis de suficient alçada que evitin haver de treballar a peu sobre la vora dels encofrats.
    - Les eines seran adequades per cada treball a realitzar i estaran en perfectes condicions.
  - h. Col·locació dels blocs.**
    - Els cables i altres elements de suspensió de carga estaran en perfecte estat.
- Es vigilarà que en cap moment quedi cap operari dins dels encofrats quan s'iniciï el formigonat.
  - h. Col·locació dels blocs.**
    - Els cables i altres elements de suspensió de carga estaran en perfecte estat.
- La maquinària d'elevació i transport dels blocs es trobarà en perfectes condicions mecàniques.
  - i. Reblert d'esplanada i paviments.**
    - Es realitzaran regs periòdics per evitar pols.
    - La carga dels camions es disposarà adequadament per evitar bolcaments.
    - Es senyalaran els camins d'obra amb el sentit de circulació.

---

## 25. CONCLUSIONS

Aquest document, juntament amb els Plànols, el Plec de Condicions i el Pressupost constitueix l'Estudi de Seguretat i Salut d'aquest projecte.

Roses, Febrer de 2021

L'Enginyer autor del Projecte:

Marc Cucurella i Vilà  
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques  
Col·legiat 12.216



Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginio

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/02/21

Pàg.: 1

## MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A014000	h	Manobre	19,54 €
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	18,51 €
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	19,99 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	14,80 €

Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginio

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/02/21

Pàg.: 2

## MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1503000	h	Camió grua	38,85 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/02/21

Pàg.: 3

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	<b>0,23 €</b>
B1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	<b>5,47 €</b>
B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	<b>3,79 €</b>
B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	<b>0,69 €</b>
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>7,43 €</b>
B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	<b>21,03 €</b>
B1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	<b>25,85 €</b>
B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	<b>38,45 €</b>
B147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	<b>15,85 €</b>
B147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	<b>4,08 €</b>
B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	<b>89,51 €</b>
B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	<b>0,03 €</b>
B15A0003	u	Sirena acústica de marxa enrera, per a seguretat i salut	<b>12,20 €</b>
B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	<b>0,99 €</b>
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	<b>0,94 €</b>
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	<b>0,39 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/02/21

Pàg.: 4

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	<b>0,15 €</b>
B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	<b>0,92 €</b>
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	<b>0,32 €</b>
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	<b>12,21 €</b>
BBL1AHA2	u	Placa informativa, de 60x60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	<b>18,91 €</b>
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	<b>37,36 €</b>
BQU15314	u	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafo d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamelles d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	<b>285,86 €</b>
BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>82,25 €</b>
BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>81,90 €</b>
BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	<b>15,25 €</b>
BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	<b>78,35 €</b>

Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/02/21

Pàg.: 5

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	REND: 1,000			PREU
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	H147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat				<b>4,08 €</b>
	Materials:						
	B147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	1,000	x 4,08000 =	4,08000	
						Subtotal...	4,08000
						COST DIRECTE	4,08000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>4,08000</b>
P- 1	H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812				<b>5,47 €</b>
	Materials:						
	B1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x 5,47000 =	5,47000	
						Subtotal...	5,47000
						COST DIRECTE	5,47000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5,47000</b>
P- 2	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169				<b>3,79 €</b>
	Materials:						
	B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	1,000	x 3,79000 =	3,79000	
						Subtotal...	3,79000
						COST DIRECTE	3,79000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,79000</b>

Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/02/21

Pàg.: 6

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	REND: 1,000			PREU
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
P- 3	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405				<b>0,69 €</b>
	Materials:						
	B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	1,000	x 0,69000 =	0,69000	
						Subtotal...	0,69000
						COST DIRECTE	0,69000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,69000</b>
P- 4	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420				<b>7,43 €</b>
	Materials:						
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x 7,43000 =	7,43000	
						Subtotal...	7,43000
						COST DIRECTE	7,43000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>7,43000</b>
P- 5	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques				<b>21,03 €</b>
	Materials:						
	B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	1,000	x 21,03000 =	21,03000	
						Subtotal...	21,03000
						COST DIRECTE	21,03000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>21,03000</b>

Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginio

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/02/21

Pàg.: 7

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 6	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	<b>Rend.: 1,000</b> <b>25,85 €</b>
	Materials:			
	B1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	Unitats    Preu €                      Parcial                      Import
				1,000 x    25,85000 =                      25,85000
			Subtotal...	25,85000                      25,85000
			COST DIRECTE	25,85000
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>25,85000</b>
P- 7	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	<b>Rend.: 1,000</b> <b>38,45 €</b>
	Materials:			
	B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	Unitats    Preu €                      Parcial                      Import
				1,000 x    38,45000 =                      38,45000
			Subtotal...	38,45000                      38,45000
			COST DIRECTE	38,45000
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>38,45000</b>
P- 8	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	<b>Rend.: 1,000</b> <b>15,85 €</b>
	Materials:			
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	Unitats    Preu €                      Parcial                      Import
				1,000 x    15,85000 =                      15,85000
			Subtotal...	15,85000                      15,85000

Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginio

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/02/21

Pàg.: 8

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 9	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 68,258</b> <b>0,84 €</b>
	Materials:			
	Mà d'obra:			
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	Unitats    Preu €                      Parcial                      Import
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x    18,51000 =                      0,02712
				0,100 /R x    14,80000 =                      0,02168
			Subtotal...	0,04880                      0,04880
	B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,200 x    0,23000 =                      0,04600
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,600 x    0,94000 =                      0,56400
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,200 x    0,15000 =                      0,18000
			Subtotal...	0,79000                      0,79000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00073
			COST DIRECTE	0,83953
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,83953</b>
P- 10	H152D801	m	Linia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 3,477</b> <b>1,34 €</b>
	Materials:			
	Mà d'obra:			
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	Unitats    Preu €                      Parcial                      Import
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,005 /R x    18,51000 =                      0,02662
				0,005 /R x    14,80000 =                      0,02128
			Subtotal...	0,04790                      0,04790
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	0,005 x    89,51000 =                      0,44755



Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginio

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/02/21

Pàg.: 9

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,850 x 0,99000 = 0,84150
			Subtotal...	1,28905 1,28905
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,00048
			COST DIRECTE	1,33743
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,33743</b>
P- 11	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 30,924</b> <b>0,03 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra: A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,010 /R x 14,80000 = 0,00479
			Subtotal...	0,00479 0,00479
	Materials: B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	1,000 x 0,03000 = 0,03000
			Subtotal...	0,03000 0,03000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00007
			COST DIRECTE	0,03486
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,03486</b>
P- 12	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 4,187</b> <b>13,90 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra: A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100 /R x 18,51000 = 0,44208
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x 14,80000 = 0,35348
			Subtotal...	0,79556 0,79556
	Materials: B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	10,000 x 0,39000 = 3,90000
	B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	10,000 x 0,92000 = 9,20000
			Subtotal...	13,10000 13,10000
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,00796
			COST DIRECTE	13,90352
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	

Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginio

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/02/21

Pàg.: 10

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>13,90352</b>
P- 13	H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera	<b>Rend.: 1,000</b> <b>12,20 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Materials: B15A0003	u	Sirena acústica de marxa enrera, per a seguretat i salut	1,000 x 12,20000 = 12,20000
			Subtotal...	12,20000 12,20000
			COST DIRECTE	12,20000
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>12,20000</b>
P- 14	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	<b>Rend.: 1,000</b> <b>12,21 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Materials: BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000 x 12,21000 = 12,21000
			Subtotal...	12,21000 12,21000
			COST DIRECTE	12,21000
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>12,21000</b>
P- 15	HBB21201	u	Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 9,675</b> <b>20,46 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra: A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x 14,80000 = 1,52972
			Subtotal...	1,52972 1,52972
	Materials: BBL1AHA2	u	Placa informativa, de 60x60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 18,91000 = 18,91000
			Subtotal...	18,91000 18,91000
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,01530
			COST DIRECTE	20,45502
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>20,45502</b>

Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginio

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/02/21

Pàg.: 11

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 5,121</b> <b>39,21 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200 /R x 18,51000 = 0,72291
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200 /R x 19,99000 = 0,78071
			Subtotal...	1,50362 1,50362
	Materials:			
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000 x 0,32000 = 0,32000
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000 x 37,36000 = 37,36000
			Subtotal...	37,68000 37,68000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,02255
			COST DIRECTE	39,20617
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	39,20617
P- 17	HQU15312	u	Modul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 0,976</b> <b>76,27 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0140000	h	Manobre	0,080 /R x 19,54000 = 1,60164
			Subtotal...	1,60164 1,60164
	Maquinària:			
	C1503000	h	Camió grua	0,080 /R x 38,85000 = 3,18443
			Subtotal...	3,18443 3,18443
	Materials:			
	BQU15314	u	Modul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	0,250 x 285,86000 = 71,46500
			Subtotal...	71,46500 71,46500
	Altres:			
	A%AUX00100250 %		Medios auxiliars	1,00 % S/ 1,60200 = 0,01602
			Subtotal...	0,01602 0,01602

Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginio

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/02/21

Pàg.: 12

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 18	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>Rend.: 1,000</b> <b>82,25 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Materials:			
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000 x 82,25000 = 82,25000
			Subtotal...	82,25000 82,25000
			COST DIRECTE	82,25000
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	82,25000
P- 19	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>Rend.: 1,000</b> <b>81,90 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Materials:			
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000 x 81,90000 = 81,90000
			Subtotal...	81,90000 81,90000
			COST DIRECTE	81,90000
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	81,90000
P- 20	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	<b>Rend.: 1,000</b> <b>15,25 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Materials:			
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	1,000 x 15,25000 = 15,25000
			Subtotal...	15,25000 15,25000
			COST DIRECTE	15,25000
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	15,25000

Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 23/02/21

Pàg.: 13

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 21	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>78,36 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	1,0001	x 78,35000 =	78,35784	
					Subtotal...	78,35784	78,35784
					COST DIRECTE		78,35784
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>78,35784</b>



## 1. B1. INTRODUCCIÓ I CRITERIS

La unificació de la senyalització de les obres es fa cada vegada més necessària.

Les principals raons d'aquesta necessitat, són les següents:

- Existeix una gran confusió amb les senyals que s'utilitzen.
- Gran part de la senyalització existent és a base de cartells escrits.
- El canvi continu d'operaris d'unes empreses a unes altres i la subcontractació fa que, si no hi ha la mateixa senyalització a totes les empreses, aquesta produeixi un rendiment escàs i fins i tot, confusions.

Per establir aquesta senyalització s'ha començat primer a estudiar si dins el Mercat Comú existia alguna normativa d'aquest gènere que fos convenient seguir-la. S'ha comprovat que no hi ha una normativa completa sobre el tema, encara que existeixin algunes normes nacionals i internacionals sobre senyalització i colors de seguretat.

Per tant, ens hem d'atendre a la Norma de Carreteres 8.3-IC "Senyalització d'Obres", on es contemplen entre altres: l'ordenació de la circulació en presència d'obres fixes, la limitació de la velocitat, el tancament de carrils a la circulació i el desviament a carrils provisionals i l'abaliment. En aquesta instrucció queden recollits els croquis explicatius, les taules informatives dels diferents tipus de senyalització, un catàleg amb fitxes d'elements de senyalització (senyals de perill, de reglament i prioritat, d'indicació i manuals), abaliment (reflectant i lluminós) i defensa (barreres).

Per altra banda, s'ha considerat convenient tenir en compte el fet que, un número elevat de treballadors de la construcció disposen de carnet de conduir, en conseqüència tenen un coneixement bastant complet del significat de les senyals de trànsit.

D'acord amb tot el que s'ha exposat, s'han establert uns criteris bàsics, que han de verificar totes les senyals que s'utilitzin:

- Les senyals es basaran en l'ús dels símbols, evitant en general la utilització de paraules.
- S'utilitzaran preferentment els símbols que tinguin significat acceptat internacionalment.
- Les senyals adoptaran les formes i colors de la senyalització internacional de carreteres de les Normes UNE 4.083 i 48.103 i les Recomanacions ISO R-408 i R-557.
- Les senyals es classificaran per grups:
  - Senyals de Prohibició
  - Senyals d'Obligació
  - Senyals d'Advertència
  - Senyals d'Indicació
- Les senyals seran reconegudes per un codi provisional, compost per les sigles del grup al qual pertanyin, les de la pròpia designació de la senyal i un número d'ordre correlatiu.
- Les dimensions de les senyals seran les normalitzades d'acord amb les normes UNE, establint, en principi tres tamanys en funció de les principals necessitats.

## 2. B2. SENYALS DE PROHIBICIÓ (SP)

Són de forma circular i el color base és el vermell.

En un cercle central, sobre fons blanc s'hi dibuixarà de color negre el símbol del que es vol prohibir.

Senyals incloses:

- SP-PF-01 Prohibit fumar
- SP-PEF-02 Prohibit fer foc
- SP-A00-03 Prohibit el pas
- SP-PU-04 Prohibit utilitzar

## 3. B3. SENYALS D'OBLIGACIÓ (SO)

Són de forma circular amb fons blau fosc i vorell de color blanc.

A sobre el fons s'hi dibuixarà el símbol que expressi l'obligació a complir amb blanc.

Senyals incloses:

- SO-UC-05 Obligatori l'ús del casc
- SO-UG-06 Obligatori l'ús de guants o manyoples
- SO-UB-07 Obligatori l'ús de botes de seguretat
- SO-UGP-08 Obligatori l'ús d'ulleres o pantalles de seguretat
- SO-UCS-09 Obligatori l'ús de cinturons de seguretat
- SO-EP-10 Obligatori eliminar puntes
- SO-UM-11 Obligatori l'ús de caretes
- SO-ENA-12 Obligatori empènyer, no arrossegar
- SO-UAR-13 Obligatori l'ús de cascs antisorolls

## 4. B4. SENYALS D'ADVERTÈNCIA (SA)

Tenen la forma d'un triangle equilàter, amb el vorell exterior de color negre i el fons del triangle de color groc o ataronjat, sobre el qual s'hi dibuixarà, amb negre, el símbol del perill que s'avisa.

Senyal incloses:

- SA-EL-14 Perill elèctric
- SA-EX-15 Perill d'explosió
- SA-I-16 Perill d'incendi
- SA-ITX-17 Perill d'intoxicacions
- SA-C-18 Perill de corrosió
- SA-IR-19 Perill de radiacions ionitzants (aspes de color vermell)
- SA-CO-20 Perill de caiguda d'objectes
- SA-CS-21 Perill de càrregues suspeses
- SA-DS-21 Perill de desprendiments
- SA-MP-23 Perill de maquinària pesant en moviment

---

SA-CDN-24 Perill de caigudes a diferent nivell

## 5. B5. SENYALS INFORMATIVES

Tenen la forma quadrada o rectangular. El color del fons és blau fosc amb el vorell de color blanc al llarg de tot el perímetre, excepte en els casos en què ja existeixi un altre tipus de color normalitzat, la utilització del qual és generalitzada. El símbol es dibuixa amb color blau o un altre color i a sobre d'un requadre interior de color blanc.

Les fletxes indicadores es posaran sempre en la direcció correcta, d'aquesta manera es podrà preveure que siguin desmuntables per la col·locació en diferents posicions.

Senyals incloses:

SI-PPA-25 Lloc de primers auxilis

SI-EX-26 Extintor d'incendis

SI-B-27 Farmaciola

SI-TEL-28 Telèfon

SI-T-29 Tallers

## 6. B6. SENYALS NOVES

S'han seleccionat les senyals que es consideren, en l'actualitat, de més interès, però és possible que en un futur l'experiència i els problemes que surtin facin que sigui recomanable ampliar-les.

Les senyals noves s'ajustaran als criteris exposats i la seva numeració serà correlativa a la indicada per les senyals incloses en aquest primer catàleg.



**FITXA D'ACCÉS TREBALLADORS A L'OBRA****EMPRESA:**

L'empresa contractista presenta la llista de personal que treballarà en l'obra al tècnic sotasignat en qualitat de Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra perquè autoritzi l'accés a la mateixa als treballadors inclosos en ella. Aquesta empresa es compromet a actualitzar aquesta relació, en el moment que es produeixin noves incorporacions. Així mateix, manifesta que els treballadors inclosos en el / els llistat / s que presenta tenen la formació idònia, són aptes físicament (reconeixement d'aptitud) per al lloc de treball que exerciran, tenen informació dels riscos de l'obra i han rebut els EPI necessaris. Exigint a les empreses subcontractistes que l'acreditin per escrit, abans d'iniciar l'activitat contractada, el compliment de les mateixes obligacions en matèria de prevenció de riscos laborals. L'empresa contractista mantindrà un rigorós control d'accessos, perquè només les persones autoritzades puguin accedir a obra.

Nom treballador	DNI	Empresa

A ....., a ..... de .... de 2020

Responsable de l'empresa

Coordinador de seguretat i salut

(nom, signatura i/o segell empresa)

Signat:





**ENTREGA D'EPI'S****ENTREGA DE INFORMACIÓ**

EMPRESA: .....

OBRA:

CODI D'OBRA:

NOM DEL TREBALLADOR	LLOC / S	DOCUMENTS ENTREGATS	FIRMA

D. .... Cap d'Obra de ....., en compliment de l'Art. 17 i 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, he proporcionat els següents equips de protecció individual, als treballadors de la relació següent, els quals firmen la següent conformitat amb la recepció dels EPI's indicats, COMPROMETENT-SE A FER ÚS DELS MATEIXOS, tal i com indica l'Art. 29 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

NOM	DNI	EPI PROPORCIONAT	ENTREGA NORMATIVA	FIRMA	DATA

En compliment de l'establert a l'article 18 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, els treballadors prèviament signats de la empresa, manifestes i reconeixen haver estat informats:

Dels riscos per a la seva seguretat i salut, tan d'aquells que afecten a la empresa en general com els específics del seu lloc de treball o funció.

De les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos senyalats en el apartat anterior.

Signat: (Representant de l'empresa)

Signat: (Delegat de Prevenció)



---

**INFORME D'ACCIDENT**

DADES DE L'EMPRESA

NOM:

OBRA:

ENCARREGAT:

TELÈFON:

CAP D'OBRA:

TELÈFON:

DADES DEL TREBALLADOR

NOM:

DATA:

HORA:

LLOC CONCRET:

TESTIMONI 1:

TELÈFON DE CONTACTE 1:

TESTIMONI 2:

TELÈFON DE CONTACTE 2:

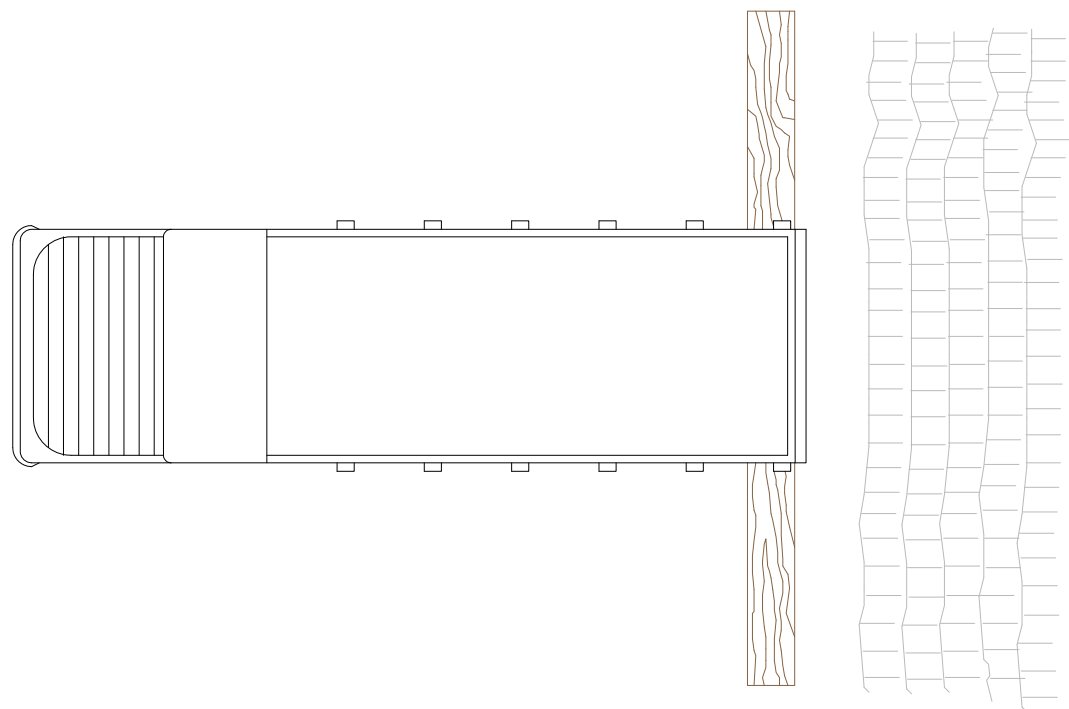
TIPUS DE LESIONS:

DESCRIPCIÓ DETALLADA:

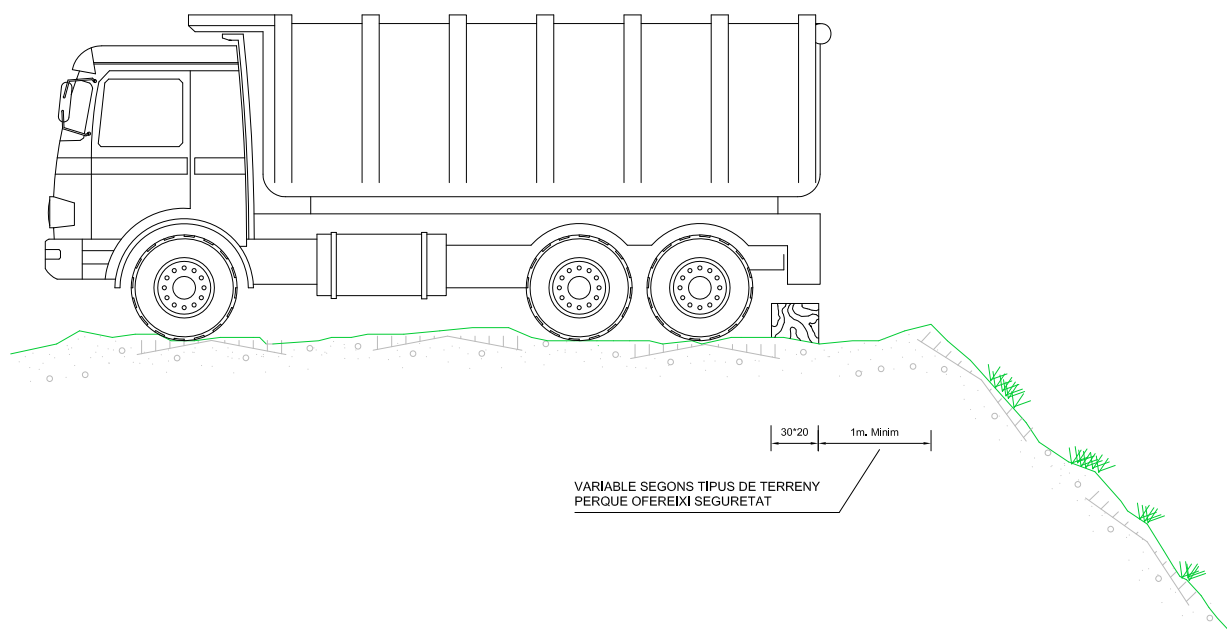
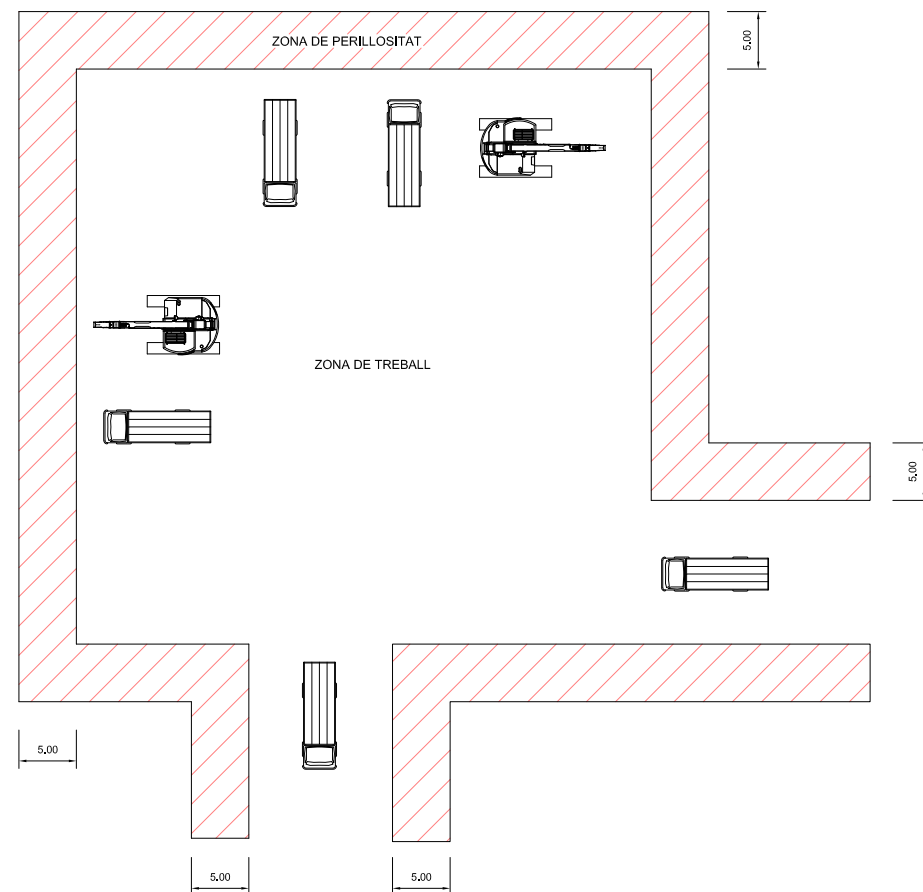
CAUSES DE L'ACCIDENT (ACTES INSEGURS – CONDICIONS PERILLOSES):



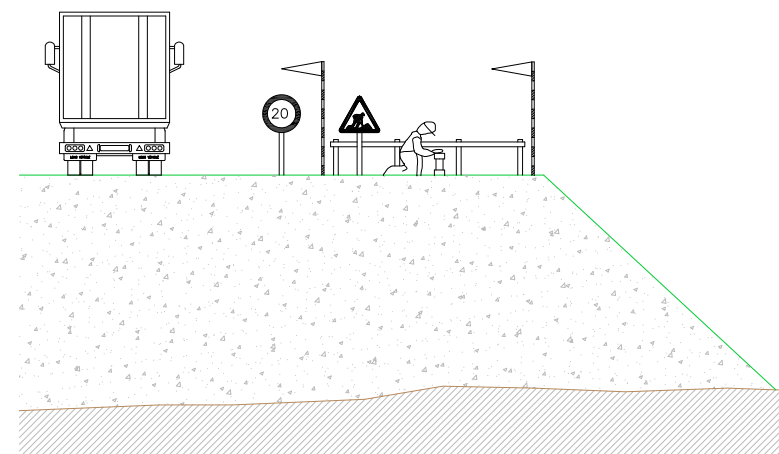
### RETROCES PER ABOCAR LES TERRES



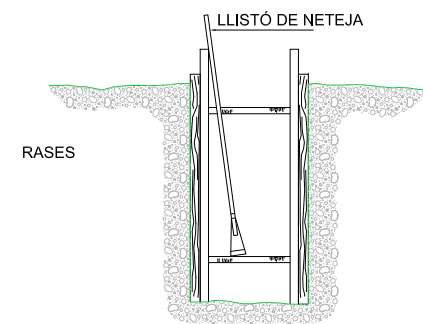
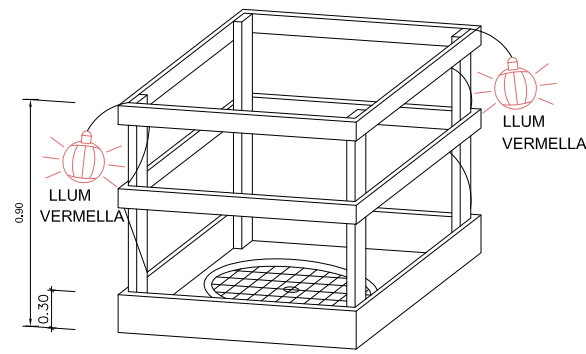
### DELIMITACIÓ ZONES DE TREBALL



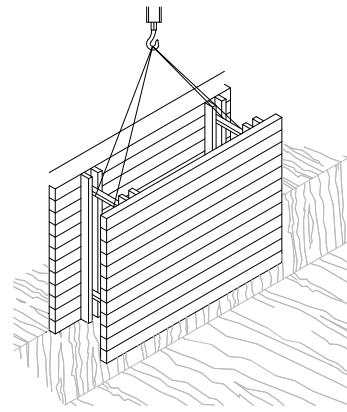
### ESQUEMA PROTECCIÓ DE DESMUNTS I TERRAPLENS



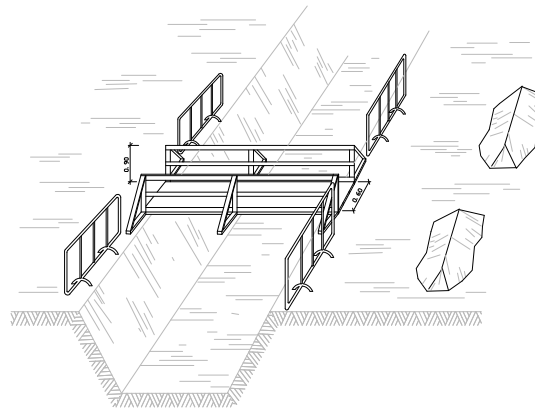
PROTECCIÓ EN FORATS I OBERTURES



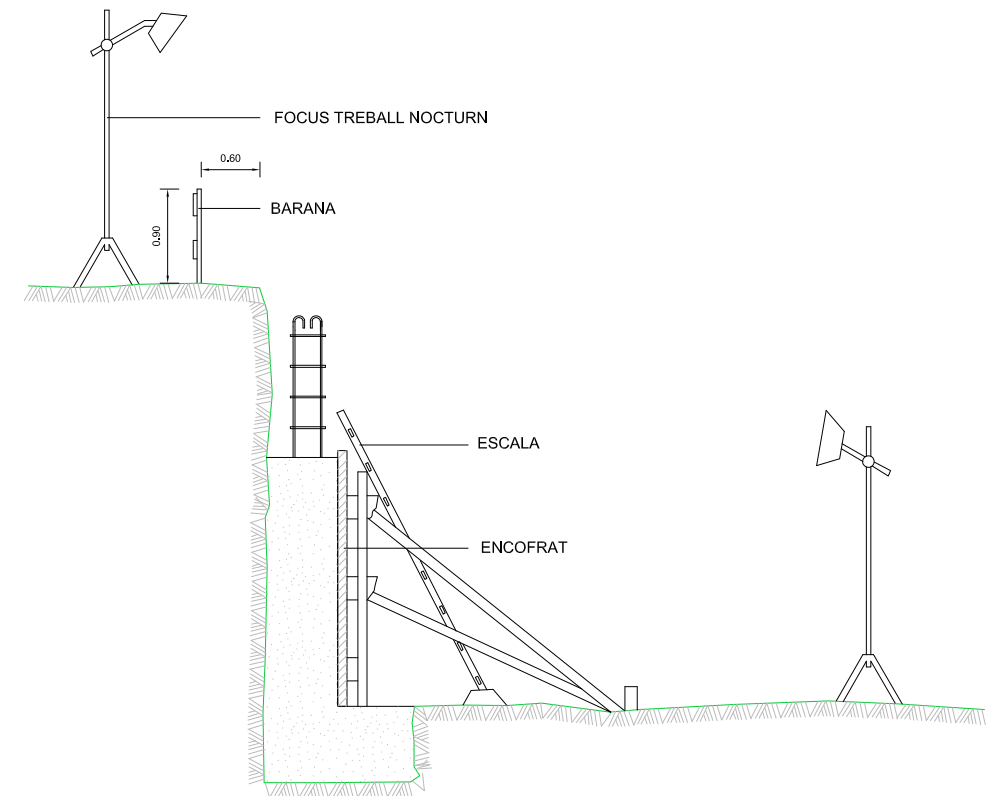
ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES



RASES

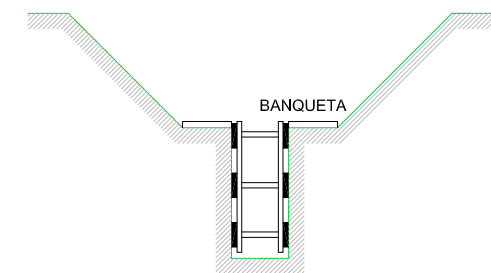
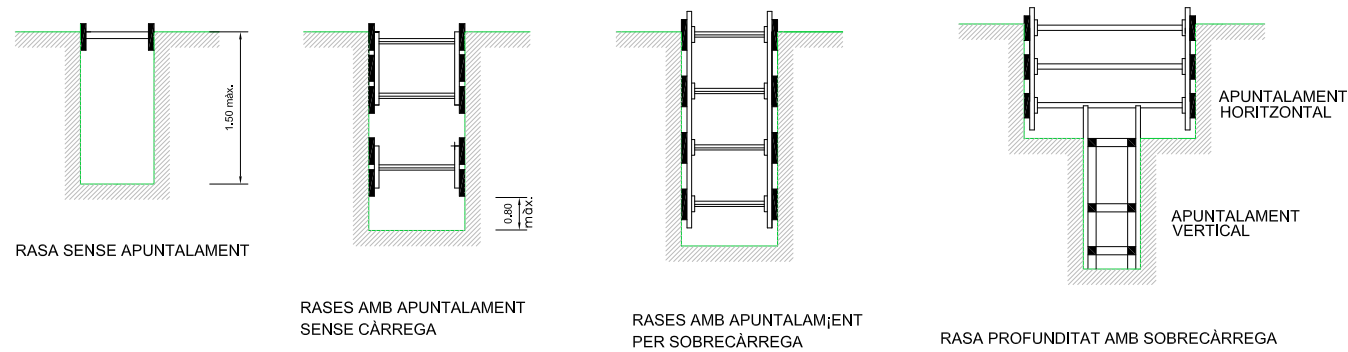


PROTECCIÓ PER A MURS DE CONTENCIÓ



ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES

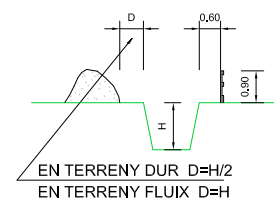
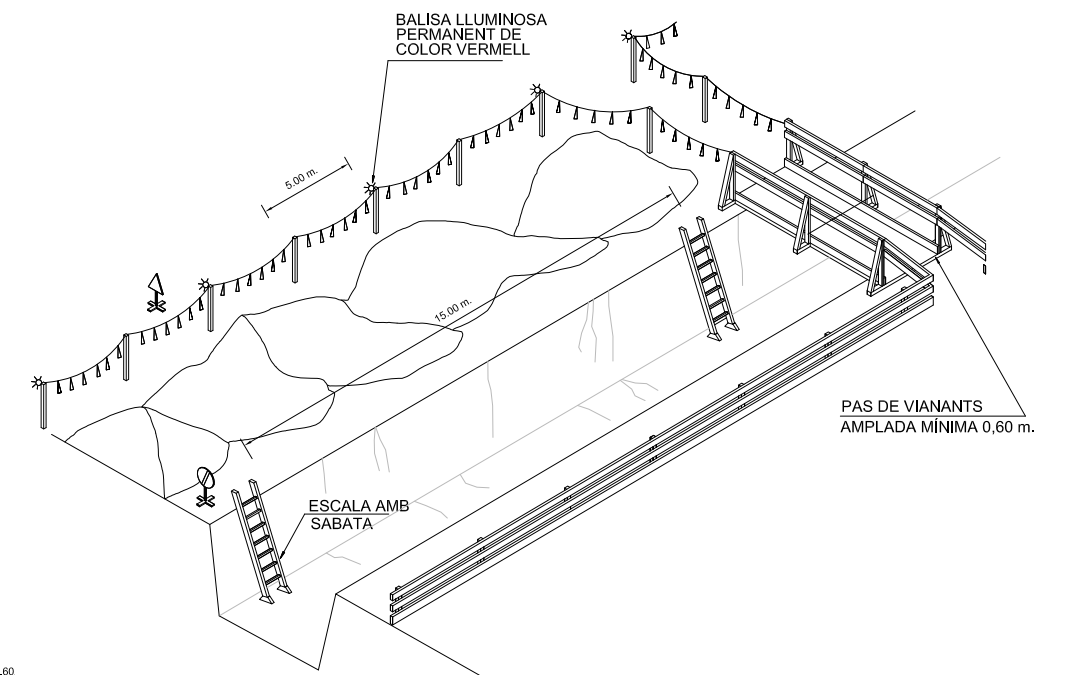
ESQUEMA APUNTAMENT RASES



RASA AMB SOBRECÀRREGA LLEUGERA

AMPLADA DE RASES EN FUNCIÓ DE LA SEVA PROFUNDITAT. COM A MÍNIM L'ESMENTADA AMPLADA CAL QUE SIGUI DE:

- 0,50 m. FINS A 1,00 m. DE PROFUNDITAT
- 0,65 m. FINS A 2,00 m. DE PROFUNDITAT
- 0,75 m. FINS A 2,00 m. DE PROFUNDITAT
- 0,80 m. FINS A 3,00 m. DE PROFUNDITAT
- 0,90 m. FINS A 4,00 m. DE PROFUNDITAT
- 1,00 m. PER A MÉS DE 4,00 m. DE PROFUNDITAT

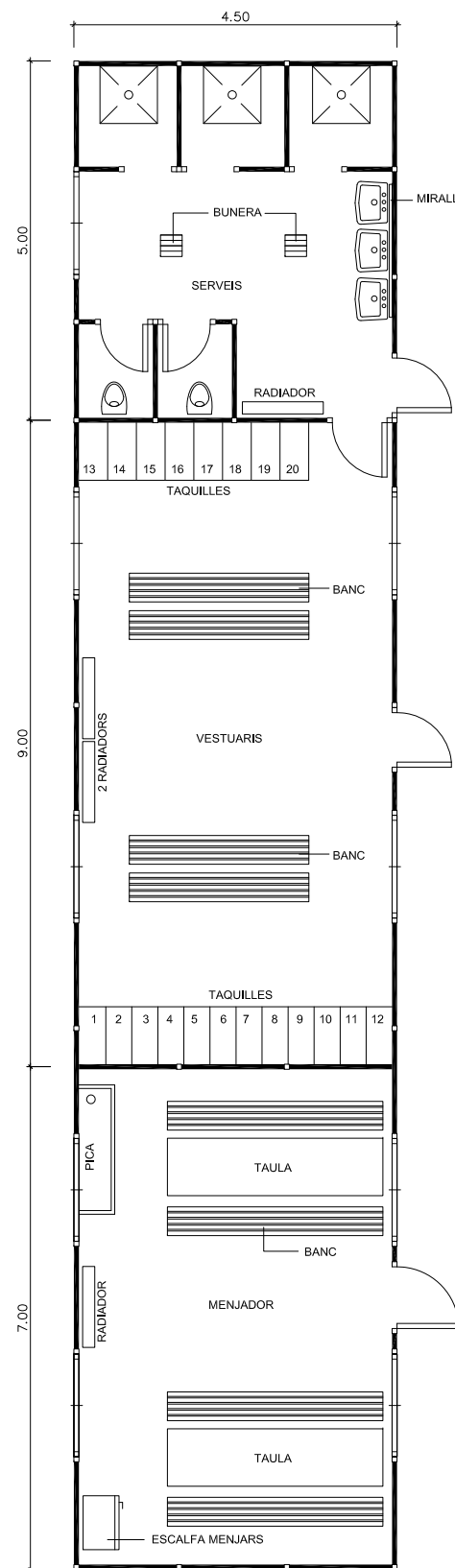


SENYAL DE PERFIL P-18

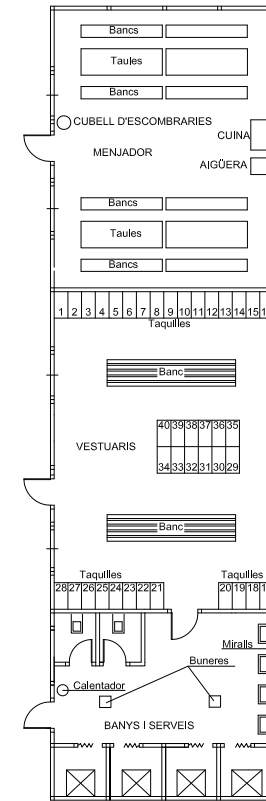


SENYAL DE PROHIBICIÓ INDICATIVA DE RISC

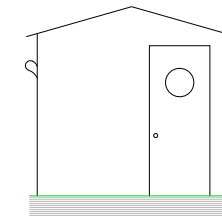
PLANTA BARRACONS TIPUS



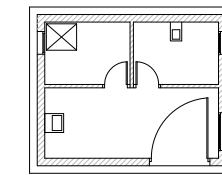
MODEL D'INSTAL·LACIÓ PER A UN MENJADOR, VESTUARIS I SERVEIS HIGIÈNICS DE L'OBRA. EL MÀXIM DE TREBALLADORS PREVIST ÉS DE 40.



BARRACÓ BANYS



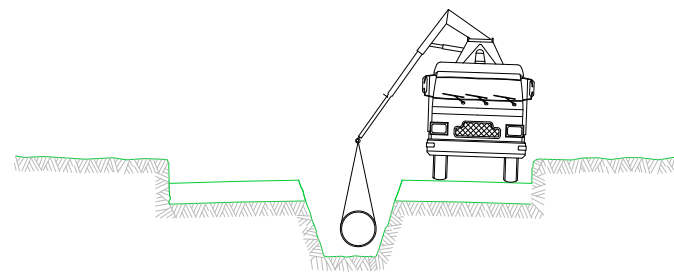
VISTA A



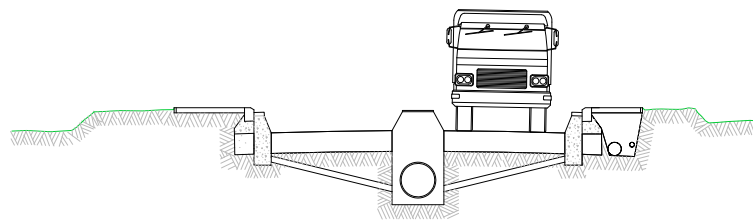
PLANTA



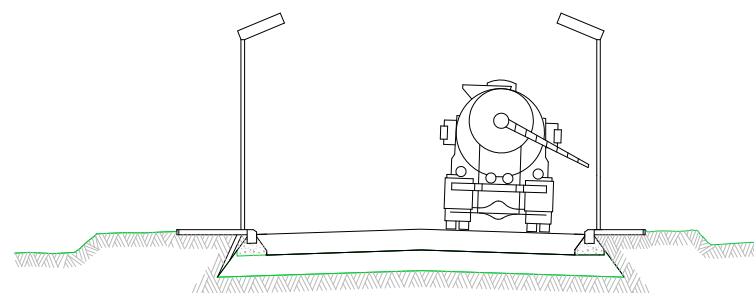




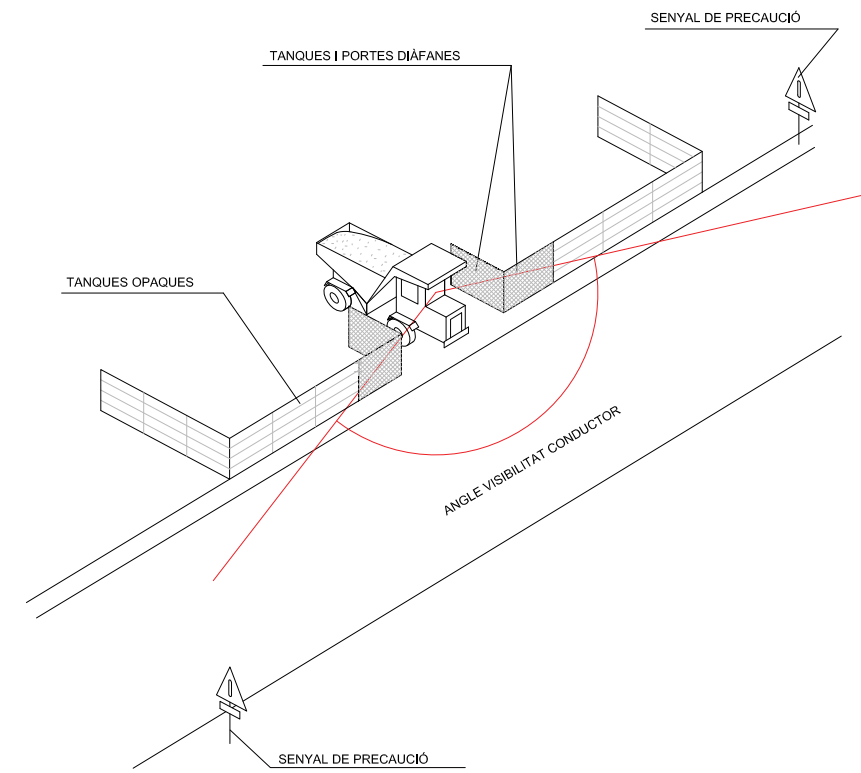
5 INSTAL·LACIÓ DE TUBS I FORMACIÓ DE POUS  
 REPLÉ I COMPACTACIÓ POSTERIOR  
 CREUAMENT DE VIALS  
 EMBORNALS I ESCOMESES CLAVEGUERAM



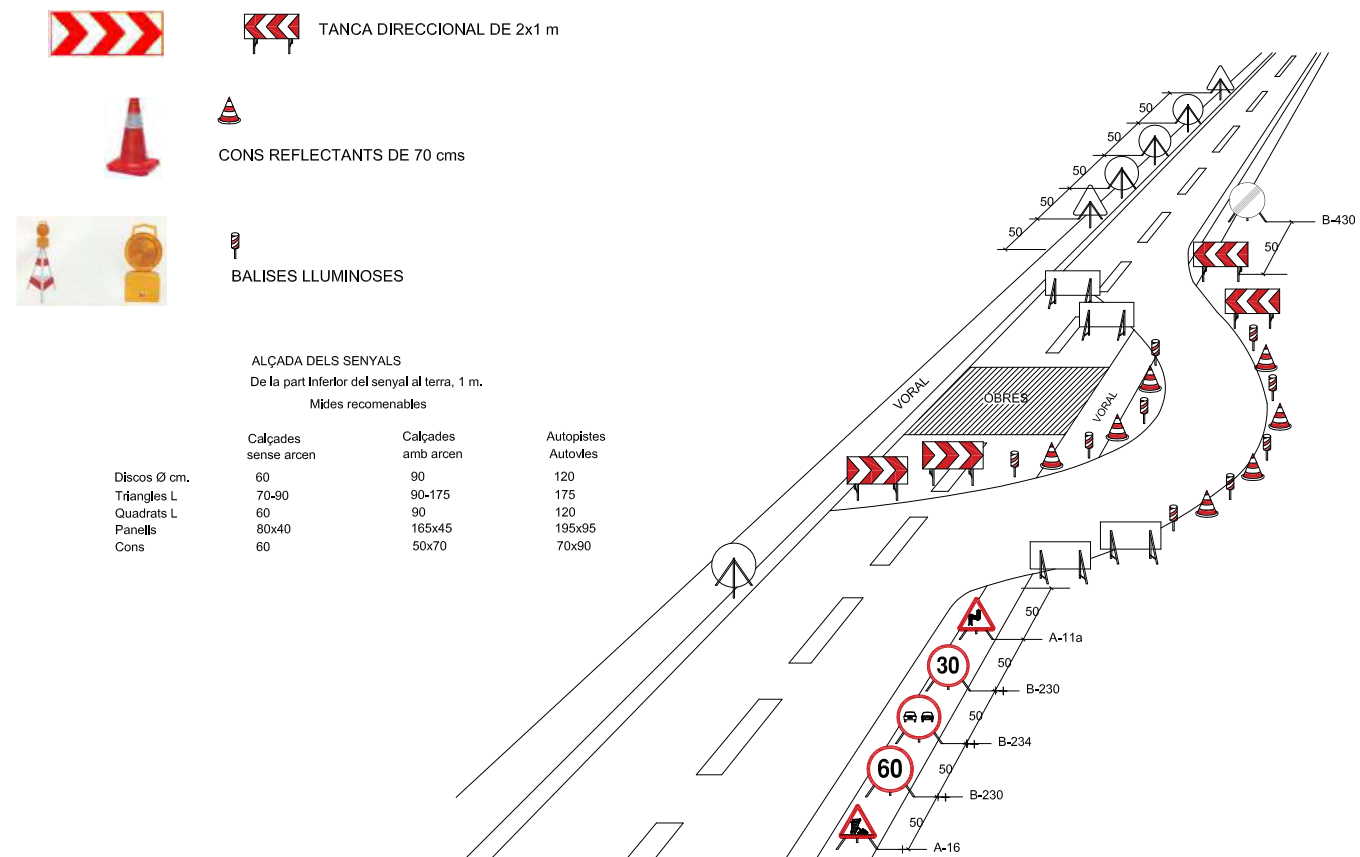
6 SOTS BASE GRANULAR  
 ENCINTAT, VORADES I RIGOLES  
 INSTAL·LACIÓ DE SERVEIS GENERALS



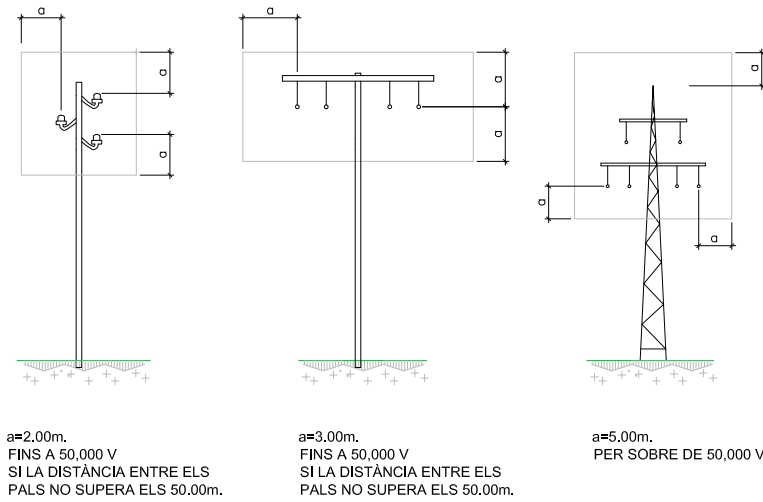
7 BASE GRANULAR  
 FORMIGONAT VORERES I ESCOSELLS D' ARBRES  
 INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT



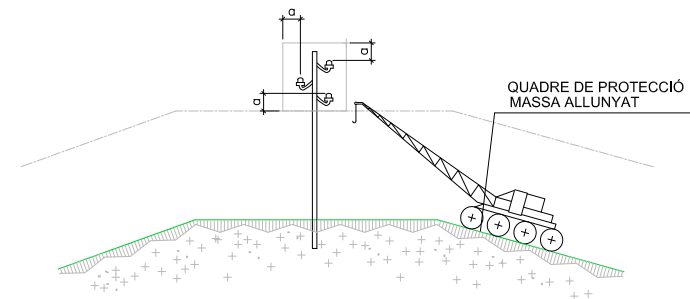
SENYALITZACIÓ EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIAMENT



**DISTÀNCIES RELATIVES A LA POSADA A L'OBRA DE MÀQUINES PRÒXIMES A LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES**

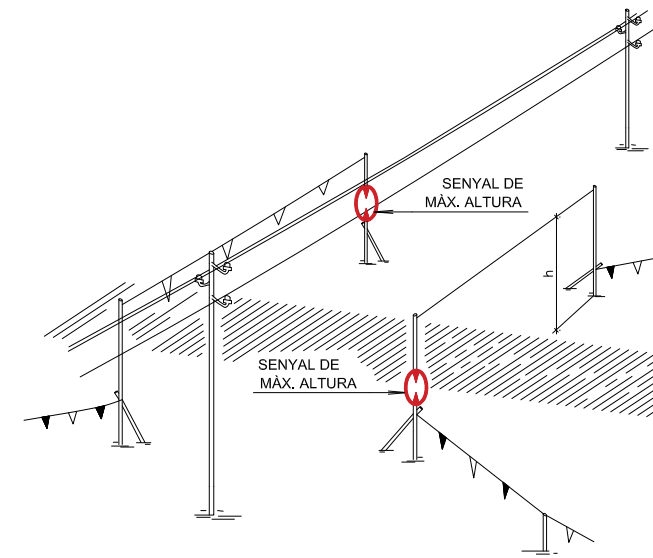


**ESQUEMA PAS PER SOTA DE LÍNIES AÈRIES DE BAIXA TENSÍO**

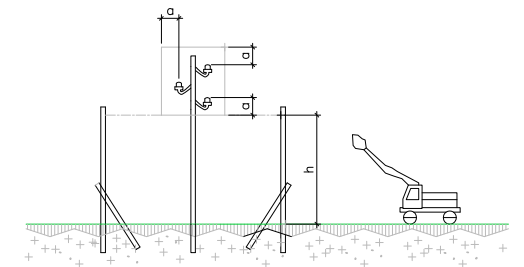


**a = DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT**  
 BAIXA TENSÍO  $a \geq 1m.$   
 ALTA TENSÍO  $a \geq 3m.$  FINS A 57.000 V.  
 $a \geq 5m.$  MÉS DE 57.000 V.

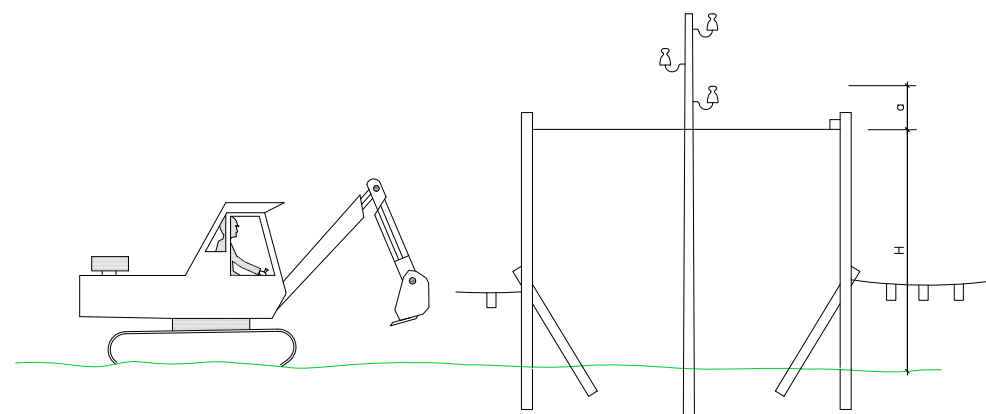
**PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES**  
 h=PAS LLIURE



**DETALL PÒRTIC ABALISAMENT**

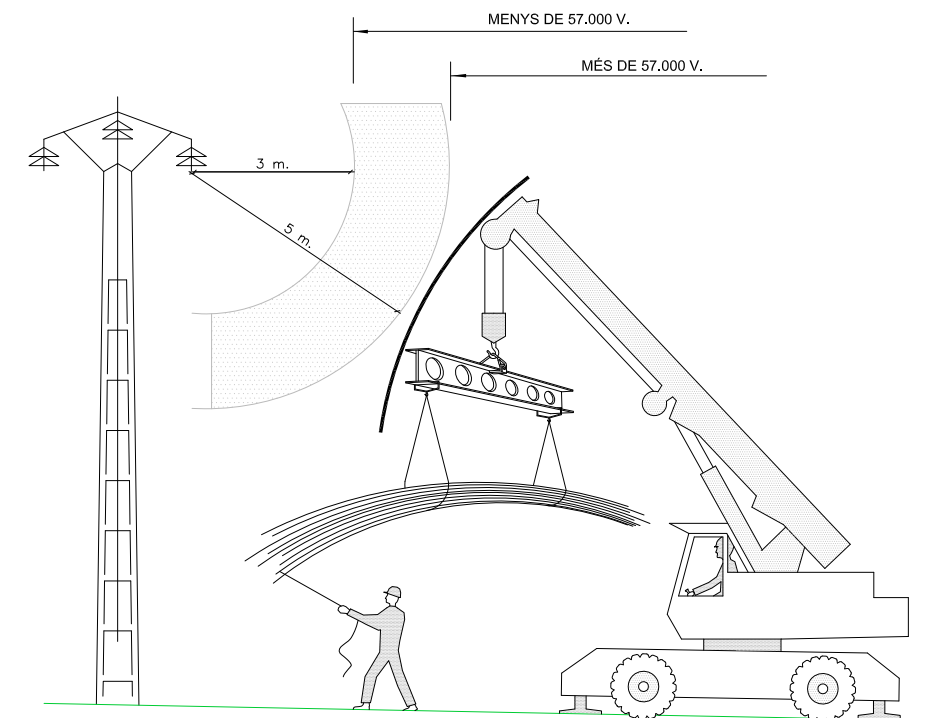


**PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES**

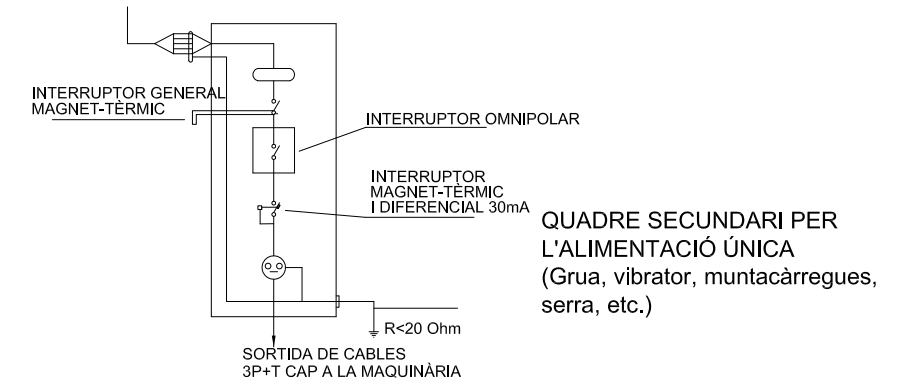
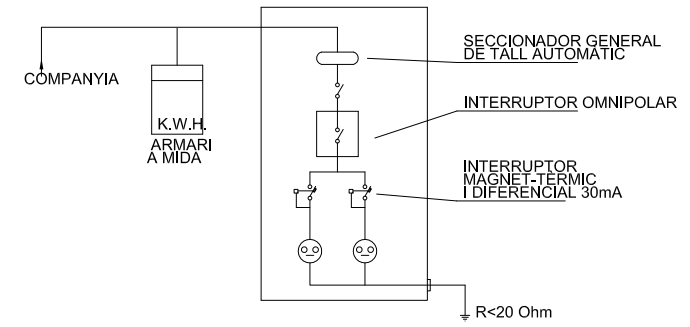
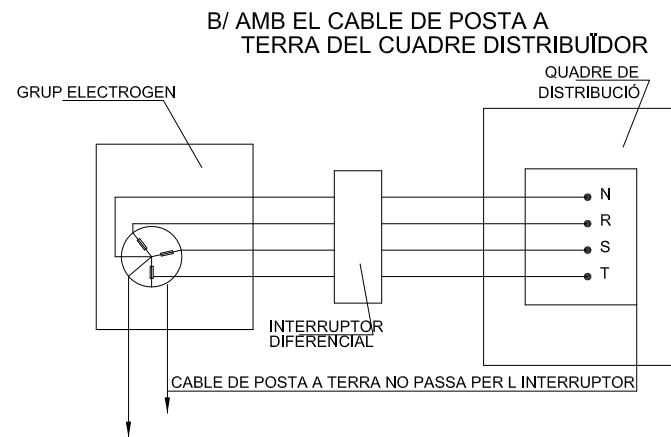
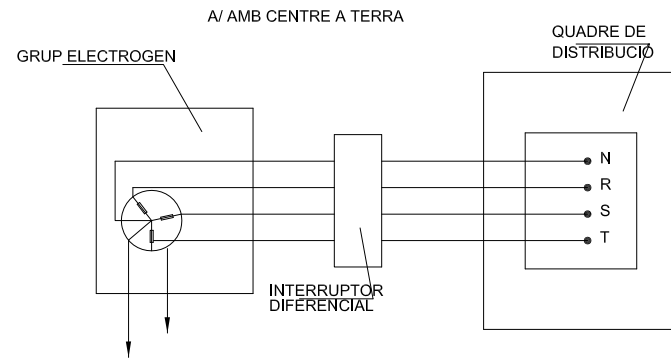


$H = D - a$   
 D = ALTURA MÍNIMA DE LA LÍNIA AL TERRA  
 a = DISTÀNCIA MÍNIMA DE SEGURETAT  
 H = ALTURA LLIURE

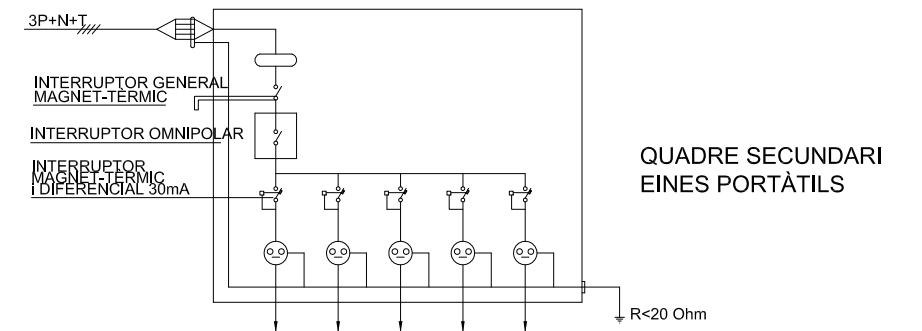
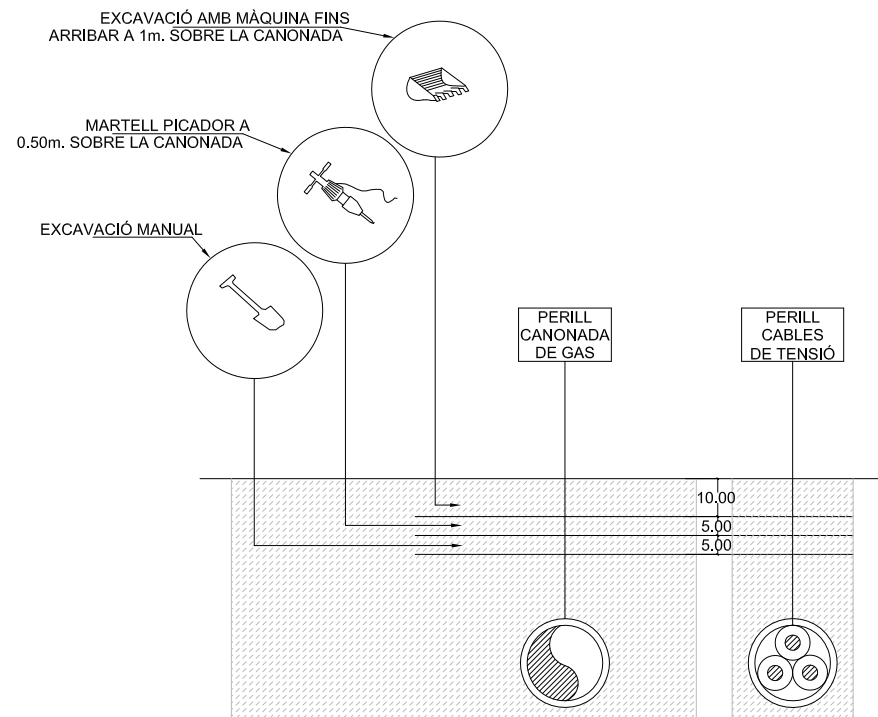
**INTERFERÈNCIA DE GRUA AMB LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA DE A.T.**



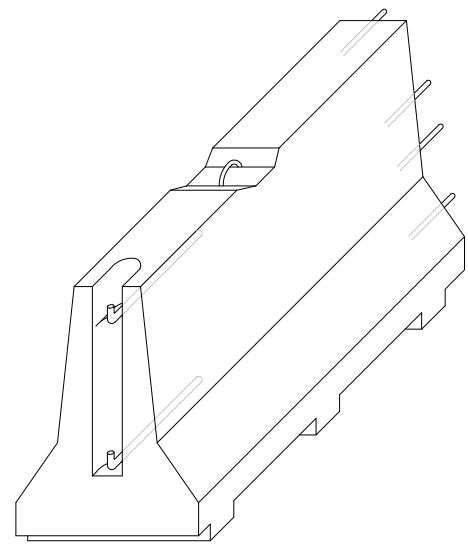
PROTECCIÓ DEL GRUP ELECTROGEN EN ESTRELLA



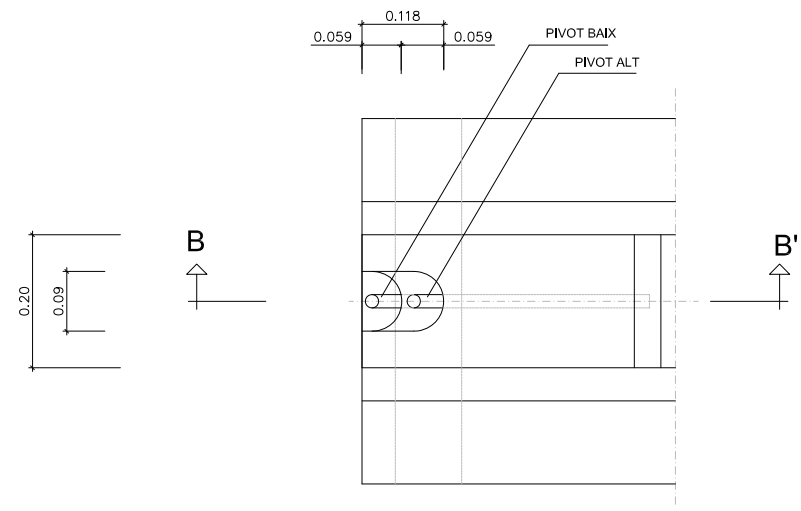
DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMANABLES EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS I ELECTRICITAT



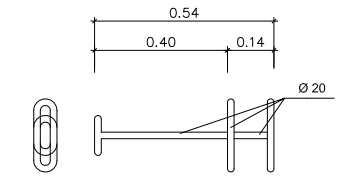
BARRERA RÍGIDA (PORTÀTIL)



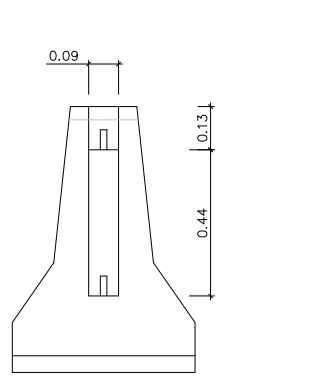
AXONOMÈTRICA



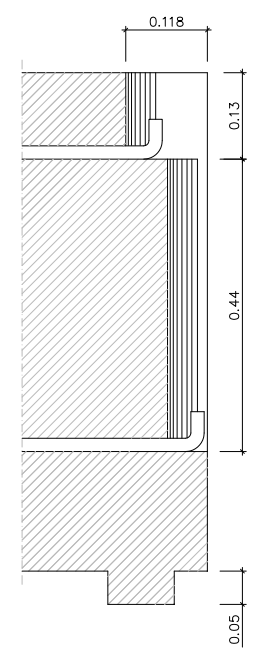
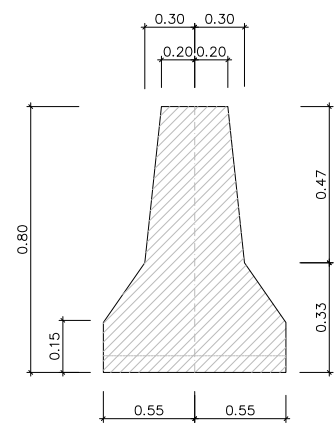
PLANTA DETALL A



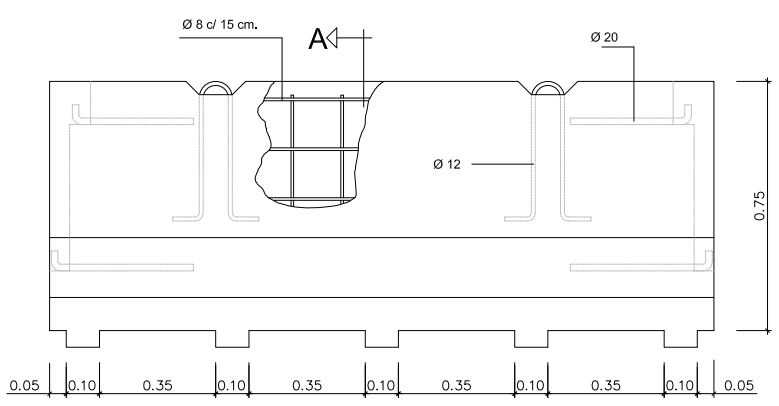
CLAVILLA D'UNIÓ



ALÇAT TRANSVERSAL



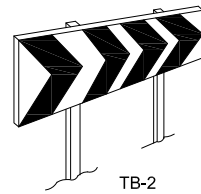
SECCIÓ B-B'



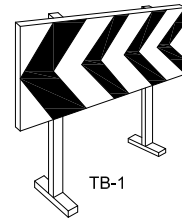
SENYAL PORTÀTIL PER REGULACIÓ DEL TRÀNSIT EN CARRETERA

ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ

PLAFONS DIRECCIONALS

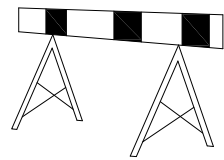


TB-2

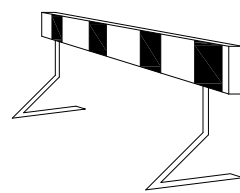


TB-1

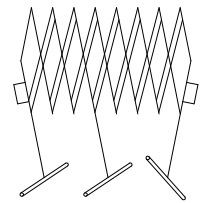
PLAFÓ DIRECCIONAL ESTRET



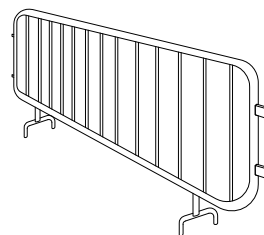
PLAFÓ DIRECCIONAL ALT



TB-5 PLAFÓ ZONA EXCLUÏDA AL TRÀNSIT



TANCA EXTENSIBLE

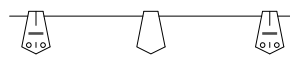


TANCA DE CONTENCIÓ DE VIANANTS

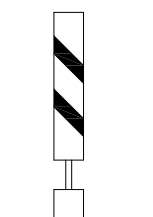


TUB LLUMINÓS TL-9

LLUM FIXA GROGA TL-10 LLUM FIXA VERMELLA TL-11 LLUM FIXA INTERMITENT TL-2



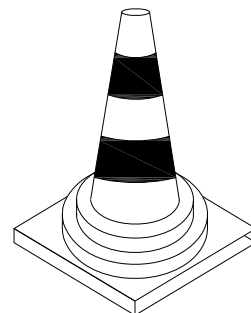
GARLANDA TB-13



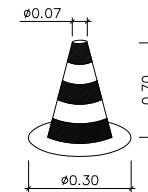
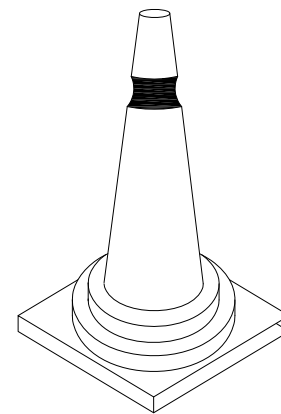
BALISA VORA ESQUERRA TB-9



BALISA VORA DRETA TB-8

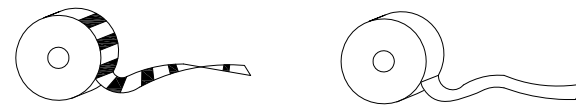


CONS TB-6

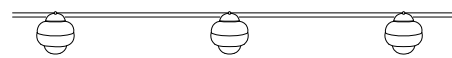


CON DE BALISAMENT DETALL 010105

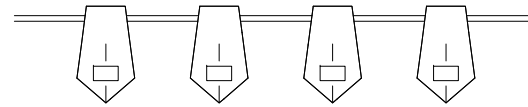
CINTA ABALISAMENT PLÀSTIC



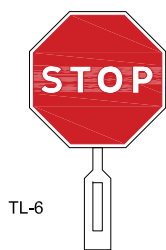
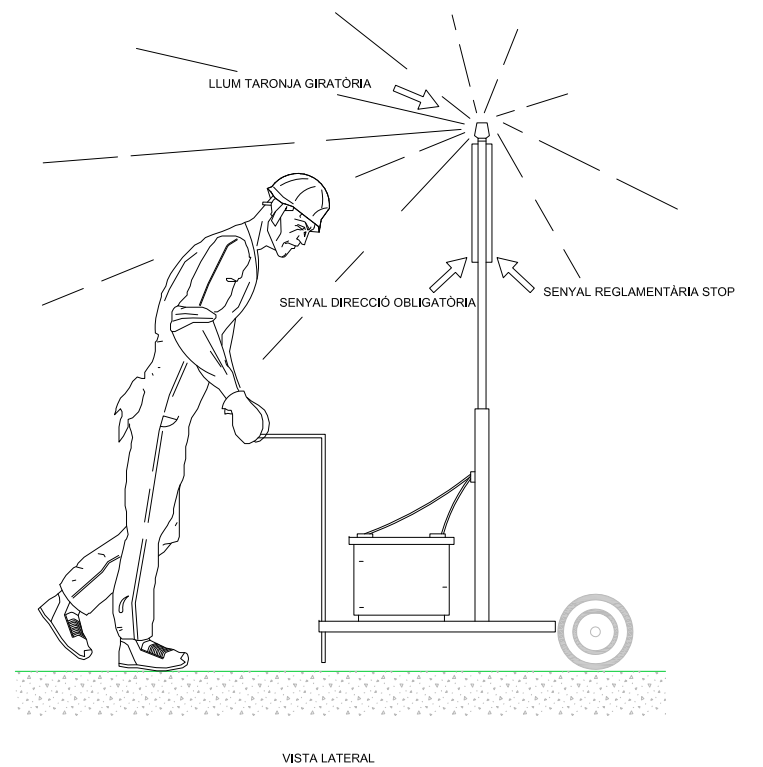
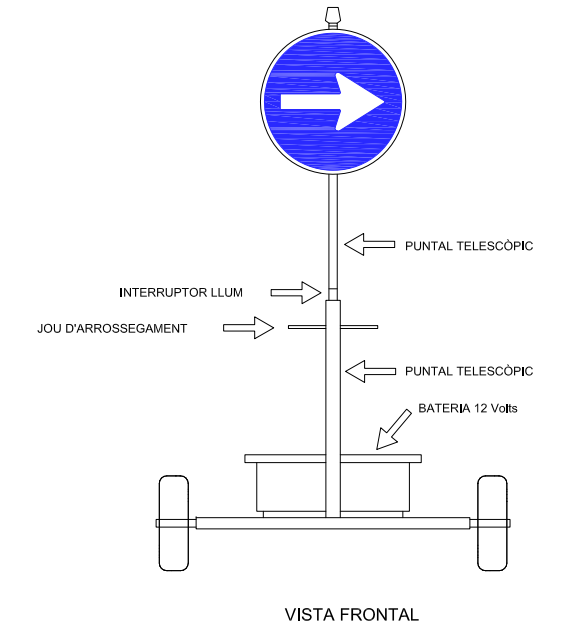
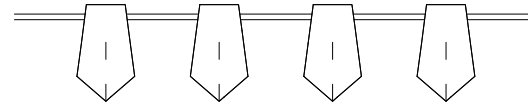
BALISA AMB LLUMS INTERMITENTS DETALL 010104



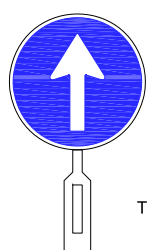
TB-13 CORDÓ ABALISAMENT



CINTA ABALISAMENT REFLECTANT



TL-6

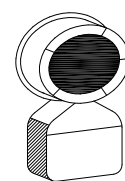


TL-5

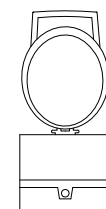
PALETES MANUALS DE SENYALITZACIÓ DETALL 010506



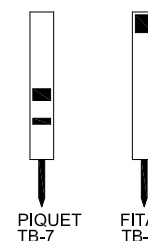
CAPTAFARS HORIZONTALS (ULL DE GAT) TB-10



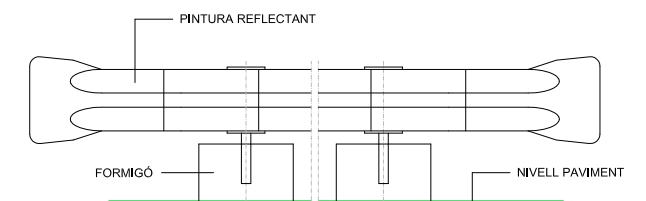
TL-10/11 LLUM AUTÒNOMA FIXA INTERMITENT DETALL 010505



BALISA INTERMITENT CÈDULA FOTOELÈCTRICA DETALL 010504

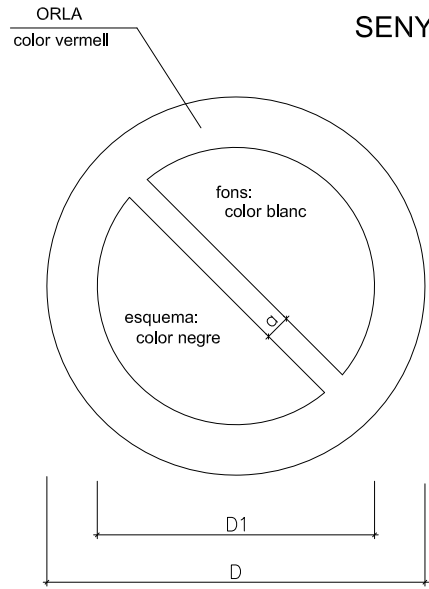


PIQUET TB-7 FITA TB-8

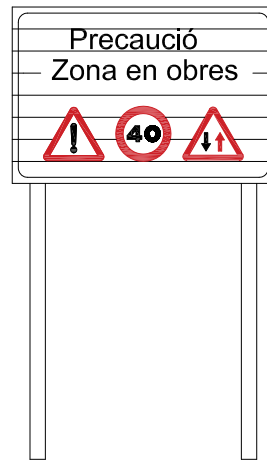


BIONA TANCAMENT D'OBRA DETALL 010102

SENYALS DE PROHIBICIÓ

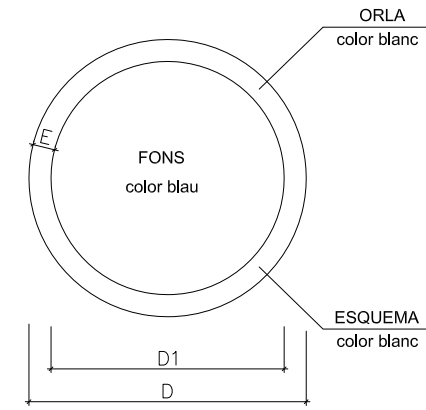


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



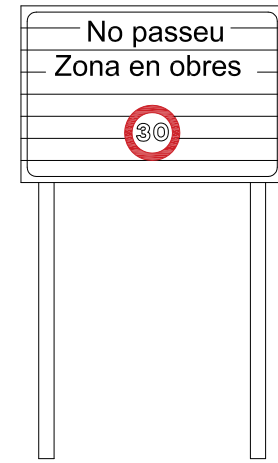
C-1. SENYALITZACIÓ D OBRES  
DETALL 010500

SENYALS D'OBLIGACIÓ

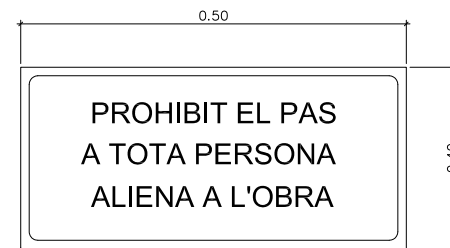


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

AIGUA NO POTABLE	PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA	PROHIBIT ENCENDRE FOC	PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT A PERSONES
PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS	PROHIBIDA L'ENTRADA	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT ACCIONAR
NO PASSAR	PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETÓ	PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS	PROHIBIT EL PAS A CARRETÓ	PROHIBIT TREPITJAR TERRA NO SEGUR
NO CONECTAR S'ESTÀ TREBALLANT	NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIÓ	NO CONECTAR		



CARTELL SENYALITZACIÓ D'OBRES

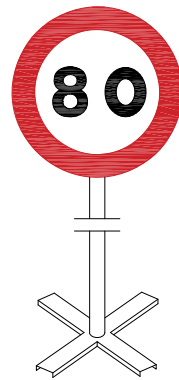


CARTELL INDICATIU DE RISC

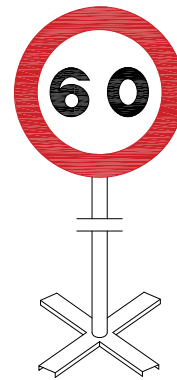
ÚS MASCARILLA	ÚS CASC	ÚS PROTECTORS AUDITIVS	ÚS ULLERES
ÚS GUANTS	ÚS GUANTS DIELECTRICS	ÚS BOTES	ÚS BOTES DIELECTRIQUES
ELIMINAR PUNTES	ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT	ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT	ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC
ÚS D'ULLERES O PANTALLS	ÚS DE PANTALLA	OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS	ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE
NO TOCAR	EMPÈNYER NO ARROSSEGAR	ÚS DE PROTECTOR FIX	
SENYAL DE PERILL DE MORT DETALL 010503			

EQUIP SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES

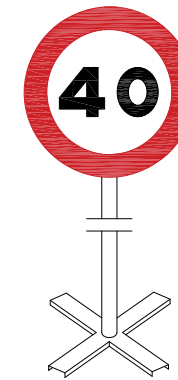
TR-301 2u.



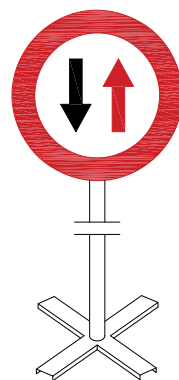
TR-301 2u.



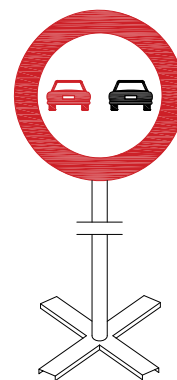
TR-301 2u.



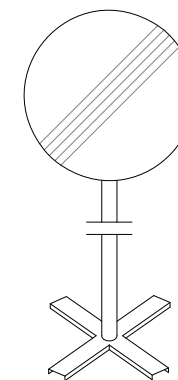
TR-5 1u.



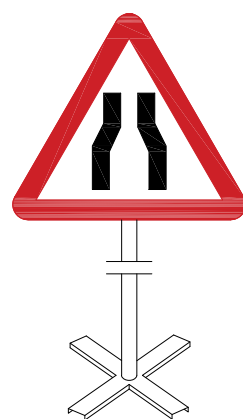
TR-305 2u.



TR-500 2u.



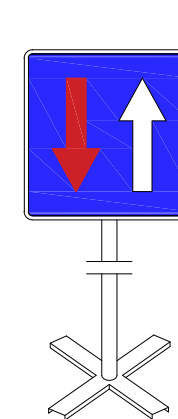
TP-17 2u.



TP-18 2u.



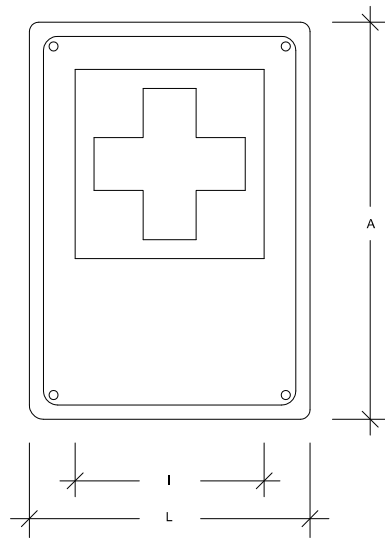
TR-6 1u.



Equip estàndard -Senyalització provisional d' obres per carretera convencional - senyals amb fons groc

SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

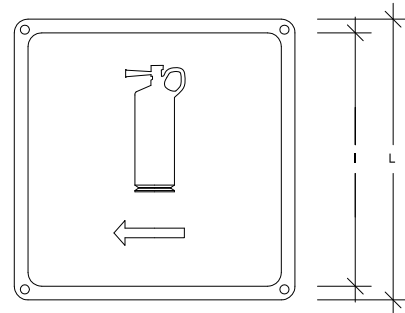
AMYS APA ASIG CSIS SEOPAN	SENYALS INDICATIVES PRIMERS AUXILIS	SI - PPA - 25
---------------------------------------	--	---------------



	Dimensions en mm.			
	L	I	A	∅ taladre
IPPA-59	594	356	840	5,8
IPPA-29	297	178	420	4,8
IPPA-21	210	126	297	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 ISO-R-557 Codi de circulació

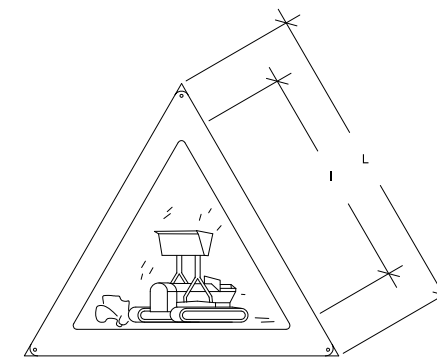
AMYS APA ASIG CSIS SEOPAN	SENYALS INDICATIVES EXTINTOR	SI - EI - 26
---------------------------------------	---------------------------------	--------------



	Dimensions en mm.		
	L	I	∅ taladre
IEI-59	594	534	5,8
IEI-29	297	268	4,8
IEI-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:

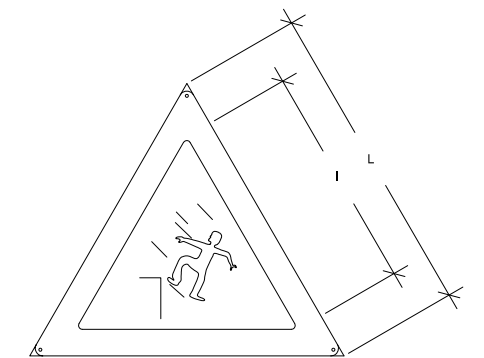
AMYS APA ASIG CSIS SEOPAN	SENYALS INDICATIVES RISC DE MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT	SA - MP - 23
---------------------------------------	--	--------------



	Dimensions en mm.		
	L	I	∅ taladre
AMP-59	594	420	5,8
AMP-29	297	210	4,8
AMP-21	210	148	3,6

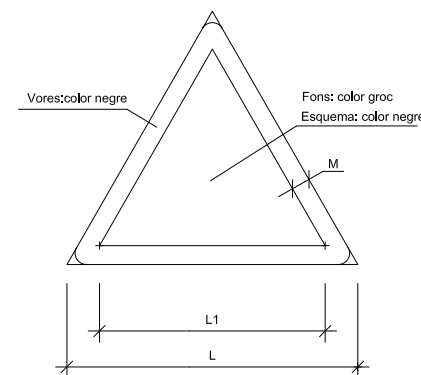
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 UNE-48.103 ISO-R-408 ISO-R-557

AMYS APA ASIG CSIS SEOPAN	SENYALS INDICATIVES RISC DE CAIGUDES A DIFERENT NIVELL	SA - CDN - 24
---------------------------------------	---	---------------



	Dimensions en mm.		
	L	I	∅ taladre
ACDN-59	594	420	5,8
ACDN-29	297	210	4,8
ACDN-21	210	148	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 UNE-48.103 ISO-R-408 ISO-R-557



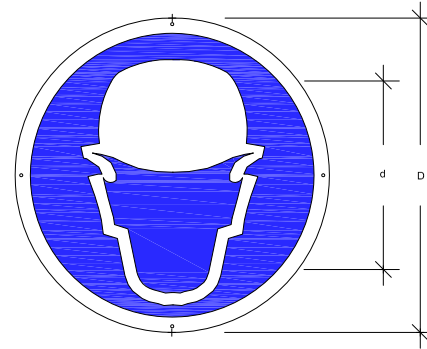
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



AMYS  
APA  
ASIQ  
CSIS  
SEOPAN

**SENYALS D'OBLIGACIÓ  
OBLIGATORI L'ÚS DE CASCS**

SO - UC - 05



	Dimensions en mm.		
	D	d	/o taladre
OUB-59	594	534	5,8
OUB-29	297	268	4,8
OUB-21	210	189	3,6

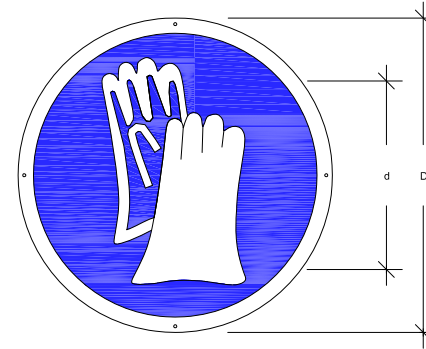
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:

Concorda amb:  
UNE-1.115  
UNE-48.103  
ISO-R-408  
ISO-R-557  
Codi de circulació \*

AMYS  
APA  
ASIQ  
CSIS  
SEOPAN

**SENYALS D'OBLIGACIÓ  
OBLIGATORI L'ÚS DE GUANTS O MANYOPLES**

SO - UG - 06



	Dimensions en mm.		
	D	d	/o taladre
OUB-59	594	534	5,8
OUB-29	297	268	4,8
OUB-21	210	189	3,6

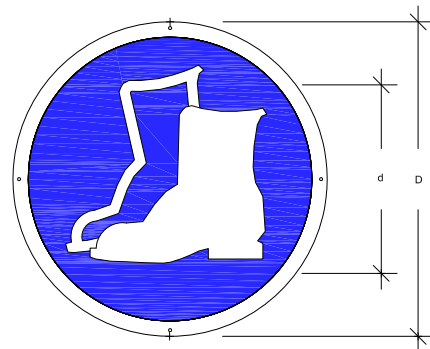
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:

Concorda amb:  
UNE-1.115  
UNE-48.103  
ISO-R-408  
ISO-R-557  
Codi de circulació \*

AMYS  
APA  
ASIQ  
CSIS  
SEOPAN

**SENYALS D'OBLIGACIÓ  
OBLIGATORI L'ÚS DE BOTES DE SEGURETAT**

SO - UB - 07



	Dimensions en mm.		
	D	d	/o taladre
OUB-59	594	534	5,8
OUB-29	297	268	4,8
OUB-21	210	189	3,6

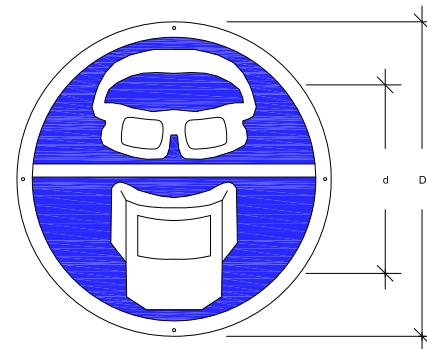
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:

Concorda amb:  
UNE-1.115  
UNE-48.103  
ISO-R-408  
ISO-R-557  
Codi de circulació \*

AMYS  
APA  
ASIQ  
CSIS  
SEOPAN

**SENYALS D'OBLIGACIÓ  
OBLIGATORI L'ÚS D'ULLERES O PANTALLES**

SO - UGP - 08



	Dimensions en mm.		
	D	d	/o taladre
OUGP-59	594	534	5,8
OUGP-29	297	268	4,8
OUGP-21	210	189	3,6

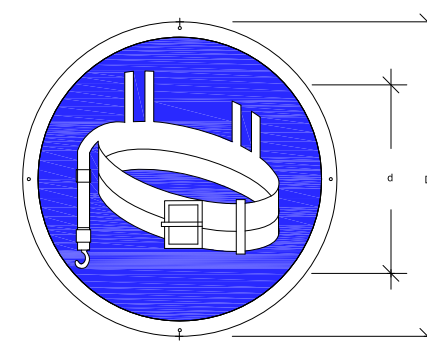
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:

Concorda amb:  
UNE-1.115  
UNE-48.103  
ISO-R-408  
ISO-R-557  
Codi de circulació \*

AMYS  
APA  
ASIQ  
CSIS  
SEOPAN

**SENYALS D'OBLIGACIÓ  
OBLIGATORI L'ÚS DEL CINTURÓ DE SEGURETAT**

SO - UCS - 09



	Dimensions en mm.		
	D	d	/o taladre
OUCS-59	594	534	5,8
OUCS-29	297	268	4,8
OUCS-21	210	189	3,6

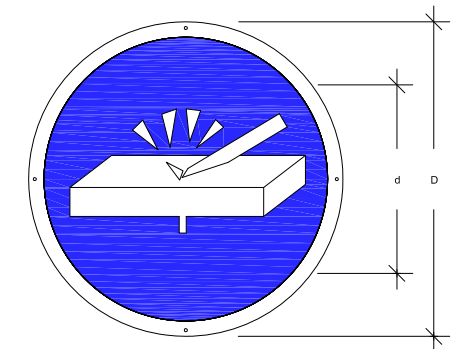
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:

Concorda amb:  
UNE-1.115  
UNE-48.103  
ISO-R-408  
ISO-R-557  
Codi de circulació \*

AMYS  
APA  
ASIQ  
CSIS  
SEOPAN

**SENYALS D'OBLIGACIÓ  
OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES**

SO - EP - 10



	Dimensions en mm.		
	D	d	/o taladre
OEP-59	594	534	5,8
OEP-29	297	268	4,8
OEP-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:

Concorda amb:  
UNE-1.115  
UNE-48.103  
ISO-R-408  
ISO-R-557  
Codi de circulació \*



**DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS**  
**5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

**ÍNDEX PLEC DE CONDICIONS**

1.	DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU .....	3	4.1.1.	Equips de protecció individual (EPI) .....	9
1.1.	PROMOTOR .....	3	4.1.2.	Roba de treball .....	10
1.2.	“PROJECT MANAGER” I “CONTRACTOR MANAGER” .....	3	4.2.	PROTECCIONS COL·LECTIVES .....	10
1.3.	COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT .....	3	4.2.1.	Tanques autònomes de limitació i protecció .....	10
1.4.	PROJECTISTA .....	4	4.2.2.	Tanques autònomes de limitació i protecció .....	10
1.5.	DIRECTOR D’OBRA .....	4	4.2.3.	Baranes .....	10
1.6.	CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES .....	5	4.2.4.	Cables de subjecció de cinturó de seguretat (ancoratges) .....	10
1.6.1.	DEFINICIÓ DE CONTRACTISTA .....	5	4.2.5.	Escales de mà .....	10
1.6.2.	DEFINICIÓ DE SUBCONTRACTISTA .....	5	4.2.6.	Topalls de desplaçament de vehicles .....	10
1.7.	TREBALLADORS AUTÒNOMS .....	6	4.2.7.	Interruptors diferencials i connexions a terra .....	10
1.8.	TREBALLADORS .....	6	4.2.8.	Extintors .....	10
			4.2.9.	Mitjans auxiliars de topografia .....	10
2.	DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL .....	7	5.	PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES – FERRAMENTES .....	10
2.1.	INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT .....	7	5.1.	DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I FERRAMENTES .....	10
2.2.	VIGÈNCIA DE L’ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	7	5.1.1.	Definició .....	10
2.3.	PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA .....	7	5.1.2.	Característiques .....	11
2.4.	LLIBRE D’INCIDÈNCIES .....	7	5.2.	CONDICIONS D’ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DEL EQUIPS .....	11
2.5.	CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL “CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ” I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEX A, EN MATÈRIA DE SEGURETAT .....	7	5.2.1.	Elecció d’un Equip .....	11
2.6.	PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT .....	8	5.2.2.	Condicions d’utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramenteres .....	11
3.	NORMATIVA GENERAL D’APLICACIÓ .....	8	5.2.3.	Emmagatzematge i manteniment .....	11
3.1.	TEXTOS GENERALS .....	8	5.3.	NORMATIVA APLICABLE .....	11
3.2.	CONDICIONS AMBIENTALS .....	9	5.3.1.	Directiva fonamental .....	11
3.3.	INCENDIS .....	9	5.3.2.	Altres Directives .....	11
3.4.	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES .....	9	6.	SERVEIS DE PREVENCIÓ .....	12
3.5.	EQUIPS I MAQUINÀRIA .....	9	6.1.	SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT .....	12
3.6.	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL .....	9	6.2.	SERVEI MÈDIC .....	12
3.7.	SENYALITZACIÓ .....	9	7.	COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT .....	12
3.8.	DIVERSOS .....	9	8.	INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT .....	12
4.	CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ .....	9	9.	PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL .....	12
4.1.	PROTECCIONS PERSONALS .....	9	10.	NORMES DE SENYALITZACIÓ .....	12
			11.	AVÍS PREVI .....	12
			12.	OBERTURA DEL CENTRE DE TREBALL .....	12

13.	CONDICIONS ECONÒMIQUES.....	13
13.1.	CRITERIS D'APLICACIÓ.....	13
13.2.	CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT.....	13
13.3.	REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT.....	13
13.4.	PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT.....	13
14.	CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT.....	13
14.1.	PREVENCIÓ DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT.....	13
14.2.	CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ.....	14
14.3.	CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT	14
14.4.	OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL.....	14
14.5.	COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA.....	14
14.6.	COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA.....	14

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

En la redacció d'aquest estudi s'ha tingut en compte la legislació en matèria de seguretat relacionada en la segona part d'aquest plec, i en especial la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de Riscos Laborals, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, segons el qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. A més s'ha comptat també amb el Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, on s'afegeix una disposició final única al Reial Decret 1627/1997 en referència a la presència dels recursos preventius a les obres de construcció.

Aquest estudi de seguretat i salut forma part del projecte d'execució d'obra i és coherent amb el contingut del mateix i recull les mesures preventives adequades als riscos que comporti la realització de l'obra.

A tal efecte, el pressupost de l'estudi de seguretat i anirà incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix. No s'inclouen en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut els costos exigits per a la correcta execució dels treballs conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats d'organismes especialitzats.

Els amidaments, qualitats i valoracions recollides en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista en el pla de seguretat i salut a que es refereix l'article 7 de Reial Decret 1627/1997, prèvia justificació tècnica convenientment motivada sempre que no suposi una disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'estudi.

### 1. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (article 15 a la Llei 31/1995, de 8 de novembre) :

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es poden evitar
- Combatre els riscos en el seu origen
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors

#### 1.1. PROMOTOR

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció a sí, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del promotor:

- Contractar i nomenar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o és cregui convenient.
- Contractar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant a l'efecte al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- Contractar i nomenar al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al promotor de les seves responsabilitats.
- Gestionar el "Avis Previ" davant l'Administració Laboral i obtindrà les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
- El promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

#### 1.2. "PROJECT MANAGER" I "CONTRACTOR MANAGER"

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat "Project Manager" i/o "Contractor Manager" qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada que, per la seva solvència, estructura i capacitat tècnica acreditada, de forma individual o col·lectiva i, en representació delegada, expressa i directa del promotor, realitzi la gestió executiva-tècnica-econòmica-financera del Projecte (Project Manager) o de l'Execució Material de l'obra (Contractor Manager), administrant els recursos propis o aliens, de la promoció per compte d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del "Project / Contractor Manager":

En funció de la capacitat de decisió dins l'estructura, s'estableix la responsabilitat de les facultats delegades i confiades pel promotor, en fase de Projecte (Project Manager) o de l'Execució Material de l'obra (Contractor Manager), en matèria de prevenció de la sinistralitat laboral.

#### 1.3. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o durant l'execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

- Vetllar per que en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (article 15 a la Llei 31/1995), i en particular:
  - Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
- Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que l'hi cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
- Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el Reial Decret 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (article 15 Llei 31/1995, de 8 de novembre):
  - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha del Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del Reial Decret 337/2010 de 19 de març sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  - La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les INSTAL·LACIONS i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - La cooperació entre els contractistes, Subcontractistes i treballadors autònoms.
  - Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi hagués introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del promotor, del compliment de la seva funció com "staff" assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció d'edificació, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

#### 1.4. PROJECTISTA

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (article 15 Llei 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

#### 1.5. DIRECTOR D'OBRA

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el director d'obra dirigeixi a mes a mes l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del director d'obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del director d'obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixen a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assitència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.

- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Segureta i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències.
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

### 1.6. CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES

#### 1.6.1. DEFINICIÓ DE CONTRACTISTA

És qualsevol persona, física o jurídica, que individualment o col·lectivament, assumeix contractualment davant el promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

#### 1.6.2. DEFINICIÓ DE SUBCONTRACTISTA

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del contractista i/o Subcontractista:

- El contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del director d'obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut, i exigides en el Projecte.
- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del constructor (i/o) Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
- Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- El representant legal del contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.

- Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat Reial Decret 337/2010, article 10 del Reial Decret 1627/1997:
  - Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  - Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 i Reial Decret 337/2010, de 19 de març, durant l'execució de l'obra.
  - Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
  - Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
  - Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
  - A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
  - Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
  - El constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
  - El constructor facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa.
  - El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra o be delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del contractista a l'obra.
  - El representant del contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
  - Serà responsabilitat del contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
  - El contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.5.- ESTUDI DE SEURETAT I SALUT

d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
- En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propri o concertat) del contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, entre d'altres, que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i habilitats per escrit a tal efecte pels respectius responsables tècnics superiors, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

### 1.7. TREBALLADORS AUTÒNOMS

Persona física diferent al contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el promotor, el contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del Reial Decret 1627/1997, Reial Decret 337/2010.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 i Reial Decret 337/2010, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  - La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari contractista posa a disposició dels seus treballadors.
  - Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

### 1.8. TREBALLADORS

Persona física diferent al contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions de l'empresari en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.



- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer ús i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

## 2. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

### 2.1. INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per a la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut, i la Coordinació de Seguretat i Salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de tems relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel director d'obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà ús de la seva facultat d'aclarir el contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra quin, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al contractista.

Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, aquests, no tan sol no eximeix al contractista de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, haurà de ser materialitzades com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementaries d'entre sí, pel que qualsevol treball requerit en un sols document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

### 2.2. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa", el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

### 2.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA

D'acord al que es disposa al Reial Decret 1627/1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest ESS als seus medis, mètodes d'execució i al "Pla d'Acció Preventiva Interna d'empresa", realitzat de conformitat al Reial Decret 39/1997 "Llei de Prevenció de Riscos Laborals" (article 1, 2 ap. 1, 8 i 9).

El contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'article 7 del Reial Decret 1627/1997, no obstant, el contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

### 2.4. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

En cada centre de treball existirà, amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat i que serà facilitat pel Col·legi Professional al que pertanyi el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut. En les obres de les Administracions públiques ho facilitarà l'oficina de supervisió de projectes o òrgans equivalent.

El llibre d'incidències haurà d'estar sempre en obra, i estarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució o, quan no fos necessària la designació de coordinador, de la direcció facultativa.

A Aquest llibre hi podran accedir la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions Públiques competents, que podran fer anotacions en ell relacionades amb les finalitats que al llibre se li reconeixen.

Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, o quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, estaran obligats a remetre, en el termini de vint-i-quatre hores, una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat i Social de la província en què es realitza l'obra.

Igualment hauran de notificar les anotacions en el llibre al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

### 2.5. CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEX A, EN MATÈRIA DE SEGURETAT

El conveni de prevenció i coordinació subscrit entre el promotor (o el seu representant), contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El promotor podrà prèvia notificació escrita al contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, en qualitat de "Project Manager" o de "Contractor Manager" segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en el present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el promotor farà cap endossament o representacions al contractista, excepte les que s'estableixen expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El promotor i el contractista s'obligaran a sí mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat.

El contractista no es agent o representant legal del promotor, pel que aquest no serà responsable en forma alguna de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, salvat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, es a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

### 2.6. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT

Quan s'esdevingui algun accident en que es necessiti assistència facultativa i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el cap d'obra del constructor principal realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident. A més dels tràmits establerts oficialment, passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra, on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat; categoria professional; empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident; descripció de l'accident; causes de tipus personal.
- Causes de tipus tècnic; mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límit de realització de les mesures preventives.

Aquest informe es passarà a la direcció facultativa i al coordinador de seguretat en fase d'execució el dia següent al de l'accident com a molt tard, i podran aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe.

Per a qualsevol modificació futura en el Pla de seguretat i salut que fos necessari realitzar, caldrà aconseguir prèviament l'aprovació del coordinador de seguretat i de la direcció facultativa.

El contractista controlarà els accessos a l'obra i serà responsable del manteniment en condicions reglamentàries i de l'eficàcia preventiva de les proteccions col·lectives i dels resguards de les instal·lacions provisionals, així com de les màquines i vehicles de treball.

El contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra. En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives. Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., usarà per circular per l'obra el casc de seguretat.

El contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries i reparacions) de la maquinària d'obra, la qual disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, o bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries. Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixat de les màquines en funcionament.

### 3. NORMATIVA GENERAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientareu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable.

El contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

#### 3.1. TEXTOS GENERALS

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril.
- Ordre Aprovació del Model de Llibre d'Incidències en les obres de Construcció. OM 12 de gener de 1998. DOGC 2565 de 27 de gener de 1998.
- Regulació de la Jornada de Treball, Jornades Especials i Descans. Reial Decret 2001/1983 de 28 de juliol.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995 de 8 novembre.
- Reglament dels Serveis de Prevenció. Reial Decret 39/1997 de 17 de gener.
- Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en el Centres de Treball. Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació Manual de Càrregues que comportin Riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. Reial Decret 487/1997 de 14 d'abril.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al Treball que inclouen pantalles de visualització. Reial Decret 488/1997 de 14 d'abril.
- Funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties Professionals de la Seguretat Social i Desenvolupament d'Activitats de Prevenció de Riscos Laborals. O. de 22 d'abril de 1997.
- Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball. Reial Decret 664/1997 de 12 de maig.
- Exposició a Agents Cancerígens durant el treball. Reial Decret 665/1997 de 12 de maig.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual. Reial Decret 773/1997 de 30 de maig.
- Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització pels treballadors d'Equips de Treball Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol.
- Disposicions mínimes destinades a protegir la Seguretat i la Salut dels Treballadors en les Activitats Mineres. Reial Decret 1389/1997 de 5 de setembre.

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció. Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre.

### 3.2. CONDICIONS AMBIENTALS

- Reial Decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició del soroll.

### 3.3. INCENDIS

- Norma Bàsica Edificacions NBE – CPI /96
- Ordenances Municipals

### 3.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

- Real Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel que s'aprova el Reglament sobre les condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementaries ITC\_LAT 01 a 09.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Instruccions Tècniques Complementàries.

### 3.5. EQUIPS I MAQUINÀRIA

- Reglament d'Aparells d'Elevació i el seu manteniment. Reial Decret 2291/1985 de 8 de novembre.
- Reial Decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel que s'estableixen les normes per la comercialització i posta en servei de les màquines.
- Reglament de Seguretat den les Màquines. Reial Decret 1495/1986 de 26 de maig. BOE 21 de juliol de 1986. Correccions: BOE 4 d'octubre de 1986.
- Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització pels treballadors d'Equips de Treball Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol.
- ITC–MIE–AEM1: Ascensors Electromecànics. O 19 de desembre de 1985. BOE 14 de gener de 1986. Correcció BOE 11 de juny de 1986 i 12 de maig de 1988. Actualització: O 11 d'octubre de 1988. BOE 21 de novembre de 1988.
- ITC–MIE–AEM2: Grues Torre desmuntables per a obres. O. 28 de juny de 1988. BOE 7 de juliol de 1988. Modificació: O. 16 d'abril de 1990. BOE 24 d'abril de 1990.
- ITC–MIE–AEM3: Carretes Automotrius de manutenció. O. 26 de maig de 1989. BOE 9 de juny de 1989.
- ITC-MIE-MSG1:Màquines, Elements de Màquines o Sistemes de Protecció utilitzats. O. 8 d'abril de 1991. BOE 11 d'abril de 1991.

### 3.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Comercialització i Lliure Circulació intracomunitària dels Equips de Protecció Individual. Reial Decret 1407/1992 de 20 de novembre. BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per OM de 16 de maig de 1994 i per Reial Decret 159/1995 de 3 de febrer. BOE 8 de març de 1995.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual. Reial Decret 773/1997 de 30 de maig.
- Reglament sobre comercialització d'Equips de Protecció Individual (Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre. BOE núm. 311 de 28 de desembre, modificat pel Reial Decret 159/1995, de 2 de febrer. BOE núm. 57 de 8 de març, i per l'O. de 20 de febrer de 1997. BOE núm. 56 de 6 de març).
- Resolució de 29 d'abril de 1999, per la qual s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de juny de 1999).

### 3.7. SENYALITZACIÓ

- Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. Reial Decret 485/1997 (BOE 14 d'abril de 1997).

- Normes sobre senyalització d'obres a carreteres. Instrucció 8.3.-IC del MOPU.

### 3.8. DIVERSOS

- Quadre de Malalties Professionals. Reial Decret 1403/1978. BOE de 25 d'agost de 1978.
- Convenis Col·lectius

## 4. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se al seu termini.

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

Tota peça o equip de protecció que ha sofert un tracte límit, és a dir, al màxim pel que fou ideada (por exemple per accident) serà rebutjat i reposat al moment.

Les peces que pel seu ús han adquirit més folgança o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

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

### 4.1. PROTECCIONS PERSONALS

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes d'Homologació del Ministeri de Treball (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), sempre que existeixi en el mercat, i el que està aprovat a les Normes Tècniques Reglamentàries d'Homologació (MT), en les que s'estableixen els requisits mínims que obligatòriament hauran de reunir els mitjans de protecció personal.

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

#### 4.1.1. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Es descriu en aquest apartat la indumentària per a protecció personal que es fa servir amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a què estan exposats els treballadors d'aquest sector.

##### a. Casc

El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció. Ha d'estar homologat d'acord amb la norma tècnica reglamentària MT-1, Resolució de la DG de Treball de 14-12-74, BOE núm. 312 de 30-12-74.

Les característiques principals són:

- Classe N: es pot fer servir en treballs amb riscos elèctrics a tensions inferiors o iguals a 1.000 V.
- Pes: no ha d'ultrapassar els 450 g.

Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no hagin estat utilitzats han de ser substituïts per uns altres de nous.

En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que se'n canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

##### b. Calçat de seguretat

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics i que existeix la possibilitat de perforació de les soles per claus, és obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologat d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-5, Resolució de la DG de Treball de 31-01-80, BOE núm. 37 de 12-02-80.

Les característiques principals són:

- Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció plantar).

- Pes: no ha d'ultrapassar els 800 g.

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les botes han de ser de goma tal com s'ha especificat en el present estudi. Norma tècnica reglamentària MT-27, Resolució de la DG de Treball de 03-12-81, BOE núm. 305 de 22-12-81, classe E.

#### c. Guants

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc.), cal fer servir guants. Poden ser de diferents materials, com ara:

Cotó o punt	Feines lleugeres
Cuir	Manipulació en general
Làtex rugós	Manipulació de peces que tallin
Lona	Manipulació de fustes

Per a la protecció contra els agents agressius químics, han d'estar homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-11, Resolució de la DG de Treball de 06-05-77, BOE núm. 158 de 04-07-77.

Per a feines en els quals pugui haver-hi el risc d'electrocució, cal fer servir guants homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-4, Resolució de la DG de Treball de 28-07-75, BOE núm. 211 de 02-11-75.

#### d. Cinturons de seguretat

Quan es treballa en un lloc alt i hi hagi perill de caigudes eventuals, és preceptiu l'ús de cinturons de seguretat homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-13, Resolució de la DG de Treball de 08-06-77, BOE núm. 210 de 02-09-77.

S'ha de fer servir quan el treballador no s'hagi de desplaçar o quan els seus desplaçaments siguin limitats. L'element amarrador ha d'estar sempre tibant per impedir la caiguda lliure.

#### e. Protectors auditius

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 dB (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.

Aquests protectors han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-2, Resolució de la DG de Treball de 28-01-75, BOE núm. 209 de 01-09-75.

#### f. Protectors de la vista

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció antiimpactes han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-16, Resolució de la DG de Treball de 14-06-78, BOE núm. 196 de 17-08-78, i MT-17, Resolució de la DG de Treball de 28-06-78, BOE de 09-09-78.

#### 4.1.2. ROBA DE TREBALL

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni col·lectiu provincial. La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc.) i fàcil de netejar.

En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls ha de proveir de roba impermeable.

#### 4.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES

Descriuim en aquest apartat les proteccions de caràcter col·lectiu, que tenen com a funció principal fer de pantalla entre el focus de possible agressió i la persona i/o objecte a protegir.

##### 4.2.1. TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ

Tindran com a mínim 90 cm. d'alçada, essent construïdes a base de tubs metàl·lics. Disposaran de cames per mantenir la seva verticalitat.

##### 4.2.2. TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ

Tindran com a mínim 100 cm d'alçada i seran construïdes a base de tubs metàl·lics. En tot moment estarà garantida la estabilitat de la tanca.

##### 4.2.3. BARANES

Les baranes envoltaran els forats verticals amb perill de caigudes des de més de 2 metres. Hauran de tenir la resistència suficient (2 kN/m) per garantir la retenció de persones o objectes, i una alçària mínima de protecció de 90 cm, llistó intermedi i entornpeu.

##### 4.2.4. CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT (ANCORATGES)

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

##### 4.2.5. ESCALES DE MÀ

Hauran d'anar proveïdes de sabata antilliscant. No es faran servir simultàniament per dues persones. La longitud sobrepassarà en 1 metre el punt superior de desembarcament i tindran un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments.

Tant la pujada com la baixada per l'escala de mà es farà sempre de cara a aquesta.

##### 4.2.6. TOPALLS DE DESPLAÇAMENT DE VEHICLES

Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny a través de rodons clavats al mateix, o d'altre forma eficaç.

##### 4.2.7. INTERRUPTORS DIFERENCIALS I CONNEXIONS A TERRA

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

Es mesurarà la seva resistència periòdica i, al menys, en l'època més seca de l'any.

##### 4.2.8. EXTINTORS

Seran adequats en agent extintor i grandària al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.

##### 4.2.9. MITJANS AUXILIARS DE TOPOGRAFIA

Aquests mitjans tals com cintes, jalons, mires, etc. seran dielèctrics, donat el risc d'electrocució per les línies elèctriques i catenàries del ferrocarril.

#### 5. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES – FERRAMENTES

##### 5.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I FERRAMENTES

###### 5.1.1. DEFINICIÓ

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.

DOCUMENT NÚMERO 5: PROJECTES PARCIALS I ALTRES DOCUMENTS COMPLEMENTARIS  
5.5.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

#### 5.1.2. CARACTERÍSTIQUES

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació.

Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

### 5.2. CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS

#### 5.2.1. ELECCIÓ D'UN EQUIP

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

#### 5.2.2. CONDICIONS D'UTILITZACIÓ DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES FERRAMENTERES

Són les contemplades en l'Annex II del Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball"

#### 5.2.3. EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engrairexaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

### 5.3. NORMATIVA APLICABLE

Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

#### 5.3.1. DIRECTIVA FONAMENTAL

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (DOCE Núm. Llei 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (DOCE Núm. Llei 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (DOCE Núm. Llei 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (DOCE Núm. Llei 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (DOCE Núm. Llei 207, de 23/7/98).  
Reial Decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel que s'estableixen les normes per la comercialització i posta en servei de les màquines.

#### 5.3.2. ALTRES DIRECTIVES.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (DOCE Núm. Llei 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (BOE. de 3/3/95).

Reial Decret 18772016, de 6 de maig, pel que es regulen les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.

Entrada en vigor del Reial Decret 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (BOE. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (DOCE Núm. L270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (DOCE Núm. Llei 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (BOE. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (BOE. de 24/1/95).

Entrada en vigor del Reial Decret 1495/1991: el 16/10/91.

Reial Decret 108/2016, de 18 de març, pel que s'estableixen els requisits essencials de seguretat per la comercialització dels recipients a pressió simple.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (DOCE Núm. Llei 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (DOCE Núm. Llei 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (DOCE Núm. Llei 126, de 12/5/92); 91/263/CEE, de 29/4/91 (DOCE Núm. Llei 128, de 23/5/91).

Reial Decret 186/2016, de 6 de maig, pel que es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (DOCE Núm. Llei 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (BOE. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (BOE. de 27/3/95).

Entrada en vigor del Reial Decret 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96.

Entrada en vigor del Reial Decret 276/1995: el 27/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (DOCE Núm. Llei 100, de 19/4/94).

Reial Decret 144/2016, de 8 d'abril, pel que s'estableixen els requisits essencials de salut i seguretat exigibles als aparells i sistemes de protecció per al seu ús en atmosferes potencialment explosives i pel que es modifica el Reial Decret 455/2012, de 5 de març, pel que s'estableixen les mesures destinades a reduir la quantitat de vapors de gasolina emesos a l'atmosfera durant el repostatge dels vehicles de motor en estacions de servei.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (DOCE Núm. Llei 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Reial Decret 212/2012, de 22 de febrer, pel que es regulen les emissions sonores en l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure.

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització dels treballadors en el treball dels equips de treball (DOCE Núm. Llei 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (DOCE Núm. Llei 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (BOE. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1495/1986, de 26 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat en les Màquines (BOE. de 21/7/86), modificat pels Reials Decrets 590/1989, de 19 de maig (BOE. de 3/6/89) i 830/1991, de 24 de maig (BOE. de 31/5/91) i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (BOE. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (BOE. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (BOE. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (BOE. de 14/3/81).
- Ordre Ministerial, de 26/6/1988, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (BOE. de 7/7/88 i BOE. de 5/10/88).
- Reial Decret 2370/1996, de 18 de novembre, pel qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (BOE. de 24/12/96).
- Reial Decret 1513/1991, d'11 d'octubre, pel qual s'estableixen les exigències sobre els certificats i les marques dels cables, cadenes i ganxos (BOE. de 22/10/91).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (BOE. de 16/3/71; BOE. de 17/3/71 i BOE. de 6/4/71).

## 6. SERVEIS DE PREVENCIÓ

### 6.1. SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT

L'empresa constructora disposarà d'assessorament en seguretat i salut laboral.

### 6.2. SERVEI MÈDIC

L'empresa constructora disposarà d'un Servei Mèdic d'empresa propi o mancomunat.

## 7. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT

Es constituirà el Comitè de Seguretat i Salut quan el nombre de treballadors superi el que preveu l'Ordenança laboral de la construcció o, si n'hi ha, el que disposi el conveni col·lectiu provincial.

Es nomenarà per escrit socorrista el treballador voluntari que tingui coneixements acreditats de primers auxilis, amb el vist i plau del servei mèdic. És interessant que participi com a membre del Comitè de Seguretat i Salut. El socorrista revisarà mensualment la farmaciola, reposant immediatament el que s'hagi consumit.

## 8. INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran, pel que fa a elements, dimensions i característiques, al que preveuen a l'especificat els articles 44 de l'Ordenança general de seguretat i higiene, i 335,336 i 337 de l'Ordenança laboral de la construcció, vidre i ceràmica.

## 9. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

En aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, el contractista, abans de l'inici de l'obra, elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest Estudi de Seguretat i en funció del seu propi sistema d'execució d'obra. En aquest Pla s'hi inclouran, en el seu cas, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposa amb la corresponent justificació tècnica, i que no podrà implicar disminució dels nivells de protecció previstos en aquest Estudi de Seguretat.

El Pla de Seguretat i Salut s'aprovarà, abans de l'inici de l'obra, pel Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Aquest podrà ser modificat pel contractista en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'obra, però sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador. Quan no fos necessària la designació del Coordinador, les funcions que se li atribueixen seran assumides per la Direcció Facultativa.

Els que intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats amb matèria de prevenció en les empreses que hi intervinguin i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de manera raonada, els suggeriments i alternatives que creguin oportunes. El Pla restarà a la obra i a disposició de la Direcció Facultativa.

## 10. NORMES DE SENYALITZACIÓ

En cas de tall de carreteres, es seguiran les indicacions de la Norma de carreteres 8.3-IC "Senyalització d'obres" i els esquemes que s'adjunten com a proposta de desviament de serveis.

## 11. AVÍS PREVI

En les obres incloses en l'àmbit d'aplicació del present Reial Decret, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici dels treballs. L'avís previ es redactarà d'acord al que disposa l'annex III del RD i s'haurà d'exposar en l'obra de forma visible, actualitzant-se si fos necessari.

## 12. OBERTURA DEL CENTRE DE TREBALL

L'obertura del centre de treball haurà de comunicar-se a l'autoritat laboral, i haurà d'incloure el pla de seguretat i salut al que es refereix l'article del RD 1627/97. El pla de seguretat i salut estarà a disposició de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en les Administracions públiques competents.

### 13. CONDICIONS ECONÒMIQUES

#### 13.1. CRITERIS D'APLICACIÓ

L' Art. 5, 4 del RD 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al nostre sector, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost para l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol mes del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els "costes" exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentaries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present ESS en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

#### 13.2. CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

Si be el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del contractista per cada obra:

El sistema d'aprovació i abonament de les certificacions mensuals, es podrà convenir amb antelació a l'inici dels treballs, sempre en funció a l'efectiu compliment dels compromisos contemplats en el Pla de Seguretat. En aquest cas, el sistema proposat és d'un pagament fix mensual a conta, d'un import corresponent al pressupost de Seguretat i Salut dividit pel nombre de mesos estimats de durada.

#### 13.3. REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del RD Legislatiu 2 / 2000, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

#### 13.4. PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el contractista, les següents Penalitzacions:

1.- MOLT LLEU : 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada

2. LLEU : 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada

3. GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada

4. MOLT GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada

5. GRAVÍSSIM : Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

### 14. CONDICIONS TÈCNiques GENERALS DE SEGURETAT

#### 14.1. PREVENCIIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNiques DE SEGURETAT

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El contractista principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientareu una sèrie de descripcions de les diferents

Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

- Prèvies als accidents:
  - Inspeccions de seguretat
  - Anàlisi de treball
  - Anàlisi Estadística de la sinistralitat
  - Anàlisi del entorn de treball
- Posteriors als accidents:
  - Notificació d'accidents
  - Registre d'accidents
  - Investigació Tècnica d'Accidents
- Tècniques operatives de seguretat

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc.

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o s'obre els factors perillosos mesurats, el contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització
- El factor humà

- Test de Selecció pro laboral del personal.
- Reconeixements Mèdics pro laborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

#### 14.2. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ

El contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de compliment fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandaritzat pel contractista principal.
- Formats documentals i procediments de compliment, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció.
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa.
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

#### 14.3. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament "STAFF" dependent de l'Alta Direcció de l'empresa contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al Reial Decret 39/1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de repassos i manteniment de la seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

#### 14.4. OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgències, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'empresa

#### 14.5. COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a mes a mes serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Inter empresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).



### COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA

El contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

Roses, febrer de 2021

L'Enginyer autor del Projecte:

Marc Cucurella i Vilà  
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques  
Col·legiat 12.216





Seguretat i Salut\_Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## AMIDAMENTS

Data: 23/02/21

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 03  
Capítol 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169

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

TOTAL AMIDAMENT 

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar

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

TOTAL AMIDAMENT 

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

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

TOTAL AMIDAMENT 

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
6	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despenjament ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
7	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE

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

EUR

Seguretat i Salut\_Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## AMIDAMENTS

Data: 23/02/21

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT 

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
8	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354

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

TOTAL AMIDAMENT 

Obra 01 PRESSUPOST 03  
Capítol 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs

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

TOTAL AMIDAMENT 

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera

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

TOTAL AMIDAMENT 

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

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

TOTAL AMIDAMENT 

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs

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

EUR

Seguretat i Salut\_Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## AMIDAMENTS

Data: 23/02/21

Pàg.: 3

TOTAL AMIDAMENT 

6 H1534001 u Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

Obra 01 PRESSUPOST 03  
Capítol 03 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HBB21201	u	Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

2 HBB20005 u Senyal manual per a senyalista

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

Obra 01 PRESSUPOST 03  
Capítol 04 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

2 HQUAM000 u Reconeixement mèdic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 

3 HQUA3100 u Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

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

TOTAL AMIDAMENT 

EUR

Seguretat i Salut\_Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## AMIDAMENTS

Data: 23/02/21

Pàg.: 4

4 HQUA1100 u Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

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

TOTAL AMIDAMENT 

5 HQU15312 u Mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

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

TOTAL AMIDAMENT 

EUR



Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/02/21

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (CINC EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	5,47 €
P- 2	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (TRES EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	3,79 €
P- 3	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	0,69 €
P- 4	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	7,43 €
P- 5	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (VINT-I-UN EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	21,03 €
P- 6	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramentada estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virola roscada, homologat segons CE (VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	25,85 €
P- 7	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (TRENTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	38,45 €
P- 8	H147N000	u	Faixa de protecció dorslubar (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	15,85 €
P- 9	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	0,84 €
P- 10	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,34 €
P- 11	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	0,03 €
P- 12	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (TRETZE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	13,90 €
P- 13	H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera (DOTZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	12,20 €
P- 14	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (DOTZE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	12,21 €
P- 15	HBB21201	u	Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	20,46 €

Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/02/21

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	39,21 €
P- 17	HQU15312	u	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamelles d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	76,27 €
P- 18	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (VUITANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	82,25 €
P- 19	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (VUITANTA-UN EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	81,90 €
P- 20	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (QUINZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	15,25 €
P- 21	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (SETANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	78,36 €

Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/02/21

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	<b>5,47 €</b>
	B1411115		Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 Altres conceptes	5,47000 € 0,00 €
P- 2	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	<b>3,79 €</b>
	B1423230		Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 Altres conceptes	3,79000 € 0,00 €
P- 3	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	<b>0,69 €</b>
	B1441201		Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 Altres conceptes	0,69000 € 0,00 €
P- 4	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>7,43 €</b>
	B145C002		Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Altres conceptes	7,43000 € 0,00 €
P- 5	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	<b>21,03 €</b>
	B1462242		Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques Altres conceptes	21,03000 € 0,00 €
P- 6	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferrament estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	<b>25,85 €</b>
	B1471101		Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferrament estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE Altres conceptes	25,85000 € 0,00 €
P- 7	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	<b>38,45 €</b>
	B147D102		Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 Altres conceptes	38,45000 € 0,00 €
P- 8	H147N000	u	Faixa de protecció dorslubar	<b>15,85 €</b>
	B147N000		Faixa de protecció dorslubar Altres conceptes	15,85000 € 0,00 €

Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/02/21

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 9	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	<b>0,84 €</b>
	B0DZDZ40		Fleix, per a seguretat i salut	0,04600 €
	B1Z09F90		Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,56400 €
P- 10	B1Z11215		Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut Altres conceptes	0,18000 € 0,05 €
	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	<b>1,34 €</b>
	B152KK00		Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	0,44755 €
P- 11	B15Z1700		Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut Altres conceptes	0,84150 € 0,05 €
	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	<b>0,03 €</b>
P- 12	B1534001		Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos Altres conceptes	0,03000 € 0,00 €
	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	<b>13,90 €</b>
P- 13	B1Z0D230		Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,90000 €
	B1Z4501A		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut Altres conceptes	9,20000 € 0,80 €
P- 14	H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera	<b>12,20 €</b>
	B15A0003		Sirena acústica de marxa enrera, per a seguretat i salut Altres conceptes	12,20000 € 0,00 €
P- 15	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	<b>12,21 €</b>
	BBB2A001		Senyal manual per a senyalista Altres conceptes	12,21000 € 0,00 €
P- 16	HBB21201	u	Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>20,46 €</b>
	BBL1AHA2		Placa informativa, de 60x60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut Altres conceptes	18,91000 € 1,55 €
P- 16	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	<b>39,21 €</b>
	B1ZM1000		Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,32000 €
	BM311611		Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut Altres conceptes	37,36000 € 1,53 €



Seguretat i Salut Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/02/21

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 17	HQU15312	u	Modul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafo d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>76,27 €</b>
	BQU15314		Modul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafo d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	71,46500 €
			Altres conceptes	4,81 €
P- 18	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>82,25 €</b>
	BQUA1100		Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	82,25000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 19	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>81,90 €</b>
	BQUA3100		Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	81,90000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 20	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	<b>15,25 €</b>
	BQUAM000		Reconeixement mèdic	15,25000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 21	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	<b>78,36 €</b>
	BQUAP000		Curset de primers auxilis i socorrisme	78,35784 €
			Altres conceptes	0,00 €



Seguretat i Salut\_Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## PRESSUPOST

Data: 23/02/21

Pàg.: 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,47	6,000	32,82
2	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 2)	3,79	2,000	7,58
3	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar (P - 8)	15,85	2,000	31,70
4	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 3)	0,69	3,000	2,07
5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 4)	7,43	2,000	14,86
6	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 5)	21,03	4,000	84,12
7	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferrament estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 6)	25,85	1,000	25,85
8	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 7)	38,45	2,000	76,90
<b>TOTAL CAPÍTOL</b>						<b>275,90</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 03  
CAPÍTOL 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 12)	13,90	1,000	13,90
2	H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera (P - 13)	12,20	2,000	24,40
3	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	39,21	1,000	39,21
4	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 9)	0,84	30,000	25,20
5	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 10)	1,34	20,000	26,80

EUR

Seguretat i Salut\_Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## PRESSUPOST

Data: 23/02/21

Pàg.: 2

6	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 11)	0,03	50,000	1,50
<b>TOTAL CAPÍTOL</b>						<b>131,01</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 03  
CAPÍTOL 03 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBB21201	u	Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	20,46	4,000	81,84
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 14)	12,21	4,000	48,84
<b>TOTAL CAPÍTOL</b>						<b>130,68</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 03  
CAPÍTOL 04 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 21)	78,36	3,000	235,08
2	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 20)	15,25	3,000	45,75
3	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 19)	81,90	1,000	81,90
4	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 18)	82,25	1,000	82,25
5	HQU15312	u	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	76,27	1,000	76,27
<b>TOTAL CAPÍTOL</b>						<b>521,25</b>

EUR

Seguretat i Salut\_Projecte d'obres de primer establiment de passarel·la de vianants a la riera Ginjo

## RESUM DE PRESSUPOST

Data: 23/02/21

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	PROTECCIONS INDIVIDUALS	275,90
Capítol	01.02	PROTECCIONS COL·LECTIVES	131,01
Capítol	01.03	SENYALITZACIÓ	130,68
Capítol	01.04	ALTRES	521,25
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 03</b>	<b>1.058,84</b>
			<b>1.058,84</b>
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 03	1.058,84
			<b>1.058,84</b>