



BLAZQUEZ GUANTER SLP, consultors d'estructures  
Sant Josep 3 - 17004 Girona - tel 972 20 72 85 - www.bg-arquitectes.com



# PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ DE MAGATZEM I RAMPA A CALELLA DE PALAFRUGELL Exp. 575/A



# ÍNDEX

<b>I MEMÒRIA .....</b>	<b>3</b>
<b>MG Dades generals .....</b>	<b>3</b>
MG 1 Identificació i objecte del projecte	3
MG 2 Agents del projecte	3
MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials	3
<b>MD Memòria Descriptiva .....</b>	<b>4</b>
MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida	4
MD 2 Descripció del projecte	4
MD 3 Prestacions de la intervenció: requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici	5
<b>MC Memoria constructiva .....</b>	<b>14</b>
MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny	14
MC 1 Sustentació de l'edifici	14
MC 2 Sistema estructural	15
MC 3 Sistemes envoltant i d'acabats exteriors	22
MC 4 Sistema d'acabats	22
MC 5 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis	22
<b>MN. Normativa aplicable .....</b>	<b>23</b>
<b>AN. annex de càlcul.....</b>	<b>29</b>

# I MEMÒRIA

## MG DADES GENERALS

### MG 1 Identificació i objecte del projecte

<b>Projecte:</b>	<b>Projecte Bàsic i d'Execució de magatzem i rampa a Calella de Palafrugell</b>
<b>Objecte de l'encàrrec:</b>	Obra nova
<b>Emplaçament:</b>	Carrer Villaamil amb Carrer Primitiu Gurí
<b>Municipi:</b>	Calella de Palafrugell, comarca del Baix Empordà

### MG 2 Agents del projecte

<b>Promotor:</b>	Nom: Ajuntament de Palafrugell CIF: P-17124001 Adreça: c/ Cervantes 16 Telèfon: 972 61 31 00
<b>Arquitecte:</b>	Nom: Blázquez Guanter SLP CIF: B-17983578 Adreça: C/ SANT JOSEP 3 Telèfon: 972 20 72 85

### MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials

<b>Estudi de seguretat i salut:</b>	Redactat pel mateix arquitecte projectista
<b>Estudi de gestió de residus de la construcció:</b>	Redactat pel mateix arquitecte projectista
<b>Control de qualitat:</b>	Redactat pel mateix arquitecte projectista

Girona, abril de 2016

EI PROMOTOR

L'ARQUITECTE

## MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

### MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

El municipi, Calella de Palafrugell, ubicat a la comarca del Baix Empordà es troba davant del mar.

Des de l'Ajuntament de Palafrugell com a promotor de les obres, se'ns sol·licita la realització de dues actuacions:

a) realització d'un magatzem, sota l'espai mirador situat al carrer Primitiu Gurí, tan gran com la topografia ens permeti

b) realització d'una rampa, que des del carrer Villaamil arribi a l'espai de mirador situat quatre graons més elevat, eliminant el pas actual que es troba al costat d'un habitatge

Pel que fa a les seves prestacions, les dues intervencions compleixen els requisits bàsics de qualitat establerts per la Llei d'Ordenació d'Edificació (LOE llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

Igualment es dona compliment a la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal que li sigui d'aplicació.

### MD 2 Descripció del projecte

#### MD 2.1 Descripció general del projecte

Es tracta del projecte per a la realització d'un petit magatzem i una rampa.

##### A)MAGATZEM:

El mur de contenció de terres del mirador del carrer Primitiu Gurí, presentava una gran esquadra vertical a la cantonada. Des de l'Ajuntament es va realitzar una actuació provisional per a garantir la seguretat d'aquest mirador i l'estabilitat del mur.

Aprofitant que s'ha d'efectuar una actuació definitiva per a resoldre el problema estructural que hi ha, es proposa d'aprofitar el possible espai sota el mirador, realitzant un petit local, destinat a magatzem.

Els murs de contenció de terres actuals, arranquen sobre roca i estan disposats formant una L, amb un costat paral·lel a la platja i un costat perpendicular.

Com que el mur paral·lel a la platja està en més mal estat que l'altre, es proposa d'enderrocar-lo i fer-lo de nou, un cop feta l'excavació.

L'excavació la realitzarem en dues fases. En una primera fase s'excavarà fins arribar a uns 50cm per sota de la base de la volta de l'edificació veïna on realitzarem un apuntalament provisional d'aquesta volta. Posteriorment es realitzarà tota l'excavació que la roca ens permeti.

Donada l'alçada que tenim, es poden realitzar dues plantes. El primer sostre el resollem amb un forjat unidireccional de biguetes semi-resistents i revoltons ceràmics. Aquest sostre es recolzarà sobre la nova façana d'obra ceràmica i sobre un suport lineal realitzat directament sobre la roca.

El següent sostre el resollem amb una llosa massissa per tal de suportar les càrregues de vehicles en una zona de tràfic i aparcament, així com la sobrecàrrega accidental derivada de la intervenció dels bombers.

La façana es revestirà de pedra, i per el paviment superior es reposarà el que hi ha actualment, que haurem retirat i conservat per a posterior col·locació.

#### B)RAMPA:

La rampa substitueix un accés que hi ha actualment amb 4 graons, situat al costat de la façana d'un habitatge. Sobre la plaça fem un recrescut de formigó per aconseguir el pendent del 8% de la rampa, i el cobrim amb un paviment de fusta. L'estructura de la resta de la rampa es resol amb un entramat de bigues d'acer inoxidable AISI 316 pintat, sobre un pilar també d'acer AISI 316 pintat. El paviment consisteix en uns taulons de fusta de pi tractada a l'autoclau sobre l'estructura metàl·lica.

### MD 2.2 Relació de superfícies útils i construïdes

#### Superfícies Útils i Construïdes per Planta

	Superfícies útils [m <sup>2</sup> ]	Sup. Construïdes [m <sup>2</sup> ]
<b>Magatzem</b>	<b>89.50</b>	<b>106.50</b>
Planta baixa	37.00	43.00
Planta primera	52.50	63.50
<b>Rampa</b>		<b>26.60</b>

### MD 3 Prestacions de la intervenció: requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici

Les actuacions projectades proporcionaran unes prestacions de funcionalitat, seguretat i habitabilitat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donen resposta a la resta de normativa d'aplicació.

A continuació es defineixen els requisits generals a complimentar en l'actuació, que depenen de les seves característiques i ubicació, i que s'agrupen de la següent manera:

- Funcionalitat → Accessibilitat
- Seguretat → Estructural  
→ en cas d'Incendi  
→ d'Utilització
- Habitabilitat → Salubritat

En la Memòria Constructiva es defineixen els sistemes de l'edifici i es concreten els seus requisits específics i prestacions de les solucions.

#### **MD 3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici**

##### **MD 3.1.1 Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat**

El disseny de la rampa incorpora les condicions d'accessibilitat establertes per el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 135/1995) i el CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, de manera que es satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat fixat a la LOE.

Així doncs la rampa que comunica els miradors en dos nivells, es resol mitjançant un itinerari adaptat.

S'adjunta la fitxa justificativa del D.135/1995 del DB SUA on es recullen les condicions que presenta aquest itinerari adaptat.

### **MD 3.2 Condicions de Seguretat estructural de l'edifici**

#### **MD 3.2.1. Sustentació de l'edifici: característiques del terreny**

Tal i com ja hem descrit anteriorment, abans de poder realitzar la fonamentació caldrà fer l'excavació fins la roca.

Segons la informació prèvia disponible no es preveuen ni es té informació que en el terreny de l'emplaçament hi hagi problemes derivats d'inestabilitats, lliscaments, usos previs que hagin pogut contaminar el sòl, obstacles enterrats, modificacions prèvies de la topografia, etc.

#### **MD 3.2.2. Sistema estructural: bases de càlcul i accions**

Els requisits de seguretat estructural, capacitat portant i aptitud al servei dels elements de fonamentació i contenció es satisfan segons els paràmetres establerts en el DB SE-C i que s'especifiquen a l'apartat MC 2.1. "Fonamentació i contenció de terres"

Les limitacions dels assentaments diferencials responen a les prescripcions del DB SE-C del CTE.

La intervenció projectada compleix el requisit de seguretat estructural donant compliment a les exigències bàsiques SE1: Resistència i estabilitat i SE2 Aptitud al servei, en els termes de l'article 10 del CTE. Aquests requisits es satisfan segons els paràmetres establerts als Documents Bàsics que li són d'aplicació:

- DB SE Seguretat estructural
- DB SE-AE Accions a l'edificació
- DB SE-C Fonaments
- DB SE-A Acer
- DB SE-F Fàbrica

Per l'estructura de formigó en el que s'estableix a l'EHE-08 Instrucció de formigó estructural.

Pel que fa a la sismicitat en el que s'estableix a la NCSE-02 Norma de construcció sismoresistent.

Igualment es dona compliment a l'exigència bàsica SI6: Resistència estructural a l'incendi amb els paràmetres establerts a:

- DB SI 6. Resistència al foc de l'estructura

La definició del temps de resistència al foc dels elements estructurals s'especifica a l'apartat de la Memòria Descriptiva (MD 3.3), Seguretat en cas d'incendi, d'aquesta memòria.

Les previsions tècniques considerades en el projecte pel que fa al sistema estructural es desenvolupen en aquest apartat.

Les bases de càlcul, les característiques dels materials, els procediments emprats pel càlcul i la quantificació i justificació de les prestacions del sistema estructural es desenvolupen als apartats MC 2. "Sistema estructural"

Per garantir la resistència i l'estabilitat de l'estructura s'ha fet la comprovació estructural mitjançant el càlcul pel mètode dels Estats Límit:

- Estats Límit Últims
- Estat Límit de Servei
- Estat Límit de Durabilitat

comprovant que, considerant els valors de les accions, de les característiques dels materials i de les dades geomètriques (tots ells afectats pels corresponents coeficients parcials de seguretat) la resposta estructural no és inferior a l'efecte de les accions aplicades amb l'índex de fiabilitat suficient per cadascuna de les situacions de projecte considerades, que són:

- Situacions persistents, que corresponen a les condicions d'ús normal de l'estructura
- Situacions transitòries, com poden ser les que es produeixen durant la construcció o reparació de l'estructura
- Situacions accidentals, que corresponen a condicions excepcionals

Per obtenir els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'han tingut en compte les accions especificades en aquest apartat amb les combinacions d'accions i els coeficients que s'especifiquen a continuació.

Els valors de càlcul de la resistència s'obtenen minorant els materials estructurals amb els coeficients indicats a la memòria constructiva MC 2.

- per situacions persistents o transitòries,

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

- per situacions extraordinàries,

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + A_d + \gamma_{Q,1} * \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

$\gamma_G$  : coeficient parcial d'una acció permanent

$\gamma_Q$  : coeficient parcial per a una acció variable

$G_k$ : valor característic d'una acció permanent

$Q_k$ : valor característic d'una acció variable simple

$A_d$ : valor de càlcul d'una acció accidental

$\psi_{0,1,2}$  : coeficients de simultaneïtat

Els valors dels coeficients de simultaneïtat corresponen també als definits en el DB SE i són els següents:

Coeficients de simultaneïtat	Categoria	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
<b>Sobrecàrrega superficial d'ús</b>				
Zones residencials	A	0,7	0,5	0,3
Zones comercials	D	0,7	0,7	0,6
Zones de tràfic i aparcament vehicles lleugers (pes total < 30 kN)	E	0,7	0,7	0,6
Cobertes transitables	F	0,7	0,5	0,6
Cobertes accessibles només per a conservació	G	0	0	0
<b>Neu</b>				
per a alçades ≤ 1000 m		0,5	0,2	0
<b>Vent</b>				
		0,6	0,5	0
<b>Accions variables del terreny</b>				
		0,7	0,7	0,7

El **període de servei** previst pels elements de l'estructura principal és de 50 anys, establert en el CTE i s'han seguit les prescripcions de durabilitat que s'hi estableixen pels diferents materials estructurals emprats.

Els elements estructurals reemplaçables (baranes, recolzament d'instal·lacions, etc), que no formen part de l'estructura principal, poden tenir una vida útil inferior que es valorarà segons les inspeccions prescrites en el manual d'ús i manteniment i el pla de manteniment.

## ACCIONS

### Càrregues permanents (G)

**- Pesos propis**

<b>Materials:</b>	<b>kN/m<sup>3</sup></b>
Formigó armat	25,0
Formigó en massa	23,0
Morter de ciment	19,0
Totxo calat	15,0
Acer estructural	78,5
<b>Elements constructius superficials</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
Forjat unidireccional 20+5cm	3.25
Llosa massissa 30cm	7.50
Paviment fusta 4cm	0.25
<b>Total pesos propis considerats per planta</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
Sostre planta baixa	5.35
Sostre planta primera	10.00
Rampa	0.50

**- Accions del terreny**

Es consideren les empentes del terreny segons les característiques que s'esmenten a l'apartat MC 1 d'aquesta memòria.

**Càrregues Variables (Q)****- Sobrecàrregues d'ús**

<b>Categoria d'ús</b>		<b>Subcategories d'ús</b>		<b>Càrrega uniforme* (kN/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Càrrega concentrada* (kN)</b>
<b>A</b>	Zones residencials	<b>A1</b>	Habitatges	2,0	2,0
		<b>A2</b>	Trasters i magatzem d'escombraries	3,0	2,0
<b>D</b>	Zones comercials	<b>D1</b>	Locals comercials	5,0	4,0
<b>E</b>	Zones de tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total < 30 kN)			2,0	2 x 10,0 *
<b>F</b>	Cobertes transitables accessibles només privadament			2,0 **	2,0
<b>G</b>	Cobertes accessibles només per a conservació	<b>G1</b>	Cobertes amb inclinació < 20°	1,0	2,0

\* En el cas E (zones de trànsit i d'aparcament) les dues càrregues concentrades s'apliquen simultàniament amb la càrrega uniforme i separades 1,80m. En la resta de casos l'aplicació de la càrrega uniforme i de la càrrega concentrada es fa de manera independent i no simultània.

\*\* Es considera convenient augmentar la càrrega uniforme establerta en el DB SE AE de 1 kN/m<sup>2</sup> a 2 kN/m<sup>2</sup>

- Sobrecàrrega sobre el terreny que desenvolupa empentes en els elements de contenció: 1,0 kN/m<sup>2</sup> en les zones d'us privat i 3,0 kN/m<sup>2</sup> a la zona del carrer

**- Accions sobre baranes i divisòries**



Les baranes s'han dimensionat per a una força horitzontal, lineal i uniforme aplicada a la vora superior de:

- A2: Zona de magatzem 0,8 kN/ml
- C3: Zona d'accés al públic sense obstacles 1,6 kN/ml

#### - Acció del vent

No s'ha tingut en compte, donada la naturalesa de la intervenció.

#### - Accions tèrmiques

No s'han tingut en compte efectes tèrmics en l'estructura principal de formigó armat ja que no existeixen elements continus de més de 40 m i per tant no és necessari.

#### - Càrrega de neu

Zona climàtica d'hivern: Zona 2

Alçada topogràfica: 0 m

Sobrecàrrega de neu en terreny horitzontal:  $s_k = 0.40 \text{ kN/m}^2$

#### Accions accidentals (A)

#### - Sisme

L'acceleració sísmica bàsica de l'emplaçament és  $a_b / g = 0,05$  i l'edifici es classifica com d'importància moderada.

Per tant en aquest cas, segons la NCSE-02, un edifici d'importància moderada queda exempt del seu compliment.

### APLICACIÓ DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓ SISMORESISTENT – NCSE-02

DADES DE L'EDIFICI:

<b>Municipi:</b> PALAFRUGELL
<b>Número de plantes sobre rasant:</b> 0 (edifici semi soterrat)
<b>Tipus d'estructura</b> <sup>(1) (4) (5)</sup> : Forjat unidireccional / llosa formigó armat sobre murs

CARACTERÍSTIQUES DE LA CONSTRUCCIÓ					
Classificació de l'edifici en funció de la seva importància: (Article 1.2.2)	Moderada	x	Normal		Especial
	Edificis amb probabilitat menyspreable de que la seva destrucció per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics significatius a tercers.	Edificis la destrucció dels quals, per un terratrèmol, pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.		Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics. En aquest grup s'inclouen les construccions que així es considerin en el planejament urbanístic i documents públics anàlegs, així com en reglamentacions més específiques	
			<b>Coefficient de risc, <math>\rho = 1</math></b>		<b>Coefficient de risc, <math>\rho = 1.3</math></b>

<b>Acceleració bàsica <math>a_b</math>:</b> <sup>(1) (2)</sup>	En funció del municipi d'acord a l'annex I de l'NCSE-02 <b><math>a_b / g =</math></b>	<b>0.05</b>
(Només en edificis d'importància normal o especial i amb $a_b \geq 0,04g$ )	<b>Coefficient del tipus de sòl, C:</b> <sup>(3)</sup> S'adoptarà com a valor de C el valor mig dels 30 primers metres sota la superfície	$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30} = 1$

	obtingut en ponderar els coeficients $C_i$ de cada estrat del terreny amb el seu gruix $e_i$ , en metres.		
	<b>Coefficient d'amplificació del terreny, S</b>	<b>S =</b>	<b>0.8</b>
	Si $\rho \cdot a_b \leq 0,1 g \rightarrow S = C / 1,25$		
	Si $0,1 g < \rho \cdot a_b < 0,4 g \rightarrow S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$		
	Si $0,4 g \leq \rho \cdot a_b \rightarrow S = 1,0$		
<b>Acceleració de càlcul <math>a_c</math>:</b>		<sup>(4)</sup> $a_c / g = S \cdot \rho \cdot a_b / g =$	<b>0.04</b>

<b>CRITERIS D'APLICACIÓ DE LA NORMA</b>	
<b>Edificis d'importància moderada: No cal aplicar l'NCSE-02</b>	
$a_b < 0,04g$	3.2.8 No cal aplicar l'NCSE-02
$0,04 g \leq a_b < 0,08g^{(2)}$	<p><b>Cal aplicar l'NCSE-02</b></p> <p>Excepció: <b>No és d'aplicació l'NCSE-02</b> en edificis de normal importància sempre que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es disposi d'una estructura de pòrtics arriostrats <sup>(5)</sup>, amb característiques de resistència i rigidesa similars en les dues direccions, per resistir esforços horitzontals en qualsevol direcció i</li> <li>- No es fonamenti l'edifici sobre terrenys potencialment inestables.</li> </ul> <p>En cap cas aquesta excepció serà d'aplicació en edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul <math>a_c \geq 0,08g</math></p>
$a_b \geq 0,08g^{(1)}$	<b>Cal aplicar l'NCSE-02</b> sense excepcions

A més, en tractar-se d'un edifici semi-soterrani que es mourà conjuntament amb el terreny en cas de sísmic, aquest no es veurà afectat i, per tant, **NO CAL APLICAR LA NORMA NCSE-02**.

**Notes:**

- 1) Les edificacions de fàbrica de maó, de blocs de morter, o similars, si  $0,08g \leq a_b < 0,12g$  tindran 4 plantes com a màxim. I si  $a_b \geq 0,12g$  en tindran, com a màxim, 2. (art. 1.2.3)
- 2) Quan  $a_b \geq 0,04g$  no s'executaran estructures de paredat, tàpia o tova.
- 3) **Coefficient del terreny C:** En funció del tipus de terreny:  
Terreny I (Roca compacta, sòl cimentat o granular molt dens):  $C= 1$ .  
Terreny II (Roca molt fracturada, sòls granulars densos o cohesius durs):  $C= 1,3$ .  
Terreny III (Sòl granular de compactat mitja, o sòl cohesiu de consistència ferma o molt ferma):  $C= 1,6$ .  
Terreny IV (Sòl granular solt, o sòl cohesiu tou):  $C= 2$ .
- 4) Les estructures de murs de fàbrica, si  $0,08g \leq a_c \leq 0,12g$ , l'alçada màxima serà de 4 plantes. I si  $a_c > 0,12g$  l'alçada màxima serà de 2 plantes. (art. 4.4.1)
- 5) En el cas d'estructures de pòrtics és important fer constar si estan ben arriostrats. L'existència d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta permet considerar els pòrtics com ben arriostrats entre sí en totes les direccions (d'acord als comentaris de l'NCSE-02 C.1.2.3).

**- Incendi**

El càlcul de la resistència al foc de l'estructura s'ha fet pels mètodes simplificats proposats pel DB SI, concretament segons l'annex C pels elements estructurals de formigó.

Amb aquests mètodes simplificats no és necessari tenir en compte les accions indirectes derivades de l'incendi i per tant les accions aplicades en cas d'incendi són les mateixes que en situació permanent afectades amb els coeficients de simultaneïtat i de seguretat aplicables en la situació extraordinària d'incendi i que s'especifiquen en aquest apartat.

En aquest projecte s'han previst càrregues específiques per a la intervenció dels bombers.

Veure justificació de la resistència al foc de l'estructura a l'apartat MC 2.2.1

### - Impacte de vehicles

No es considera l'impacte de vehicles des de l'exterior de l'edifici, el CTE no ho prescriu a no ser que ho estableixi l'ordenança municipal, que en aquest cas no ho fa.

### Coeficients parcials de seguretat de les accions geotècniques

Els coeficients de seguretat emprats en el càlcul de la fonamentació s'ajusten a les prescripcions del DB SE C i són els següents:

Situació de dimensionat	Tipus	Materials		Accions	
		$\gamma_R$	$\gamma_M$	$\gamma_E$	$\gamma_F$
Persistent o transitòria	Esfondrament	3,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilitat global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Lliscament	1,5	1,0	1,0	1,0
	Bolc:				
	Accions estabilitzadores Acciones desestabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0
		1,0	1,0	1,8	1,0
Extraordinària	Esfondrament	2,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilitat global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Lliscament	1,1	1,0	1,0	1,0
	Bolc:				
	Accions estabilitzadores Acciones desestabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0
		1,0	1,0	1,2	1,0

$\gamma_R$  : coeficient parcial per a la resistència del terreny

$\gamma_M$  : coeficient parcial per a les propietats dels materials, incloses les del terreny

$\gamma_E$  : coeficient parcial per a l'efecte de les accions

$\gamma_F$  : coeficient parcial per a les accions

Els coeficients corresponents a la capacitat estructural dels elements de fonamentació i contenció són els establerts per l'EHE-08 i s'especifiquen a continuació.

### Coeficients parcials de seguretat de les accions sobre l'edifici

Per obtenir els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'han tingut en compte les accions amb les combinacions d'accions i els coeficients indicats en aquest apartat.

Els valors de càlcul de la resistència s'obtenen minorant els materials estructurals amb els coeficients indicats al punts MC 2.1."Fonamentació i contenció de terres"

Els coeficients de seguretat per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit Últims s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en l'EHE i són els següents:

Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) per a les accions en Estats Límit Últims					
Tipus de verificació	Tipus d' acció	Situació persistent/transitòria		Situació extraordinària	
		desfavorable	favorable	desfavorable	favorable
Resistència	<b>Permanent:</b>				
	Pes propi, pes del terreny	1,35	0,80	1,0	1,0

	Empentes del terreny	1,35	0,70	1,0	1,0
	<b>Variable</b>	1,50	0	1,0	0
Estabilitat	<b>Permanent:</b>				
	Pes propi, pes del terreny	1,10	0,90	1,0	1,0
	Empentes del terreny	1,35	0,80	1,0	1,0
	<b>Variable</b>	1,50	0	1,0	0

Els coeficients de seguretat per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit de Servei s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en l'EHE i són els següents:

<b>Coeficients parcials de seguretat (<math>\gamma</math>) per a les accions en Estats Límit de Servei</b>		
<b>Tipus d'acció:</b>	desfavorable	favorable
Permanent	1,0	1,0
Variable	1,0	0

### Deformacions admissibles

Les limitacions dels assentaments diferencials responen a les prescripcions del DB SE-C del CTE i són les següents:

<b>Valors límit basats en la distorsió angular, <math>\beta</math></b>	
<b>Tipus d'estructura</b>	<b>Límit</b>
Murs de contenció	1/300
Estructures reticulades amb envans de separació	1/500

En aquest cas es limita també l'assentament màxim a 2,5cm

Pel que fa a l'estructura s'ha verificat que, per a les situacions de dimensionat pertinents, l'efecte de les accions no arriba al valor límit admissible de deformació establert a tal efecte i que, seguint les prescripcions del DB SE, en aquest cas són els següents:

Limitacions de les fletxes relatives dels sostres i de la coberta:

- Fletxa < 1/500 en les zones amb envans fràgils i/o paviments rígids sense juntes
- Fletxa < 1/400 en les zones amb envans ordinaris i paviments rígids amb juntes
- Fletxa < 1/300 en la resta dels casos

Limitacions dels desplaçaments horitzontals:

- desplom total < 1/500 de l'alçada total de l'edifici
- desplom local < 1/250 de l'alçada de la planta en qualsevol d'elles

### Vibracions i Fatiga

Donat l'ús de l'edifici no es considera susceptible de patir vibracions que puguin produir el col·lapse de l'estructura i per tant no resulta necessari fer aquest tipus de comprovació.

Pel que fa a la fatiga, aquest estat límit, tampoc resulta necessari comprovar-lo.

### **MD 3.3 Seguretat en cas d'incendi**

Les condicions de seguretat en cas d'incendi de l'edificació projectada compleixen les exigències bàsiques SI del CTE.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi, DB SI.

#### **Justificació del compliment de les exigències bàsiques SI**

A continuació es relacionen els aspectes més importants de la seguretat en cas d'incendi de l'edifici, ordenats per exigències bàsiques SI.

- **Condicions de resistència al foc de l'estructura**

No sabem quin ús es donarà al magatzem. Pressuposem que serà un magatzem d'elements combustibles, amb un volum construït entre 200-400m<sup>3</sup>, per tant segons el DB-SI (CTE) és una zona de RISC MITJÀ, per tant, la resistència al foc dels seus elements estructurals haurà de ser R120.

La resistència al foc de l'estructura serà, com a mínim,:

- R 120 estructura del magatzem

- **Instal·lacions de protecció contra incendi**

No formen part d'aquest projecte.

### **MD 3.4 Seguretat d'utilització i accessibilitat**

Les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat de les intervencions projectades compleixen les exigències bàsiques del CTE per tal de garantir l'ús de l'edifici en condicions segures i evitar, el màxim possible, els accidents i danys als usuaris, així com facilitar el seu accés i utilització de forma no discriminatòria, independent i segura a les persones amb discapacitat.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització i accessibilitat DB SUA, així com el D. 135/1995 "Codi d'Accessibilitat de Catalunya".

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA als quals es dona resposta des del disseny de l'edifici i que es recullen tots ells en les fitxes justificatives que s'adjunten al final d'aquest apartat.

#### **Condicions per limitar el risc de caigudes**

- A) Magatzem: a totes les zones del magatzem es contemplen les discontinuïtats dels paviments, els desnivells i la disposició de barreres de protecció amb configuració de no escalable i amb alçada segons el desnivell que s'està protegint. Es considera la configuració de les escales.
- B) Rampa: es disposen barreres de protecció amb configuració de no escalable i amb l'alçada segons el desnivell que s'està protegint.

#### **Condicions per limitar el risc d'impacte**

- A) Magatzem: es contemplen els elements fixes i practicables susceptibles de produir impactes i aquells elements fràgils susceptibles de rebre'ls –els quals garantirán el nivell de risc

d'impacte que els hi és d'aplicació i que es detallen a l'apartat MC 3 "Sistemes envoltent i d'acabats exteriors" i MC4 "Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors".

### **Condicions d'accessibilitat**

*Les condicions que donen resposta al requisit bàsic d'accessibilitat es justifiquen a l'apartat MD 3.1.2 d'aquesta Memòria. (Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat)*

### **MD 3.5 Salubritat**

L'edifici projectat dona resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció contra la humitat (que afecta bàsicament al disseny dels tancaments), garantint la qualitat de l'aire interior i disposant de xarxes d'evacuació d'aigües pluvials.

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten al conjunt de l'edificació.

#### **MD 3.5.1 Protecció contra la humitat HS1**

El magatzem garanteix l'exigència bàsica HS 1 de protecció contra la humitat.

Els seus sistemes s'han dissenyat d'acord al document bàsic HS1, tenint en compte els següents paràmetres de l'edifici que condicionen la quantificació de l'exigència:

- Per al disseny de **murs i terres**:
  - el terreny té un coeficient de permeabilitat  $K_s < 10^{-5}$  cm/s
  - presència BAIXA d'aigua

El que suposa **un grau d'impermeabilitat 1** per als terres i murs en contacte amb el terreny.

- Pel que fa al disseny de la **façana**:
  - grau d'exposició al vent: zona eòlica C
  - zona pluviomètrica III
  - l'altura de coronament de l'edifici inferior a 15m, en un entorn poc ventós

El que suposa **un grau d'impermeabilitat 3**.

### **MD 3.6 Protecció contra el soroll**

Donat que l'ús de la nostra edificació és el de magatzem, no cal el compliment de l'exigència enfront del soroll que estableix el BD HR.

## **MC MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny**

En la zona on es vol edificar el magatzem no hi ha cap mena de construcció ni instal·lació que calgui enderrocar o retirar. S'excavarà seguint la topografia de la roca.

El clavegueram i la resta de xarxes de servei estan situades al carrer, a la façana principal. En conseqüència, no caldrà la realització de treballs previs especials.

### **MC 1 Sustentació de l'edifici**

La fonamentació de l'edificació es realitzarà directament sobre la roca.

Com a paràmetres de càlcul s'han utilitzat els següents:

- pressió vertical admissible de servei,  $q'_{bruta} = 0.3N/mm^2$   
(per un assentament màxim de 2,5cm i una distorsió angular màxima de  $L/500$ )
- angle de fregament (per tensió efectiva):  $\Phi' = 30^\circ$
- coeficient de permeabilitat:  $K_z < 10^{-5} m/s$
- coeficient sísmic:  $C = 1.0$
- terreny no expansiu
- terreny no agressiu al formigó armat segons taula 8.2.3 b de l'EHE

## MC 2 Sistema estructural

### MC 2.1 Fonamentació i contenció de terres

#### Descripció

Segons la informació que tenim sobre el terreny (roca), s'ha adoptat la fonamentació directa com la solució més idònia per a aquest projecte. Es realitzarà una sabata correguda sota la façana i a l'arrencada de l'escala.

El magatzem es construirà amb un mur posterior de contenció de formigó armat. La tipologia d'aquests murs serà en L, amb puntera però sense taló.

#### Previsió de possibles interaccions amb edificis o serveis veïns

Pel que fa als condicionants de les edificacions veïnes, l'edificació existent al costat Nord al que s'adossa l'edifici projectat, consta de baixa i planta pis. La seva cota de fonamentació coincideix amb la d'aquest projecte.

Aquestes hipòtesis es comprovaran i a l'inici de l'obra, abans de l'excavació i s'executaran les cales necessàries, supervisades per part de la Direcció Facultativa, per tal de valorar els condicionants derivats de les edificacions i serveis limítrofs al solar. De la valoració d'aquests condicionants se'n derivaran les oportunes mesures per adequar el procés constructiu i si és el cas les característiques de la fonamentació projectada per minimitzar les possibles interaccions

#### Dimensionat

Pel dimensionat dels fonament s'han considerat les reaccions obtingudes segons el procés de càlcul general de l'estructura que s'explica en aquest apartat.

En el cas dels murs de contenció s'han tingut en compte les càrregues del forjat que s'hi recolza i les empentes del terreny incrementades amb les corresponents sobrecàrregues d'ús a que està sotmesa la part superior del terreny contingut.

#### Recobriments mínims per durabilitat i resistència al foc

Atès a les característiques del terreny i de l'ambient, i segons la classificació d'exposició ambiental de l'estructura de l'EHE-08, les sabates i els murs de contenció tenen una classe general d'exposició: IIIa, sense cap classe d'exposició específica.

El recobriment mínim d'una armadura s'ha de complir en qualsevol punt. Per garantir aquests valors mínims, es prescriu en projecte el recobriment nominal que és el que queda reflectit en els plànols i el que servirà per definir els separadors.

A continuació s'especifiquen els recobriments nominals en funció del període de vida útil de l'estructura de 50 anys, del tipus d'ambient i/o de la resistència al foc necessària dels diferents elements estructurals. Aquests valors dels recobriments corresponen a formigó elaborat amb ciment CEM I o amb altres tipus de ciment, o amb addicions, i per a un control d'execució estadístic.

**Classe d'exposició: IIIa**

- Sabates i sabata del mur de contenció:
  - o sobre 10cm de formigó de neteja  $r_{nom} = 35\text{mm}$
  - o cares laterals en contacte amb el terreny,  $r_{nom} = 80\text{mm}$
- Fust del mur:
  - o cara en contacte amb el terreny,  $r_{nom} = 40\text{mm}$
  - o cara en contacte amb l'interior,  $r_{nom} = 35\text{mm}$

**Caracterització dels materials**

- El formigó dels elements de fonamentació i contenció, en concordança amb el tipus d'exposició a l'ambient de l'estructura i amb el càlcul estructural, serà:
  - o HA-30/B/20/IIIa
  - o nivell de control: estadístic
- L'acer d'armar serà:
  - o barres corrugades: B500S
  - o malles electrosoldades: B500T

<b>Coefficients parcials de seguretat dels materials per Estats Límit Últims (*)</b>		
<b>Situació de projecte</b>	<b>Formigó <math>\gamma_c</math></b>	<b>Acer d'armar <math>\gamma_s</math></b>
Persistent o transitòria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

(\*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes definides en el punt 5.1.1 pel cas de l'acer i en el 5.3.d) pel cas de les seccions de formigó de l'Annex 11 de l'EHE-08

Per als Estats Límit de Servei els coeficients parcials de seguretat del formigó i l'acer tenen el valor igual a la unitat.

**MC 2.2 Estructura****Descripció**

**MAGATZEM:** consta de planta baixa i planta primera.

El sostre de la planta baixa es resol amb un forjat unidireccional de biguetes semiresistents i revoltons ceràmics, de cantell 20+5cm. Aquest sostre es recolza a la nova façana que fem amb paret de ceràmica perforada, per una banda, i per la part posterior, en un recolzament lineal de formigó armat sobre la roca.

El sostre de la planta primera el resollem amb una llosa armada massissa de 30cm de cantell, ja que hem de suportar les càrregues de possibles vehicles i de zona pública sense obstacles. Es recolzarà sobre la nova façana i el mur de contenció de la part posterior. La llum d'aquesta llosa és de 6.25m.

Els dos sostres es lligaran amb el mur de paredat ordinari que mantenim.

**RAMPA:** cobreix un desnivell de 80cm. Els primers 5.75m es resolten sobre el paviment del carrer actual, fent un recrescut de formigó seguint un pendent del 8%. Els següents 7m (pendent+replà) es resolten amb una estructura metàl·lica d'acer inoxidable AISI 316, que consisteix en un entramat de bigues que es recolza sobre els murs de paredat actual i sobre un pilar nou també d'acer inoxidable.

Tota aquesta estructura i la barana es realitzen amb acer inoxidable AISI 316 pintat.



## Mètode de càlcul

L'estructura s'ha dimensionat amb el programa CYPE de càlcul espacial d'estructures tridimensionals (versió 2016.g). L'estructura del magatzem amb el Cypecad i l'estructura de la rampa amb el Cype 3D.

En el model de càlcul de l'estructura principal els tancaments i compartimentacions només es tenen en compte com a càrregues que graviten sobre l'estructura.

Per al càlcul de les sol·licitacions es fa un anàlisi lineal, pel mètode matricial de la rigidesa, basat en la hipòtesi de comportament elàstic-lineal dels materials i en la consideració de l'equilibri de l'estructura sense deformar.

L'EHE considera adequat aquest mètode per obtenir els esforços de l'estructura tant en Estat Límit de Servei (ELS) com en Estats Límits Últims (ELU) i en qualsevol tipus d'estructura, sempre que els efectes de segon ordre siguin menyspreables (EHE article 43).

Les càrregues aplicades per al càlcul de l'estructura, tant per a les comprovacions de resistència i estabilitat com per a les d'aptitud al servei, són les que s'han especificat en l'apartat MD 3.2.2 "Sistema estructural: bases de càlcul i accions".

Les combinacions d'accions contemplades en el càlcul responen a les proposades pel CTE tant per a situacions persistents i transitòries com per a situacions accidentals. Aquestes combinacions, junt amb el valor dels diferents coeficients de seguretat, s'especifiquen als apartats MC 2.1 "Fonamentació i contenció de terres" i MC 2.2 "Estructura" d'aquesta memòria.

Els valors característics de les propietats dels materials responen a la corresponent normativa aplicable, és a dir, l'EHE per al cas del formigó armat i el DB SE-A pel cas de l'acer. Els valors de càlcul s'han obtingut dividint els valors característics pels corresponents coeficients parcials de seguretat, indicats a l'apartat MD 2.2 "Estructura" d'aquesta memòria.

Com a valors característics i de càlcul de les dades geomètriques dels elements estructurals s'han adoptat els valors nominals definits als plànols del projecte.

En el cas dels elements estructurals de formigó armat, s'han efectuat les comprovacions relatives als diferents ELU i als ELS de l'EHE. Així mateix, els criteris d'armat segueixen també les especificacions de l'EHE, ajustant els coeficients de seguretat, la disposició d'armadures i les quanties geomètriques i mecàniques mínimes i màximes a aquestes especificacions.

El càlcul de la fonamentació superficial i els murs de contenció, pel que fa a la seva interacció amb el terreny, s'ha fet segons l'establert en el DB SE-C, comprovant els ELU i ELS amb el corresponents coeficients de seguretat especificats a l'apartat MD 3.2.2 "Sistema estructural: bases de càlcul i accions" d'aquesta memòria. Pel que fa a la seguretat estructural, aquests elements s'han dimensionat i comprovat segons les especificacions de l'EHE.

## Dimensionat

Com a valor de càlcul de les seccions s'han agafat els valors nominals definits en els plànols del projecte i pel que fa a les toleràncies d'execució en general s'estarà en el que es disposa a l'annex 11 de l'EHE, junt amb les limitacions que s'estableixin particularment en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de curta durada que puguin resultar irreversibles són les anomenades combinacions característiques:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de curta durada que puguin resultar reversibles són les anomenades combinacions freqüents:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de llarga durada són les anomenades combinacions quasi permanents:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

## Estructura de formigó armat: Recobriments per durabilitat i resistència al foc

### Durabilitat

Segons la classificació d'exposició ambiental de l'EHE, s'ha dividit l'estructura en els següents grups d'ambients comuns per tal de dur a terme una gestió coherent de l'execució de l'obra:

El recobriment mínim d'una armadura s'ha de complir en qualsevol punt. Per garantir aquests valors mínims, es prescriu en projecte el recobriment nominal que és el que queda reflectit en els plànols i el que servirà per definir els separadors.

A continuació s'especifiquen els recobriments nominals en funció del període de vida útil de l'estructura de 50 anys, del tipus d'ambient i/o de la resistència al foc necessària dels diferents elements estructurals. Aquests valors dels recobriments corresponen a formigó elaborat amb ciment CEM I o amb altres tipus de ciment, o amb addicions, i per a un control d'execució estadístic.

<b>Sostre planta baixa: forjat unidireccional 20+5</b>	$r_{nom} = 35\text{mm}$
--	-------------------------

Classe d'exposició:

- IIIa

Exigència de durabilitat:

- $r_{min} = 25\text{mm}$
- 10mm d'increment de recobriment

Exigències de foc:

- R 120 (sense funció de compartimentació)
- distància mínima equivalent a l'eix de l'armadura,  $a_m = 35\text{mm}$

**Nota:** es comprovarà que el fabricant de les biguetes garanteixi un recobriment de 35mm o es comptarà amb la capa d'enguixat inferior (10mm guix=18mm de recobriment).

<b>Coberta: llosa massissa 30cm</b>	$r_{nom} = 35\text{mm}$
-------------------------------------	-------------------------

Classe d'exposició:

- IIIa

Exigència de durabilitat:

- $r_{min} = 25\text{mm}$
- 10mm d'increment de recobriment

Exigències de foc:

- R120
- distància mínima equivalent a l'eix de l'armadura,  $a_m = 35\text{mm}$  CUMPLEIX

### Caracterització dels materials

**Formigó**

El formigó dels elements estructurals, agrupats en concordança amb el tipus d'exposició, amb el càlcul estructural i amb els necessaris criteris de gestió d'execució de l'obra, serà:

(EHE-08) QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES		ELEMENTS DE FORMIGÓ ARMAT				
		Tota l'estructura				
<b>FORMIGÓ</b>						
Tipificació		HA-30/B/20/IIIa				
Resistència Característica als 28 dies: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )		30				
Tipus de ciment (RC-08)		CEM III/A 42,5 R UNE-EN 197-1:2000				
Tipus d'ambient (agressivitat)		IIIa				
Màxima relació aigua/ciment (A/C)		0.50				
Quantitat mínima de ciment (kp/m <sup>3</sup> )		300				
Tamany màxim de l'àrid (mm)		20				
Consistència del formigó		TOVA				
Assentament Con d'Abrams (cm)		6 ÷ 9				
Sistema de compactació		vibrat				
Coeficient de Minoració $\gamma_c$		1.5				
Resistència de càlcul del formigó: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )		26.66				
Barres	Designació	B 500 S				
	Límit Elàstic (N/mm <sup>2</sup> )	500				
Coeficient de Minoració $\gamma_s$		1.15				
Resistència de càlcul de l'acer (barres): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )		435 (400 en pilars, estreps bigues i tirants)				
Malles electro- soldades	Designació	B 500T				
	Límit Elàstic (N/mm <sup>2</sup> )	500				

**OBSERVACIONS:**

Els desencofrants utilitzats seran d'origen vegetal.

(DB-SE-A) QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES		ELEMENTS ESTRUCTURALS D'ACER				
		Tota l'obra	Comprimits	Flectats	Traccionats	Altres
<b>ELEMENTS D'ACER LAMINAT</b>						
Acer en Perfils	Classe i Designació	AISI 316				
	Límit Elàstic (N/mm <sup>2</sup> )	200				
Acer en Xapes	Classe i Designació	AISI 316				
	Límit Elàstic (N/mm <sup>2</sup> )	275				
<b>ELEMENTS BUITS D'ACER</b>						
Acer en Perfils	Classe i Designació	AISI 316				
	Límit Elàstic (N/mm <sup>2</sup> )	200				
<b>UNIONS ENTRE ELEMENTS</b>						
Sistema i Designació	Soldadures	Per arc elèctric amb electrodes amb revestiment bàsic				
	Cargols Ordinaris					
	Cargols Calibrats					
	Cargols d'Alta Resistència					
	Reblons					
	Perns o Cargols d'Ancorat.					
<b>OBSERVACIONS:</b>						

(DB-SE-F) QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES	MURS DE FÀBRICA DE MAÓ
---	------------------------

	Façanes				
<b>MAONS</b>					
Tipus de maons (RL-88)	Calat (gero)				
Resistència a compressió (N/mm <sup>2</sup> )	15				
<b>MORTERS</b>					
Tipus de ciment (RC-03)	CEM II 42,5 UNE-EN 197-1:2000				
Additius	-				
Tipus de morter	Ordinari M7,5				
Resistència a compressió (N/mm <sup>2</sup> )	7,5				
Junts prims	No				
<b>MURS</b>					
Classe de mur	Aparellat				
Tipus de paredat	a trencajunt				
Tipus d'ambient (agressivitat)	Ila				
Resistència característica a la compressió de la fàbrica (N/mm <sup>2</sup> )	5				
Categoria d'execució	B				
Categoria de control de fabricació	II				
Resistència de càlcul de la fàbrica (N/mm <sup>2</sup> )	2				
<b>OBSERVACIONS:</b>					

<b>Coefficients parcials de seguretat pels Estats Límit Últims (*)</b>		
<b>Situació de projecte:</b>	<b>Formigó <math>\gamma_c</math></b>	<b>Acer <math>\gamma_s</math></b>
Persistent o transitòria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0
<b>Coefficients parcials de seguretat pels Estats Límit de Servei</b>	1,0	1,0

(\*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes que es permeten i que venen definides en el punt 5.1.1 pel cas de l'acer i en el 5.3.d) pel cas de les seccions de formigó de l'Annex 11 de l'EHE-08

### MC 3 Sistemes envolvent i d'acabats exteriors

Es garanteixen les diferents exigències bàsiques mitjançant el compliment dels DBs del CTE.

A continuació es relacionen els subsistemes que formen part de l'envolvent exterior o de la compartimentació interior. Per a cada subsistema s'especifica la seva composició així com les seves característiques i prestacions segons els Documents Bàsics del CTE que li siguin d'aplicació.

#### MC 3.1 Terres en contacte amb el terreny

La solera de l'edifici serà armada sobre emmacat de graves i làmina de polietilè, garanteix un grau d'impermeabilitat  $\leq 1$  ( $K_s < 10^{-5}$  cm/s i presència d'aigua baixa ja que el nivell freàtic es troba per sota del terra de l'edifici).

#### MC 3.2 Murs en contacte amb el terreny

Els murs en contacte amb el terreny seran estructurals de formigó armat, garanteixen un grau d'impermeabilitat  $\leq 1$  ( $K_s < 10^{-5}$  cm/s i presència d'aigua baixa ja que el nivell freàtic es troba per sota del terra de l'edifici).

#### MC 3.3 Façanes

##### - Part cega de les façanes

Façana d'obra de fàbrica aplacada amb peces de pedra natural collades mecànicament. Gruix total 50cm.

##### - Obertures de les façanes

Les obertures tenen com a protecció solar exterior un tancament de fusta amb llistons horitzontals.

#### MC 3.4 Cobertes

La coberta del magatzem és plana, amb una làmina impermeable i el paviment recuperat a sobre.

### MC 4 Sistema d'acabats

MAGATZEM

De forma genèrica, els acabats de sostres i paraments seran els següents:

- Arrebossat a bona vista pintat amb pintura plàstica en paraments interiors verticals.
- Enguixat i pintat inferior del sostre del planta baixa

### MC 5 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

- S'ha previst l'evacuació d'aigües pluvials.

Pel que fa a les instal·lacions elèctriques, d'aigua, d'altres desguassos que no siguin d'aigües pluvials, així com de protecció contra incendi, no formen part d'aquest projecte.

## MN. NORMATIVA APLICABLE

### Normativa tècnica general d'Edificació

#### Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificació: Ley 52/2002, (BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105 i la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10), la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013) i la Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificat pel RD 1328/1995. (*marcatge CE dels productes, equips i sistemes*)

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71 (BOE: 24/7/91)

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de març

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

## REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

#### Ús de l'edifici

##### Llocs de treball

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

##### Altres usos

Segons reglamentacions específiques

## Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

**CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA**

**CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat**

**RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions**

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

## Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

**RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions**

## Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

**RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions**



*CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi*

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevençió i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

**Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10), entra en vigor 10.05.10.**

Instruccions tècniques complementàries, **SPs (DOGC 26/10/2012)**

## Seguretat d'utilització i accessibilitat

**CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA**

**CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat**

**RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions**

## Salubritat

**CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS**

**CTE DB HS Document Bàsic Salubritat**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

## NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

### Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

## Sistemes constructius

**CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat**

**CTE DB SE AE Accions en l'edificació**

**CTE DB SE F Fàbrica i altres**

**CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi, SI 1 i SI 2, Annex F**

**CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2**

**RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.**

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

## Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

### Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 1942/93 (BOE 14/12/93), modificacions per O. 16.04.98 (BOE 28.04.98)

**Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices**

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

**CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

## Control de qualitat

## Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Control de calidad en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

## Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de diciembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005) i modificació per RD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Sempre que no hagin de disposar de marcatge CE, segons estableix l'EHE-08.*

RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos

O 18/12/1992 (BOE: 26/12/92)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errades (BOE: 11/09/2008)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

## Gestió de residus de construcció i enderroc

### Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

### Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

**Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.**

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)

**Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos**

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

**Residuos y suelos contaminados**

Llei 22/2011 , de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

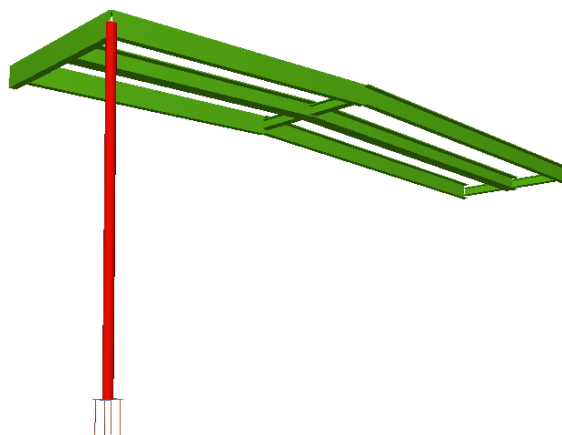
## AN. ANNEX DE CÀLCUL

### 1.- DADES D'OBRA: RAMPA

#### 1.1.- Normes considerades

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

**Categoria d'ús:** C. Zones d'accés al públic



#### 1.2.- Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

##### 1.2.1.- 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**

**- Sense coeficients de combinació**

- On:

- G<sub>k</sub> Acció permanent
- P<sub>k</sub> Acció de pretesat
- Q<sub>k</sub> 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  
 $\psi_{p,1}$  Coeficient de combinació de l'acció variable principal  
 $\psi_{a,i}$  Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

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

**E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A**

<b>Persistent o transitòria</b>				
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_a$ )
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

**Desplaçaments**

<b>Característica</b>				
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_a$ )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

**1.2.2.- Combinacions**

▪ **Noms de les hipòtesis**

- PP Pes propi  
 CM 1 CM 1  
 Q 1 Q 1

▪ **E.L.U. de ruptura. Acer laminat**

Comb.	PP	CM 1	Q 1
1	0.800	0.800	
2	1.350	0.800	
3	0.800	1.350	
4	1.350	1.350	
5	0.800	0.800	1.500
6	1.350	0.800	1.500
7	0.800	1.350	1.500
8	1.350	1.350	1.500

▪ **Desplaçaments**

Comb.	PP	CM 1	Q 1
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

## 2.- ESTRUCTURA

### 2.1.- Geometria

#### 2.1.1.- Nusos

Referències:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Girs prescrits en eixos globals.

$U_x, U_y, U_z$ : Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos														
Referència	Coordenades			Vinculació exterior										Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	Dependències	$U_x$	$U_y$	$U_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N2	0.000	0.000	3.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N3	-2.100	0.000	3.400	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Encastat
N4	0.000	3.350	3.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N5	-0.900	0.000	3.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N6	-0.900	3.350	3.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N7	-1.800	0.000	3.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N8	-1.800	3.350	3.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N9	0.000	7.700	3.050	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N10	-0.900	7.700	3.050	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N11	-1.800	7.700	3.050	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat

#### 2.1.2.- Barres

##### 2.1.2.1.- Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2
2	N3/N2, N2/N4, N7/N8, N9/N4 i N11/N8
3	N5/N6 i N10/N6
4	N8/N6, N6/N4, N11/N10 i N10/N9

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vy</sub> (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vz</sub> (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> (cm <sup>4</sup> )
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	1	CHS 100.0x4.0, (CHS)	12.06	10.86	10.86	139.22	139.22	278.43
		2	UPN 240, (UPN)	42.30	16.58	18.30	3600.00	248.00	19.70
		3	HE 200 B, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28

	4	HE 120 B, (HEB)	34.00	19.80	5.73	864.40	317.50	13.84
<p><i>Notació:</i>  <i>Ref.: Referència</i>  <i>A: Àrea de la secció transversal</i>  <i>A<sub>vy</sub>: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'</i>  <i>A<sub>vz</sub>: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'</i>  <i>I<sub>yy</sub>: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'</i>  <i>I<sub>zz</sub>: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'</i>  <i>It: Inèrcia a torsió</i>  <i>Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.</i></p>								

## 2.2.- Resultats

### 2.2.1.- Barres

#### 2.2.1.1.- Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)

V<sub>y</sub>: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

V<sub>z</sub>: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

M<sub>t</sub>: Moment torçor (kN·m)

M<sub>y</sub>: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

M<sub>z</sub>: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

#### 2.2.1.1.1.- Hipòtesi

Esforços en barres, per hipòtesis											
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.410 m	0.820 m	1.230 m	1.640 m	2.050 m	2.460 m	2.870 m	3.280 m
N1/N2	Pes propi	N	-3.569	-3.531	-3.493	-3.455	-3.417	-3.379	-3.341	-3.303	-3.265
		V <sub>y</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>y</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>z</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1	N	-5.695	-5.695	-5.695	-5.695	-5.695	-5.695	-5.695	-5.695	-5.695
		V <sub>y</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>y</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>z</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-29.625	-29.625	-29.625	-29.625	-29.625	-29.625	-29.625	-29.625	-29.625
		V <sub>y</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>y</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>z</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis					
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N3/N7	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub>	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub>	-2.526	-2.477	-2.428



		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.38	0.74
		Mz	0.00	0.00	0.00
	CM 1	N	-0.077	-0.077	-0.077
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.646	-1.496	-1.346
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.24	0.45
		Mz	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	-0.152	-0.152	-0.152
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	-16.968	-16.668	-16.368
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	2.52	5.00
		Mz	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis							
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N7/N5	Pes propi	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vz	-1.025	-0.952	-0.878	-0.805	-0.732
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.74	0.97	1.17	1.36	1.53
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1	N	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
		Vy	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
		Vz	-1.526	-1.301	-1.076	-0.851	-0.626
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.45	0.77	1.03	1.25	1.42
		Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03
	Q 1	N	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131	-0.131
		Vy	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		Vz	-8.054	-7.604	-7.154	-6.704	-6.254
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	5.00	6.76	8.42	9.98	11.44
		Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04

Esforços en barres, per hipòtesis							
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N5/N2	Pes propi	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vz	1.558	1.631	1.704	1.777	1.851
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	1.53	1.17	0.80	0.41	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CM 1	N	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
	Vy	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109
	Vz	1.144	1.369	1.594	1.819	2.044
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	1.42	1.13	0.80	0.42	-0.02
	Mz	-0.03	-0.01	0.02	0.04	0.06
Q 1	N	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073
	Vy	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170
	Vz	11.850	12.300	12.750	13.200	13.650
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	11.44	8.72	5.90	2.99	-0.04
	Mz	-0.04	0.00	0.04	0.08	0.12

Esforços en barres, per hipòtesis											
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.419 m	0.837 m	1.256 m	1.675 m	2.094 m	2.512 m	2.931 m	3.350 m
N2/N4	Pes propi	N	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-1.403	-1.266	-1.130	-0.994	-0.857	-0.721	-0.584	-0.448	-0.312
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.56	1.06	1.51	1.89	2.22	2.50	2.71	2.87
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1	N	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109
		Vy	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
		Vz	-3.651	-3.195	-2.738	-2.282	-1.825	-1.369	-0.912	-0.456	0.000
		Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My	0.00	1.43	2.68	3.73	4.59	5.26	5.73	6.02	6.11
		Mz	0.06	0.05	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.04	-0.05	-0.07
	Q 1	N	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170
		Vy	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073
		Vz	-15.976	-14.196	-12.416	-10.637	-8.857	-7.077	-5.297	-3.518	-1.738
		Mt	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My	0.00	6.32	11.89	16.72	20.80	24.13	26.72	28.57	29.67
		Mz	0.12	0.09	0.05	0.02	-0.01	-0.04	-0.07	-0.10	-0.13

Esforços en barres, per hipòtesis											
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.419 m	0.837 m	1.256 m	1.675 m	2.094 m	2.512 m	2.931 m	3.350 m
N5/N6	Pes propi	N	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-2.289	-2.037	-1.786	-1.534	-1.282	-1.030	-0.778	-0.526	-0.274
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.91	1.71	2.40	2.99	3.47	3.85	4.13	4.29
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1	N	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146
		Vy	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		Vz	-1.770	-1.695	-1.620	-1.544	-1.469	-1.393	-1.318	-1.243	-1.167
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.73	1.42	2.08	2.71	3.31	3.88	4.42	4.92
		Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08	-0.09

Q 1	N	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211
	Vy	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
	Vz	-18.104	-16.220	-14.335	-12.451	-10.567	-8.682	-6.798	-4.913	-3.029
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	7.19	13.58	19.19	24.01	28.04	31.28	33.74	35.40
	Mz	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.10	-0.12	-0.15	-0.17	-0.20

Esforços en barres, per hipòtesis											
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.419 m	0.837 m	1.256 m	1.675 m	2.094 m	2.512 m	2.931 m	3.350 m
N7/N8	Pes propi	N	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.403	-1.267	-1.130	-0.994	-0.857	-0.721	-0.585	-0.448	-0.312
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.56	1.06	1.51	1.89	2.22	2.50	2.71	2.87
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1	N	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037
		Vy	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		Vz	0.180	0.218	0.255	0.293	0.331	0.368	0.406	0.444	0.481
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.08	-0.18	-0.30	-0.43	-0.57	-0.74	-0.91	-1.11
		Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03
	Q 1	N	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		Vy	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vz	-8.314	-7.372	-6.430	-5.487	-4.545	-3.603	-2.661	-1.719	-0.777
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	3.28	6.17	8.67	10.77	12.48	13.79	14.70	15.23
		Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07

Esforços en barres, per hipòtesis											
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.546 m	1.091 m	1.637 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.819 m	4.364 m
N9/N4	Pes propi	N	-0.095	-0.081	-0.067	-0.052	-0.038	-0.024	-0.010	0.005	0.019
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.366	-1.189	-1.012	-0.835	-0.658	-0.481	-0.304	-0.127	0.051
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.70	1.30	1.80	2.21	2.52	2.73	2.85	2.87
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1	N	-0.765	-0.718	-0.670	-0.622	-0.574	-0.527	-0.479	-0.431	-0.384
		Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vz	-3.771	-3.178	-2.586	-1.993	-1.400	-0.808	-0.215	0.378	0.970
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	1.90	3.47	4.72	5.64	6.24	6.52	6.48	6.11
		Mz	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04	-0.04
	Q 1	N	-2.106	-1.920	-1.734	-1.548	-1.362	-1.176	-0.990	-0.804	-0.618
		Vy	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vz	-16.041	-13.730	-11.419	-9.108	-6.797	-4.486	-2.175	0.136	2.447
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	8.12	14.98	20.58	24.92	27.99	29.81	30.37	29.66
		Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.06	-0.07	-0.08	-0.09

Esforços en barres, per hipòtesis											
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.546 m	1.091 m	1.637 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.819 m	4.364 m
N10/N6	Pes propi	N	-0.211	-0.185	-0.159	-0.132	-0.106	-0.080	-0.054	-0.027	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-2.292	-1.965	-1.638	-1.311	-0.984	-0.657	-0.330	-0.003	0.324
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	1.16	2.14	2.95	3.57	4.02	4.29	4.38	4.29
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1	N	0.140	0.148	0.156	0.164	0.172	0.180	0.187	0.195	0.203
		Vy	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
		Vz	-1.519	-1.422	-1.324	-1.226	-1.128	-1.030	-0.932	-0.834	-0.736
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.80	1.55	2.25	2.89	3.48	4.01	4.49	4.92
		Mz	0.00	-0.03	-0.06	-0.09	-0.12	-0.15	-0.18	-0.21	-0.24
	Q 1	N	-1.113	-0.916	-0.719	-0.523	-0.326	-0.129	0.068	0.265	0.462
		Vy	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109
		Vz	-17.900	-15.453	-13.006	-10.559	-8.112	-5.665	-3.218	-0.771	1.675
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	9.10	16.86	23.29	28.38	32.14	34.56	35.65	35.40
		Mz	0.00	-0.06	-0.12	-0.18	-0.24	-0.30	-0.36	-0.42	-0.48

Esforços en barres, per hipòtesis											
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.546 m	1.091 m	1.637 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.819 m	4.364 m
N11/N8	Pes propi	N	-0.098	-0.084	-0.069	-0.055	-0.041	-0.027	-0.012	0.002	0.016
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.367	-1.189	-1.012	-0.835	-0.658	-0.481	-0.304	-0.127	0.050
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.70	1.30	1.80	2.21	2.52	2.73	2.85	2.87
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1	N	0.204	0.208	0.212	0.216	0.220	0.224	0.228	0.232	0.235
		Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		Vz	0.058	0.107	0.155	0.204	0.253	0.302	0.351	0.400	0.449
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.04	-0.12	-0.21	-0.34	-0.49	-0.67	-0.87	-1.11
		Mz	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04	-0.04	-0.05
	Q 1	N	-0.187	-0.088	0.010	0.109	0.207	0.306	0.404	0.502	0.601
		Vy	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		Vz	-8.384	-7.160	-5.937	-4.714	-3.490	-2.267	-1.043	0.180	1.404
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	4.24	7.81	10.72	12.95	14.52	15.43	15.66	15.23
		Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	-0.09	-0.10

Esforços en barres, per hipòtesis							
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N8/N6	Pes propi	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vz	-0.260	-0.201	-0.142	-0.083	-0.024

		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.05	0.09	0.12	0.13
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	CM 1	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy	-0.236	-0.236	-0.236	-0.236	-0.236
		Vz	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	-0.21	-0.42	-0.64	-0.85
		Mz	-0.08	-0.03	0.03	0.08	0.13
	Q 1	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528	-0.528
		Vz	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.01	-0.14	-0.29	-0.44	-0.60
		Mz	-0.17	-0.05	0.07	0.19	0.31

Esforços en barres, per hipòtesis							
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N6/N4	Pes propi	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vz	0.024	0.083	0.142	0.201	0.260
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.13	0.12	0.09	0.05	0.00
		Mz	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1	N	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		Vy	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351
		Vz	-0.937	-0.937	-0.937	-0.937	-0.937
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.83	-0.62	-0.41	-0.20	0.01
		Mz	-0.20	-0.12	-0.04	0.04	0.12
	Q 1	N	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
		Vy	-0.643	-0.643	-0.643	-0.643	-0.643
		Vz	-0.651	-0.651	-0.651	-0.651	-0.651
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-0.56	-0.41	-0.26	-0.12	0.03
		Mz	-0.36	-0.22	-0.07	0.07	0.22

Esforços en barres, per hipòtesis							
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N11/N10	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.118	-0.059	0.000	0.059	0.118
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.02	0.03	0.02	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CM 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis							
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N10/N9	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.118	-0.059	0.000	0.059	0.118
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.02	0.03	0.02	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CM 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### 2.2.1.1.2.- Combinacions

Esforços en barres, per combinació													
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra									
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.410 m	0.820 m	1.230 m	1.640 m	2.050 m	2.460 m	2.870 m	3.280 m	
N1/N2	Acer laminat	0.8·PP+0.8·CM1	N	-7.412	-7.381	-7.351	-7.320	-7.290	-7.259	-7.229	-7.198	-7.168	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·CM1	N	-9.375	-9.323	-9.272	-9.220	-9.169	-9.118	-9.066	-9.015	-8.963	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

0.8·PP+1.35·CM1	N	-10.544	-10.513	-10.483	-10.452	-10.422	-10.392	-10.361	-10.331	-10.300
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.35·PP+1.35·CM1	N	-12.507	-12.456	-12.404	-12.353	-12.301	-12.250	-12.199	-12.147	-12.096
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.8·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-51.850	-51.819	-51.789	-51.758	-51.728	-51.697	-51.667	-51.636	-51.606
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-53.813	-53.761	-53.710	-53.659	-53.607	-53.556	-53.504	-53.453	-53.401
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.8·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	-54.982	-54.951	-54.921	-54.891	-54.860	-54.830	-54.799	-54.769	-54.738
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	-56.945	-56.894	-56.842	-56.791	-56.739	-56.688	-56.637	-56.585	-56.534
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació						
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra		
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.150 m	0.300 m
N3/N7	Acer laminat	0.8·PP+0.8·CM1	N	-0.062	-0.062	-0.062
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.337	-3.178	-3.019
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.49	0.95
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·CM1	N	-0.062	-0.062	-0.062
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.727	-4.541	-4.355
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.70	1.36
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·CM1	N	-0.104	-0.104	-0.104
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.243	-4.001	-3.760
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.62	1.20
			Mz	0.00	0.00	0.00

1.35·PP+1.35·CM1	N	-0.104	-0.104	-0.104
	Vy	0.000	0.000	0.000
	Vz	-5.632	-5.364	-5.095
	Mt	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	0.82	1.61
	Mz	0.00	0.00	0.00
0.8·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-0.289	-0.289	-0.289
	Vy	0.000	0.000	0.000
	Vz	-28.790	-28.181	-27.572
	Mt	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	4.27	8.45
	Mz	0.00	0.00	0.00
1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-0.289	-0.289	-0.289
	Vy	0.000	0.000	0.000
	Vz	-30.179	-29.543	-28.907
	Mt	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	4.48	8.86
	Mz	0.00	0.00	0.00
0.8·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	-0.332	-0.332	-0.332
	Vy	0.000	0.000	0.000
	Vz	-29.695	-29.004	-28.312
	Mt	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	4.40	8.70
	Mz	0.00	0.00	0.00
1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	-0.332	-0.332	-0.332
	Vy	0.000	0.000	0.000
	Vz	-31.084	-30.366	-29.648
	Mt	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	4.61	9.11
	Mz	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació								
Barra	Tipus	Combinació Descripció	Esforç	Posicions en la barra				
				0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N7/N5	Acer laminat	0.8·PP+0.8·CM1	N	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
			Vy	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
			Vz	-2.041	-1.802	-1.564	-1.325	-1.086
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.95	1.39	1.76	2.09	2.36
			Mz	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02
	1.35·PP+0.8·CM1	N	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	
		Vy	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	
		Vz	-2.605	-2.326	-2.047	-1.768	-1.489	
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		My	1.36	1.92	2.41	2.84	3.20	
		Mz	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	
	0.8·PP+1.35·CM1	N	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	
		Vy	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	



		Vz	-2.880	-2.518	-2.156	-1.793	-1.431
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	1.20	1.81	2.33	2.78	3.14
		Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04
	1.35·PP+1.35·CM1	N	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
		Vy	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
		Vz	-3.444	-3.041	-2.639	-2.236	-1.833
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	1.61	2.34	2.98	3.53	3.98
		Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04
	0.8·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-0.251	-0.251	-0.251	-0.251	-0.251
		Vy	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088
		Vz	-14.122	-13.209	-12.295	-11.381	-10.468
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	8.45	11.53	14.40	17.06	19.52
		Mz	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08
	1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-0.251	-0.251	-0.251	-0.251	-0.251
		Vy	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
		Vz	-14.686	-13.732	-12.778	-11.824	-10.870
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	8.86	12.06	15.04	17.81	20.36
		Mz	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08
	0.8·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289
		Vy	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109
		Vz	-14.962	-13.924	-12.887	-11.850	-10.812
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	8.70	11.95	14.97	17.75	20.30
		Mz	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.10
	1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289
		Vy	0.106	0.106	0.106	0.106	0.106
		Vz	-15.525	-14.448	-13.370	-12.292	-11.215
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	9.11	12.48	15.61	18.50	21.14
		Mz	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.10

Esforços en barres, per combinació									
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra					
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m	
N5/N2	Acer laminat	0.8·PP+0.8·CM1	N	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	
			Vy	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	
			Vz	2.161	2.400	2.639	2.877	3.116	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	2.36	1.85	1.28	0.66	-0.01	
			Mz	-0.02	-0.01	0.01	0.03	0.05	
		1.35·PP+0.8·CM1	N	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	
			Vy	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	
			Vz	3.018	3.297	3.576	3.855	4.134	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

			My	3.20	2.49	1.72	0.88	-0.01
			Mz	-0.02	0.00	0.01	0.03	0.05
		0.8·PP+1.35·CM1	N	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054
			Vy	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142
			Vz	2.791	3.153	3.515	3.878	4.240
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	3.14	2.47	1.72	0.89	-0.02
			Mz	-0.04	-0.01	0.02	0.05	0.09
		1.35·PP+1.35·CM1	N	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053
			Vy	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138
			Vz	3.647	4.050	4.453	4.855	5.258
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	3.98	3.12	2.16	1.11	-0.02
			Mz	-0.04	-0.01	0.02	0.05	0.08
		0.8·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-0.140	-0.140	-0.140	-0.140	-0.140
			Vy	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336
			Vz	19.936	20.850	21.763	22.677	23.590
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	19.52	14.93	10.14	5.14	-0.07
			Mz	-0.08	-0.01	0.07	0.15	0.22
		1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139
			Vy	-0.333	-0.333	-0.333	-0.333	-0.333
			Vz	20.793	21.747	22.701	23.654	24.608
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	20.36	15.58	10.58	5.36	-0.07
			Mz	-0.08	0.00	0.07	0.15	0.22
		0.8·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162
			Vy	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396
			Vz	20.565	21.603	22.640	23.677	24.715
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	20.30	15.56	10.58	5.37	-0.08
			Mz	-0.10	-0.01	0.08	0.17	0.26
		1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162
			Vy	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393
			Vz	21.422	22.500	23.577	24.655	25.733
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	21.14	16.20	11.02	5.59	-0.08
			Mz	-0.10	-0.01	0.08	0.17	0.26

## Esforços en barres, per combinació

Barra	Tipus	Combinació Descripció	Esforç	Posicions en la barra									
				0.000 m	0.419 m	0.837 m	1.256 m	1.675 m	2.094 m	2.512 m	2.931 m	3.350 m	
N2/N4	Acer laminat	0.8·PP+0.8·CM1	N	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082
			Vy	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
			Vz	-4.043	-3.569	-3.095	-2.620	-2.146	-1.672	-1.197	-0.723	-0.249	
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	0.00	1.59	2.99	4.19	5.18	5.98	6.58	6.99	7.19	
			Mz	0.05	0.04	0.02	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	
		1.35·PP+0.8·CM1	N	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078
			Vy	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
			Vz	-4.815	-4.265	-3.716	-3.167	-2.617	-2.068	-1.519	-0.970	-0.421	

		Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My	0.00	1.90	3.57	5.01	6.22	7.21	7.96	8.48	8.77
		Mz	0.05	0.04	0.02	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05
	0.8·PP+1.35·CM1	N	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142
		Vy	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054
		Vz	-6.051	-5.326	-4.600	-3.875	-3.150	-2.425	-1.699	-0.974	-0.249
		Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My	0.00	2.38	4.46	6.23	7.71	8.87	9.74	10.30	10.55
		Mz	0.09	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.07	-0.09
	1.35·PP+1.35·CM1	N	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138
		Vy	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
		Vz	-6.823	-6.022	-5.222	-4.422	-3.621	-2.821	-2.021	-1.220	-0.421
		Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		My	0.00	2.69	5.04	7.06	8.75	10.10	11.11	11.79	12.13
		Mz	0.08	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.03	-0.05	-0.07	-0.09
	0.8·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336	-0.336
		Vy	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
		Vz	-28.006	-24.863	-21.719	-18.575	-15.431	-12.287	-9.144	-6.000	-2.856
		Mt	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		My	0.00	11.07	20.82	29.26	36.38	42.18	46.67	49.84	51.69
		Mz	0.22	0.16	0.11	0.05	-0.01	-0.07	-0.13	-0.19	-0.25
	1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-0.333	-0.333	-0.333	-0.333	-0.333	-0.333	-0.333	-0.333	-0.333
		Vy	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139	0.139
		Vz	-28.778	-25.559	-22.340	-19.122	-15.903	-12.684	-9.465	-6.246	-3.028
		Mt	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		My	0.00	11.38	21.41	30.09	37.42	43.41	48.04	51.33	53.27
		Mz	0.22	0.16	0.11	0.05	-0.01	-0.07	-0.13	-0.19	-0.24
	0.8·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396
		Vy	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
		Vz	-30.015	-26.620	-23.225	-19.830	-16.435	-13.040	-9.645	-6.251	-2.856
		Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		My	0.00	11.86	22.29	31.31	38.90	45.07	49.82	53.15	55.06
		Mz	0.26	0.19	0.12	0.06	-0.01	-0.08	-0.15	-0.22	-0.28
	1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393	-0.393
		Vy	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
		Vz	-30.786	-27.316	-23.846	-20.376	-16.907	-13.437	-9.967	-6.497	-3.028
		Mt	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		My	0.00	12.17	22.88	32.14	39.94	46.30	51.20	54.64	56.64
		Mz	0.26	0.19	0.12	0.06	-0.01	-0.08	-0.15	-0.22	-0.28

## Esforços en barres, per combinació

Barra	Tipus	Combinació Descripció	Esforç	Posicions en la barra								
				0.000 m	0.419 m	0.837 m	1.256 m	1.675 m	2.094 m	2.512 m	2.931 m	3.350 m
N5/N6	Acer laminat	0.8·PP+0.8·CM1	N	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
			Vy	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
			Vz	-3.248	-2.986	-2.724	-2.462	-2.201	-1.939	-1.677	-1.415	-1.153
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	1.31	2.50	3.59	4.56	5.43	6.19	6.83	7.37
			Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08
		1.35·PP+0.8·CM1	N	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102
			Vy	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
			Vz	-4.507	-4.106	-3.706	-3.306	-2.906	-2.505	-2.105	-1.705	-1.304
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	1.80	3.44	4.91	6.21	7.34	8.31	9.10	9.73
			Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08
		0.8·PP+1.35·CM1	N	0.188	0.188	0.188	0.188	0.188	0.188	0.188	0.188	0.188
			Vy	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
			Vz	-4.221	-3.918	-3.615	-3.312	-3.008	-2.705	-2.402	-2.099	-1.795
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	1.70	3.28	4.73	6.05	7.25	8.32	9.26	10.08
			Mz	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06	-0.08	-0.10	-0.11	-0.13
		1.35·PP+1.35·CM1	N	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182	0.182
			Vy	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
Vz	-5.480		-5.039	-4.597	-4.155	-3.713	-3.272	-2.830	-2.388	-1.946		
Mt	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
My	0.00		2.20	4.22	6.05	7.70	9.16	10.44	11.53	12.44		
Mz	0.00		-0.02	-0.03	-0.05	-0.06	-0.08	-0.10	-0.11	-0.13		

0.8·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425
	Vy	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110
	Vz	-30.404	-27.315	-24.227	-21.139	-18.050	-14.962	-11.874	-8.785	-5.697
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	12.08	22.88	32.38	40.58	47.49	53.11	57.44	60.47
	Mz	0.00	-0.05	-0.09	-0.14	-0.18	-0.23	-0.28	-0.32	-0.37
1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418
	Vy	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110
	Vz	-31.663	-28.436	-25.209	-21.982	-18.755	-15.529	-12.302	-9.075	-5.848
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	12.58	23.82	33.70	42.23	49.40	55.23	59.71	62.83
	Mz	0.00	-0.05	-0.09	-0.14	-0.18	-0.23	-0.28	-0.32	-0.37
0.8·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505
	Vy	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
	Vz	-31.377	-28.248	-25.118	-21.988	-18.858	-15.728	-12.599	-9.469	-6.339
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	12.48	23.66	33.52	42.07	49.31	55.25	59.87	63.18
	Mz	0.00	-0.05	-0.11	-0.16	-0.21	-0.26	-0.32	-0.37	-0.42
1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499	0.499
	Vy	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
	Vz	-32.637	-29.368	-26.100	-22.832	-19.563	-16.295	-13.027	-9.758	-6.490
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My	0.00	12.98	24.60	34.84	43.72	51.23	57.36	62.13	65.54
	Mz	0.00	-0.05	-0.11	-0.16	-0.21	-0.26	-0.32	-0.37	-0.42

Esforços en barres, per combinació												
Barra	Tipus	Combinació Descripció	Esforç	Posicions en la barra								
				0.000 m	0.419 m	0.837 m	1.256 m	1.675 m	2.094 m	2.512 m	2.931 m	3.350 m
N7/N8	Acer laminat	0.8·PP+0.8·CM1	N	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
			Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vz	-0.978	-0.839	-0.700	-0.561	-0.421	-0.282	-0.143	-0.003	0.136
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.38	0.70	0.97	1.17	1.32	1.41	1.44	1.41
			Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
		1.35·PP+0.8·CM1	N	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
			Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vz	-1.750	-1.536	-1.321	-1.107	-0.893	-0.678	-0.464	-0.250	-0.036
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.69	1.29	1.79	2.21	2.54	2.78	2.93	2.99
			Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03
		0.8·PP+1.35·CM1	N	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047
			Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz	-0.879	-0.719	-0.559	-0.399	-0.239	-0.079	0.081	0.241	0.401
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.33	0.60	0.80	0.94	1.00	1.00	0.94	0.80
			Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04	-0.04
		1.35·PP+1.35·CM1	N	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044
			Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz	-1.651	-1.416	-1.181	-0.946	-0.711	-0.476	-0.241	-0.006	0.229
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.64	1.19	1.63	1.98	2.23	2.38	2.43	2.38
			Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04	-0.04
		0.8·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
			Vy	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
			Vz	-13.449	-11.897	-10.344	-8.792	-7.239	-5.687	-4.134	-2.582	-1.029
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.31	9.96	13.97	17.33	20.03	22.09	23.50	24.25
			Mz	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06	-0.08	-0.10	-0.11	-0.13
1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086		
	Vy	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038		
	Vz	-14.221	-12.593	-10.966	-9.338	-7.711	-6.083	-4.456	-2.828	-1.200		
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	My	0.00	5.61	10.55	14.80	18.37	21.26	23.46	24.99	25.83		
	Mz	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06	-0.08	-0.10	-0.11	-0.13		
0.8·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109		
	Vy	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043		
	Vz	-13.350	-11.777	-10.204	-8.631	-7.057	-5.484	-3.911	-2.337	-0.764		

			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.26	9.86	13.81	17.09	19.72	21.68	22.99	23.64
			Mz	0.00	-0.02	-0.04	-0.05	-0.07	-0.09	-0.11	-0.13	-0.14
		1.35-PP+1.35-CM1+1.5-Q1	N	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106
			Vy	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
			Vz	-14.122	-12.474	-10.825	-9.177	-7.529	-5.881	-4.232	-2.584	-0.936
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.57	10.45	14.63	18.13	20.94	23.06	24.48	25.22
			Mz	0.00	-0.02	-0.04	-0.05	-0.07	-0.09	-0.11	-0.13	-0.15

Esforços en barres, per combinació													
Barra	Tipus	Combinació Descripció	Esforç	Posicions en la barra									
				0.000 m	0.546 m	1.091 m	1.637 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.819 m	4.364 m	
N9/N4	Acer laminat	0.8-PP+0.8-CM1	N	-0.688	-0.639	-0.589	-0.540	-0.490	-0.440	-0.391	-0.341	-0.292	
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	-4.110	-3.494	-2.878	-2.262	-1.647	-1.031	-0.415	0.201	0.817	0.817
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	2.07	3.81	5.21	6.28	7.01	7.41	7.46	7.19	7.19
			Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04
		1.35-PP+0.8-CM1	N	-0.741	-0.683	-0.626	-0.568	-0.511	-0.454	-0.396	-0.339	-0.281	
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	
			Vz	-4.862	-4.148	-3.435	-2.722	-2.009	-1.295	-0.582	0.131	0.845	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.00	2.46	4.53	6.21	7.50	8.40	8.91	9.03	8.77	
			Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	
		0.8-PP+1.35-CM1	N	-1.109	-1.033	-0.958	-0.882	-0.806	-0.730	-0.654	-0.579	-0.503	
			Vy	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	
			Vz	-6.184	-5.242	-4.300	-3.359	-2.417	-1.475	-0.533	0.409	1.351	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.00	3.12	5.72	7.81	9.38	10.45	10.99	11.03	10.55	
			Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.05	-0.06	
		1.35-PP+1.35-CM1	N	-1.161	-1.078	-0.994	-0.911	-0.827	-0.743	-0.660	-0.576	-0.492	
			Vy	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	
			Vz	-6.936	-5.896	-4.857	-3.818	-2.779	-1.739	-0.700	0.339	1.378	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.00	3.50	6.43	8.80	10.60	11.83	12.50	12.59	12.13	
			Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.05	-0.06	
		0.8-PP+0.8-CM1+1.5-Q1	N	-3.847	-3.518	-3.190	-2.861	-2.533	-2.204	-1.876	-1.547	-1.219	
			Vy	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	
			Vz	-28.171	-24.089	-20.007	-15.924	-11.842	-7.760	-3.678	0.405	4.487	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
My	0.00		14.25	26.28	36.08	43.66	49.00	52.12	53.01	51.68			
Mz	0.00		-0.02	-0.04	-0.06	-0.09	-0.11	-0.13	-0.15	-0.17			
1.35-PP+0.8-CM1+1.5-Q1	N	-3.899	-3.563	-3.226	-2.890	-2.554	-2.217	-1.881	-1.545	-1.209			
	Vy	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039			
	Vz	-28.923	-24.743	-20.563	-16.384	-12.204	-8.024	-3.845	0.335	4.515			
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	My	0.00	14.64	27.00	37.07	44.87	50.39	53.62	54.58	53.26			
	Mz	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.09	-0.11	-0.13	-0.15	-0.17			
0.8-PP+1.35-CM1+1.5-Q1	N	-4.267	-3.913	-3.558	-3.203	-2.849	-2.494	-2.139	-1.785	-1.430			
	Vy	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045			
	Vz	-30.245	-25.837	-21.429	-17.021	-12.612	-8.204	-3.796	0.612	5.021			
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	My	0.00	15.30	28.19	38.68	46.76	52.44	55.71	56.58	55.04			
	Mz	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.10	-0.12	-0.15	-0.17	-0.20			
1.35-PP+1.35-CM1+1.5-Q1	N	-4.320	-3.957	-3.595	-3.232	-2.870	-2.507	-2.145	-1.782	-1.420			
	Vy	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045			
	Vz	-30.997	-26.491	-21.986	-17.480	-12.974	-8.469	-3.963	0.543	5.048			
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	My	0.00	15.68	28.90	39.67	47.97	53.82	57.21	58.15	56.62			
	Mz	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.10	-0.12	-0.15	-0.17	-0.20			

Esforços en barres, per combinació												
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.546 m	1.091 m	1.637 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.819 m	4.364 m
N10/N6	Acer laminat	0.8-PP+0.8-CM1	N	-0.057	-0.030	-0.002	0.025	0.052	0.080	0.107	0.134	0.163

		Vy	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
		Vz	-3.049	-2.709	-2.369	-2.029	-1.690	-1.350	-1.010	-0.670	-0.330	0.00
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	1.57	2.96	4.16	5.17	6.00	6.64	7.10	7.37	0.00
		Mz	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.10	-0.12	-0.15	-0.17	-0.19	0.00
	1.35-PP+0.8-CM1	N	-0.173	-0.131	-0.090	-0.048	-0.006	0.036	0.078	0.119	0.163	0.00
		Vy	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.00
		Vz	-4.310	-3.790	-3.270	-2.751	-2.231	-1.711	-1.191	-0.671	-0.152	0.00
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	2.21	4.14	5.78	7.14	8.21	9.00	9.51	9.74	0.00
		Mz	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.10	-0.12	-0.15	-0.17	-0.19	0.00
	0.8-PP+1.35-CM1	N	0.020	0.052	0.083	0.115	0.147	0.179	0.210	0.242	0.274	0.00
		Vy	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.00
		Vz	-3.885	-3.491	-3.097	-2.704	-2.310	-1.916	-1.522	-1.129	-0.735	0.00
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	2.01	3.81	5.39	6.76	7.91	8.85	9.57	10.08	0.00
		Mz	0.00	-0.04	-0.08	-0.12	-0.16	-0.20	-0.24	-0.28	-0.33	0.00
	1.35-PP+1.35-CM1	N	-0.096	-0.050	-0.004	0.042	0.088	0.135	0.181	0.227	0.274	0.00
		Vy	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.00
		Vz	-5.146	-4.572	-3.998	-3.425	-2.851	-2.277	-1.704	-1.130	-0.557	0.00
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	2.65	4.99	7.01	8.72	10.12	11.21	11.98	12.44	0.00
		Mz	0.00	-0.04	-0.08	-0.12	-0.16	-0.20	-0.24	-0.28	-0.32	0.00
	0.8-PP+0.8-CM1+1.5-Q1	N	-1.727	-1.404	-1.081	-0.759	-0.436	-0.113	0.209	0.532	0.855	0.00
		Vy	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.00
		Vz	-29.899	-25.888	-21.878	-17.868	-13.858	-9.847	-5.837	-1.827	2.183	0.00
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	15.22	28.24	39.09	47.74	54.20	58.48	60.57	60.48	0.00
		Mz	0.00	-0.11	-0.23	-0.34	-0.45	-0.57	-0.68	-0.79	-0.91	0.00
	1.35-PP+0.8-CM1+1.5-Q1	N	-1.843	-1.506	-1.169	-0.832	-0.495	-0.157	0.180	0.517	0.855	0.00
		Vy	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.208	0.00
		Vz	-31.159	-26.969	-22.779	-18.589	-14.399	-10.209	-6.019	-1.828	2.362	0.00
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	15.85	29.42	40.71	49.70	56.42	60.84	62.98	62.84	0.00
		Mz	0.00	-0.11	-0.23	-0.34	-0.45	-0.57	-0.68	-0.79	-0.90	0.00
	0.8-PP+1.35-CM1+1.5-Q1	N	-1.650	-1.323	-0.996	-0.669	-0.342	-0.015	0.312	0.639	0.967	0.00
		Vy	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.00
		Vz	-30.734	-26.670	-22.606	-18.542	-14.478	-10.414	-6.350	-2.286	1.778	0.00
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	15.66	29.10	40.32	49.33	56.12	60.69	63.04	63.18	0.00
		Mz	0.00	-0.13	-0.26	-0.39	-0.52	-0.65	-0.78	-0.91	-1.04	0.00
	1.35-PP+1.35-CM1+1.5-Q1	N	-1.766	-1.424	-1.083	-0.742	-0.400	-0.059	0.283	0.624	0.967	0.00
		Vy	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.00
		Vz	-31.995	-27.751	-23.507	-19.263	-15.019	-10.775	-6.531	-2.287	1.957	0.00
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	16.30	30.28	41.94	51.29	58.33	63.05	65.45	65.54	0.00
		Mz	0.00	-0.13	-0.26	-0.39	-0.52	-0.65	-0.78	-0.91	-1.04	0.00

Esforços en barres, per combinació													
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra									
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.546 m	1.091 m	1.637 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.819 m	4.364 m	
N11/N8	Acer laminat	0.8-PP+0.8-CM1	N	0.085	0.099	0.114	0.129	0.143	0.158	0.172	0.187	0.201	
			Vy	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Vz	-1.047	-0.866	-0.685	-0.505	-0.324	-0.143	0.038	0.219	0.400	0.400
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.52	0.95	1.27	1.50	1.62	1.65	1.58	1.41	1.41
			Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04
		1.35-PP+0.8-CM1	N	0.031	0.054	0.076	0.098	0.121	0.143	0.165	0.188	0.210	
			Vy	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Vz	-1.799	-1.521	-1.242	-0.964	-0.686	-0.407	-0.129	0.149	0.427	0.427
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.91	1.66	2.26	2.71	3.01	3.16	3.15	2.99	2.99
			Mz	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04
		0.8-PP+1.35-CM1	N	0.197	0.214	0.231	0.247	0.264	0.281	0.297	0.314	0.331	
			Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			Vz	-1.015	-0.808	-0.600	-0.392	-0.184	0.023	0.231	0.439	0.647	0.647
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.50	0.88	1.15	1.31	1.35	1.28	1.10	0.80	0.80
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

		Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07
1.35·PP+1.35·CM1	N	0.143	0.168	0.192	0.217	0.242	0.266	0.291	0.315	0.340	
	Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	
	Vz	-1.767	-1.462	-1.157	-0.852	-0.546	-0.241	0.064	0.369	0.674	
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	My	0.00	0.88	1.59	2.14	2.52	2.74	2.79	2.67	2.38	
	Mz	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	
0.8·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-0.195	-0.033	0.129	0.292	0.454	0.616	0.778	0.940	1.103	
	Vy	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	
	Vz	-13.623	-11.607	-9.591	-7.575	-5.559	-3.543	-1.527	0.489	2.505	
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	My	0.00	6.88	12.66	17.35	20.93	23.41	24.79	25.08	24.26	
	Mz	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.09	-0.12	-0.14	-0.16	-0.19	
1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	-0.249	-0.079	0.091	0.261	0.431	0.601	0.772	0.942	1.112	
	Vy	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	
	Vz	-14.375	-12.261	-10.148	-8.034	-5.921	-3.807	-1.694	0.419	2.533	
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	My	0.00	7.26	13.38	18.34	22.14	24.80	26.30	26.64	25.84	
	Mz	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.09	-0.12	-0.14	-0.16	-0.19	
0.8·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	-0.083	0.082	0.246	0.410	0.575	0.739	0.903	1.068	1.232	
	Vy	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	
	Vz	-13.591	-11.548	-9.505	-7.462	-5.420	-3.377	-1.334	0.709	2.752	
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	My	0.00	6.86	12.60	17.23	20.74	23.14	24.43	24.60	23.65	
	Mz	0.00	-0.03	-0.05	-0.08	-0.11	-0.13	-0.16	-0.19	-0.21	
1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	-0.137	0.036	0.208	0.380	0.552	0.724	0.897	1.069	1.241	
	Vy	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	
	Vz	-14.343	-12.203	-10.062	-7.922	-5.782	-3.641	-1.501	0.639	2.780	
	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	My	0.00	7.24	13.31	18.22	21.96	24.53	25.93	26.16	25.23	
	Mz	0.00	-0.03	-0.05	-0.08	-0.11	-0.13	-0.16	-0.19	-0.21	

Esforços en barres, per combinació								
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra				
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N8/N6	Acer laminat	0.8·PP+0.8·CM1	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195
			Vz	0.550	0.597	0.645	0.692	0.739
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.13	-0.27	-0.42	-0.58
			Mz	-0.06	-0.02	0.02	0.07	0.11
		1.35·PP+0.8·CM1	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199
			Vz	0.407	0.487	0.566	0.646	0.725
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	-0.10	-0.22	-0.35	-0.51
			Mz	-0.06	-0.02	0.03	0.07	0.11
	0.8·PP+1.35·CM1	N	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	
		Vy	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325	-0.325	
		Vz	1.072	1.119	1.166	1.213	1.260	
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		My	0.01	-0.24	-0.50	-0.77	-1.04	
		Mz	-0.11	-0.03	0.04	0.11	0.19	
	1.35·PP+1.35·CM1	N	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	
		Vy	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	
		Vz	0.929	1.008	1.088	1.167	1.247	
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

		My	0.01	-0.21	-0.45	-0.70	-0.97
		Mz	-0.11	-0.03	0.04	0.11	0.19
	0.8·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy	-0.986	-0.986	-0.986	-0.986	-0.986
		Vz	1.557	1.604	1.651	1.698	1.745
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	0.01	-0.34	-0.71	-1.08	-1.47
		Mz	-0.31	-0.09	0.13	0.35	0.57
	1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991	-0.991
		Vz	1.413	1.493	1.572	1.652	1.732
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	0.01	-0.31	-0.66	-1.02	-1.40
		Mz	-0.31	-0.09	0.13	0.35	0.58
	0.8·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vy	-1.116	-1.116	-1.116	-1.116	-1.116
		Vz	2.078	2.125	2.172	2.219	2.266
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	0.02	-0.46	-0.94	-1.43	-1.94
		Mz	-0.36	-0.11	0.15	0.40	0.65
	1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vy	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120
		Vz	1.935	2.014	2.094	2.173	2.253
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	0.02	-0.43	-0.89	-1.37	-1.87
		Mz	-0.36	-0.11	0.15	0.40	0.65

Esforços en barres, per combinació								
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra				
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N6/N4	Acer laminat	0.8·PP+0.8·CM1	N	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
			Vy	-0.275	-0.275	-0.275	-0.275	-0.275
			Vz	-0.730	-0.683	-0.636	-0.589	-0.542
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.56	-0.40	-0.25	-0.12	0.01
			Mz	-0.16	-0.09	-0.03	0.03	0.09
		1.35·PP+0.8·CM1	N	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
			Vy	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270
			Vz	-0.717	-0.638	-0.558	-0.479	-0.399
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.49	-0.34	-0.20	-0.09	0.01
			Mz	-0.15	-0.09	-0.03	0.03	0.09
		0.8·PP+1.35·CM1	N	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
			Vy	-0.468	-0.468	-0.468	-0.468	-0.468
			Vz	-1.246	-1.199	-1.152	-1.104	-1.057
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-1.02	-0.74	-0.48	-0.22	0.02
			Mz	-0.27	-0.16	-0.06	0.05	0.15



1.35·PP+1.35·CM1	N	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
	Vy	-0.463	-0.463	-0.463	-0.463	-0.463
	Vz	-1.233	-1.153	-1.073	-0.994	-0.914
	Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
	My	-0.95	-0.68	-0.43	-0.20	0.02
0.8·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101
	Vy	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238
	Vz	-1.707	-1.660	-1.613	-1.566	-1.519
	Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
	My	-1.40	-1.02	-0.65	-0.29	0.05
1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
	Vy	-1.234	-1.234	-1.234	-1.234	-1.234
	Vz	-1.694	-1.614	-1.535	-1.455	-1.376
	Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
	My	-1.33	-0.96	-0.60	-0.26	0.05
0.8·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118
	Vy	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432
	Vz	-2.223	-2.175	-2.128	-2.081	-2.034
	Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
	My	-1.85	-1.36	-0.88	-0.40	0.06
1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117
	Vy	-1.427	-1.427	-1.427	-1.427	-1.427
	Vz	-2.209	-2.130	-2.050	-1.971	-1.891
	Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
	My	-1.78	-1.30	-0.83	-0.37	0.06
	Mz	-0.81	-0.48	-0.16	0.16	0.48

Esforços en barres, per combinació								
Barra	Tipus	Combinació Descripció	Esforç	Posicions en la barra				
				0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N11/N10	Acer laminat	0.8·PP+0.8·CM1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.094	-0.047	0.000	0.047	0.094
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·CM1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.159	-0.080	0.000	0.080	0.159
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.03	0.04	0.03	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.8·PP+1.35·CM1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

		Vz	-0.094	-0.047	0.000	0.047	0.094
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.35·PP+1.35·CM1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.159	-0.080	0.000	0.080	0.159
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.03	0.04	0.03	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.8·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.094	-0.047	0.000	0.047	0.094
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.159	-0.080	0.000	0.080	0.159
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.03	0.04	0.03	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.8·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.094	-0.047	0.000	0.047	0.094
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.159	-0.080	0.000	0.080	0.159
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.03	0.04	0.03	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació								
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra				
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N10/N9	Acer laminat	0.8·PP+0.8·CM1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.094	-0.047	0.000	0.047	0.094
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.35·PP+0.8·CM1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.159	-0.080	0.000	0.080	0.159	
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

		My	0.00	0.03	0.04	0.03	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.8·PP+1.35·CM1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.094	-0.047	0.000	0.047	0.094
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.35·PP+1.35·CM1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.159	-0.080	0.000	0.080	0.159
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.03	0.04	0.03	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.8·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.094	-0.047	0.000	0.047	0.094
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.35·PP+0.8·CM1+1.5·Q1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.159	-0.080	0.000	0.080	0.159
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.03	0.04	0.03	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.8·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.094	-0.047	0.000	0.047	0.094
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.159	-0.080	0.000	0.080	0.159
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.03	0.04	0.03	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### 2.2.1.1.3.- Envolupants

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.410 m	0.820 m	1.230 m	1.640 m	2.050 m	2.460 m	2.870 m	3.280 m
N1/N2	Acer laminat	N <sub>min</sub>	-56.945	-56.894	-56.842	-56.791	-56.739	-56.688	-56.637	-56.585	-56.534
		N <sub>màx</sub>	-7.412	-7.381	-7.351	-7.320	-7.290	-7.259	-7.229	-7.198	-7.168
		Vy <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>màx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>màx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		MZ <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		MZ <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N3/N7	Acer laminat	N <sub>mín</sub>	-0.332	-0.332	-0.332
		N <sub>màx</sub>	-0.062	-0.062	-0.062
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>màx</sub>	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>mín</sub>	-31.084	-30.366	-29.648
		Vz <sub>màx</sub>	-3.337	-3.178	-3.019
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.00	0.49	0.95
		My <sub>màx</sub>	0.00	4.61	9.11
		MZ <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00
		MZ <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres							
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N7/N5	Acer laminat	N <sub>mín</sub>	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289
		N <sub>màx</sub>	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
		Vy <sub>mín</sub>	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		Vy <sub>màx</sub>	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109
		Vz <sub>mín</sub>	-15.525	-14.448	-13.370	-12.292	-11.215
		Vz <sub>màx</sub>	-2.041	-1.802	-1.564	-1.325	-1.086
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.95	1.39	1.76	2.09	2.36
		My <sub>màx</sub>	9.11	12.48	15.61	18.50	21.14
		MZ <sub>mín</sub>	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.10
		MZ <sub>màx</sub>	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02

Envolupants dels esforços en barres							
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N5/N2	Acer laminat	N <sub>mín</sub>	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162
		N <sub>màx</sub>	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
		Vy <sub>mín</sub>	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396
		Vy <sub>màx</sub>	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078
		Vz <sub>mín</sub>	2.161	2.400	2.639	2.877	3.116

	Vz <sub>màx</sub>	21.422	22.500	23.577	24.655	25.733
	Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mt <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	My <sub>mín</sub>	2.36	1.85	1.28	0.66	-0.08
	My <sub>màx</sub>	21.14	16.20	11.02	5.59	-0.01
	Mz <sub>mín</sub>	-0.10	-0.01	0.01	0.03	0.05
	Mz <sub>màx</sub>	-0.02	0.00	0.08	0.17	0.26

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.419 m	0.837 m	1.256 m	1.675 m	2.094 m	2.512 m	2.931 m	3.350 m	
N2/N4	Acer laminat	N <sub>mín</sub>	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396	-0.396
		N <sub>màx</sub>	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078
		Vy <sub>mín</sub>	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		Vy <sub>màx</sub>	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
		Vz <sub>mín</sub>	-30.786	-27.316	-23.846	-20.376	-16.907	-13.437	-9.967	-6.497	-3.028	
		Vz <sub>màx</sub>	-4.043	-3.569	-3.095	-2.620	-2.146	-1.672	-1.197	-0.723	-0.249	
		Mt <sub>mín</sub>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Mt <sub>màx</sub>	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
		My <sub>mín</sub>	0.00	1.59	2.99	4.19	5.18	5.98	6.58	6.99	7.19	
		My <sub>màx</sub>	0.00	12.17	22.88	32.14	39.94	46.30	51.20	54.64	56.64	
		Mz <sub>mín</sub>	0.05	0.04	0.02	0.01	-0.01	-0.08	-0.15	-0.22	-0.28	
		Mz <sub>màx</sub>	0.26	0.19	0.12	0.06	0.00	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.419 m	0.837 m	1.256 m	1.675 m	2.094 m	2.512 m	2.931 m	3.350 m	
N5/N6	Acer laminat	N <sub>mín</sub>	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102
		N <sub>màx</sub>	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505	0.505
		Vy <sub>mín</sub>	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		Vy <sub>màx</sub>	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
		Vz <sub>mín</sub>	-32.637	-29.368	-26.100	-22.832	-19.563	-16.295	-13.027	-9.758	-6.490	
		Vz <sub>màx</sub>	-3.248	-2.986	-2.724	-2.462	-2.201	-1.939	-1.677	-1.415	-1.153	
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.00	1.31	2.50	3.59	4.56	5.43	6.19	6.83	7.37	
		My <sub>màx</sub>	0.00	12.98	24.60	34.84	43.72	51.23	57.36	62.13	65.54	
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	-0.05	-0.11	-0.16	-0.21	-0.26	-0.32	-0.37	-0.42	
		Mz <sub>màx</sub>	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08	

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.419 m	0.837 m	1.256 m	1.675 m	2.094 m	2.512 m	2.931 m	3.350 m	
N7/N8	Acer laminat	N <sub>mín</sub>	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109
		N <sub>màx</sub>	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		Vy <sub>mín</sub>	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy <sub>màx</sub>	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		Vz <sub>mín</sub>	-14.221	-12.593	-10.966	-9.338	-7.711	-6.083	-4.456	-2.828	-1.200	
		Vz <sub>màx</sub>	-0.879	-0.719	-0.559	-0.399	-0.239	-0.079	0.081	0.241	0.401	
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.00	0.33	0.60	0.80	0.94	1.00	1.00	0.94	0.80	
		My <sub>màx</sub>	0.00	5.61	10.55	14.80	18.37	21.26	23.46	24.99	25.83	
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	-0.02	-0.04	-0.05	-0.07	-0.09	-0.11	-0.13	-0.15	

		MZ <sub>màx</sub>	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02
--	--	-------------------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.546 m	1.091 m	1.637 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.819 m	4.364 m	
N9/N4	Acer laminat	N <sub>mín</sub>	-4.320	-3.957	-3.595	-3.232	-2.870	-2.507	-2.145	-1.785	-1.430	
		N <sub>màx</sub>	-0.688	-0.639	-0.589	-0.540	-0.490	-0.440	-0.391	-0.339	-0.281	
		Vy <sub>mín</sub>	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vy <sub>màx</sub>	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
		Vz <sub>mín</sub>	-30.997	-26.491	-21.986	-17.480	-12.974	-8.469	-3.963	0.131	0.817	0.817
		Vz <sub>màx</sub>	-4.110	-3.494	-2.878	-2.262	-1.647	-1.031	-0.415	0.612	5.048	5.048
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.00	2.07	3.81	5.21	6.28	7.01	7.41	7.46	7.19	7.19
		My <sub>màx</sub>	0.00	15.68	28.90	39.67	47.97	53.82	57.21	58.15	56.62	56.62
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.10	-0.12	-0.15	-0.17	-0.20	-0.20
		Mz <sub>màx</sub>	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04	-0.04

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.546 m	1.091 m	1.637 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.819 m	4.364 m	
N10/N6	Acer laminat	N <sub>mín</sub>	-1.843	-1.506	-1.169	-0.832	-0.495	-0.157	0.078	0.119	0.163	
		N <sub>màx</sub>	0.020	0.052	0.083	0.115	0.147	0.179	0.312	0.639	0.967	
		Vy <sub>mín</sub>	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
		Vy <sub>màx</sub>	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
		Vz <sub>mín</sub>	-31.995	-27.751	-23.507	-19.263	-15.019	-10.775	-6.531	-2.287	-0.735	-0.735
		Vz <sub>màx</sub>	-3.049	-2.709	-2.369	-2.029	-1.690	-1.350	-1.010	-0.670	2.362	2.362
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.00	1.57	2.96	4.16	5.17	6.00	6.64	7.10	7.37	7.37
		My <sub>màx</sub>	0.00	16.30	30.28	41.94	51.29	58.33	63.05	65.45	65.54	65.54
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	-0.13	-0.26	-0.39	-0.52	-0.65	-0.78	-0.91	-1.04	-1.04
		Mz <sub>màx</sub>	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.10	-0.12	-0.15	-0.17	-0.19	-0.19

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.546 m	1.091 m	1.637 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.819 m	4.364 m	
N11/N8	Acer laminat	N <sub>mín</sub>	-0.249	-0.079	0.076	0.098	0.121	0.143	0.165	0.187	0.201	
		N <sub>màx</sub>	0.197	0.214	0.246	0.410	0.575	0.739	0.903	1.069	1.241	
		Vy <sub>mín</sub>	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		Vy <sub>màx</sub>	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
		Vz <sub>mín</sub>	-14.375	-12.261	-10.148	-8.034	-5.921	-3.807	-1.694	0.149	0.400	0.400
		Vz <sub>màx</sub>	-1.015	-0.808	-0.600	-0.392	-0.184	0.023	0.231	0.709	2.780	2.780
		Mt <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>mín</sub>	0.00	0.50	0.88	1.15	1.31	1.35	1.28	1.10	0.80	0.80
		My <sub>màx</sub>	0.00	7.26	13.38	18.34	22.14	24.80	26.30	26.64	25.84	25.84
		Mz <sub>mín</sub>	0.00	-0.03	-0.05	-0.08	-0.11	-0.13	-0.16	-0.19	-0.21	-0.21
		Mz <sub>màx</sub>	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04	-0.04

Envolupants dels esforços en barres						
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra			
			0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m

N8/N6	Acer laminat	N <sub>mín</sub>	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		N <sub>màx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120
		V <sub>y</sub> <sub>màx</sub>	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.407	0.487	0.566	0.646	0.725
		V <sub>z</sub> <sub>màx</sub>	2.078	2.125	2.172	2.219	2.266
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M <sub>t</sub> <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.00	-0.46	-0.94	-1.43	-1.94
		M <sub>y</sub> <sub>màx</sub>	0.02	-0.10	-0.22	-0.35	-0.51
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.36	-0.11	0.02	0.07	0.11
		M <sub>z</sub> <sub>màx</sub>	-0.06	-0.02	0.15	0.40	0.65

Envolupants dels esforços en barres							
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N6/N4	Acer laminat	N <sub>mín</sub>	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		N <sub>màx</sub>	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432	-1.432
		V <sub>y</sub> <sub>màx</sub>	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-2.223	-2.175	-2.128	-2.081	-2.034
		V <sub>z</sub> <sub>màx</sub>	-0.717	-0.638	-0.558	-0.479	-0.399
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		M <sub>t</sub> <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-1.85	-1.36	-0.88	-0.40	0.01
		M <sub>y</sub> <sub>màx</sub>	-0.49	-0.34	-0.20	-0.09	0.06
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.81	-0.49	-0.16	0.03	0.09
		M <sub>z</sub> <sub>màx</sub>	-0.15	-0.09	-0.03	0.16	0.48

Envolupants dels esforços en barres							
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N11/N10	Acer laminat	N <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N <sub>màx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>màx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.159	-0.080	0.000	0.047	0.094
		V <sub>z</sub> <sub>màx</sub>	-0.094	-0.047	0.000	0.080	0.159
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t</sub> <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00
		M <sub>y</sub> <sub>màx</sub>	0.00	0.03	0.04	0.03	0.00
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>z</sub> <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres							
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m
N10/N9	Acer laminat	N <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N <sub>màx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>màx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.159	-0.080	0.000	0.047	0.094
		V <sub>z</sub> <sub>màx</sub>	-0.094	-0.047	0.000	0.080	0.159
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>t</sub> <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00
		M <sub>y</sub> <sub>màx</sub>	0.00	0.03	0.04	0.03	0.00
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M <sub>z</sub> <sub>màx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### 2.2.1.2.- Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)

V<sub>y</sub>: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

V<sub>z</sub>: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

M<sub>t</sub>: Moment torçor (kN·m)

M<sub>y</sub>: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

M<sub>z</sub>: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- ≡ G: Només gravitatòries
- ≡ GV: Gravitatòries + vent
- ≡ GS: Gravitatòries + sisme
- ≡ GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que  $\eta \leq 100 \%$ .

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	V <sub>y</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	M <sub>t</sub> (kN·m)	M <sub>y</sub> (kN·m)	M <sub>z</sub> (kN·m)		
N1/N2	39.45	0.000	-56.945	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N3/N7	9.75	0.300	-0.332	0.000	-29.648	0.00	9.11	0.00	G	Compleix
N7/N5	23.06	0.900	-0.289	0.106	-11.215	0.00	21.14	-0.10	G	Compleix
N5/N2	23.05	0.000	-0.162	-0.393	21.422	0.00	21.14	-0.10	G	Compleix
N2/N4	61.87	3.350	-0.393	0.162	-3.028	0.08	56.64	-0.28	G	Compleix
N5/N6	39.50	3.350	0.499	0.126	-6.490	0.00	65.54	-0.42	G	Compleix
N7/N8	28.21	3.350	-0.086	0.038	-1.200	0.00	25.83	-0.13	G	Compleix



N10/N6	40.35	4.091	0.795	0.238	-0.165	0.00	65.79	-0.97	G	Compleix
N8/N6	7.54	0.900	0.006	-1.116	2.266	-0.01	-1.94	0.65	G	Compleix
N6/N4	8.11	0.000	0.118	-1.432	-2.223	-0.02	-1.85	-0.81	G	Compleix
N11/N10	0.10	0.000	0.000	0.000	-0.159	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N10/N9	0.10	0.000	0.000	0.000	-0.159	0.00	0.00	0.00	G	Compleix

### 2.2.1.3.- Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.

L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	1.435	0.00	1.435	0.00	1.435	0.00	1.435	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N3/N2	0.975	0.02	1.200	0.84	0.975	0.01	1.200	0.67
	1.875	L/(>1000)	1.200	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)	1.200	L/(>1000)
N2/N4	2.512	0.08	1.884	4.94	2.512	0.05	1.884	3.77
	2.512	L/(>1000)	1.884	L/678.6	2.512	L/(>1000)	1.884	L/889.3
N5/N6	1.884	0.05	1.884	3.46	1.884	0.03	1.884	2.79
	1.884	L/(>1000)	1.884	L/968.6	1.884	L/(>1000)	1.884	L/(>1000)
N7/N8	1.884	0.14	1.884	2.21	1.884	0.10	1.884	1.95
	1.884	L/(>1000)	1.884	L/(>1000)	1.884	L/(>1000)	1.884	L/(>1000)
N9/N4	2.455	0.32	2.455	9.79	2.455	0.21	2.455	7.45
	2.455	L/(>1000)	2.455	L/445.7	2.455	L/(>1000)	2.455	L/585.5
N10/N6	2.455	0.21	2.455	6.70	2.455	0.14	2.455	5.44
	2.455	L/(>1000)	2.455	L/651.0	2.455	L/(>1000)	2.455	L/801.5
N11/N8	2.455	0.34	2.455	4.42	2.455	0.23	2.455	3.87
	2.455	L/(>1000)	2.455	L/988.4	2.455	L/(>1000)	2.455	L/(>1000)
N8/N6	0.675	0.02	0.450	0.03	0.675	0.01	0.450	0.02
	0.675	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	0.675	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)
N6/N4	0.225	0.02	0.450	0.03	0.225	0.01	0.450	0.01
	0.225	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	0.225	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)
N11/N10	0.000	0.00	0.450	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N10/N9	0.000	0.00	0.450	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

### 2.2.1.4.- Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)													Estat	
	$\bar{\lambda}$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$		$M_t V_y$
N1/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 39.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 39.4$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)													Estat		
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	$M_t$		$M_t V_z$	$M_t V_y$
N3/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.15 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.3 m $\eta = 9.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 8.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.15 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.3 m $\eta = 9.7$	x: 0.15 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 9.7$
N7/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.9 m $\eta = 22.5$	x: 0.9 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 4.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.225 m $\eta < 0.1$	x: 0.9 m $\eta = 23.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 23.1$
N5/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.5$	x: 0.9 m $\eta = 1.3$	x: 0.9 m $\eta = 7.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 23.0$

N2/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.209 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 3.35 m $\eta = 60.4$	x: 3.35 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 8.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.209 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.35 m $\eta = 61.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 8.9$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEX</b> $\eta = 61.9$
N5/N6	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.209 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(9)</sup>	x: 3.35 m $\eta = 38.9$	x: 3.35 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 8.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.209 m $\eta < 0.1$	x: 0.209 m $\eta < 0.1$	x: 3.35 m $\eta = 39.5$	x: 0.209 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 39.5$
N7/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.209 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 3.35 m $\eta = 27.5$	x: 3.35 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.209 m $\eta < 0.1$	x: 0.209 m $\eta < 0.1$	x: 3.35 m $\eta = 28.2$	x: 0.209 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 28.2$
N10/N6	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.273 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 4.364 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 4.091 m $\eta = 39.1$	x: 4.364 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 8.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.273 m $\eta < 0.1$	x: 0.273 m $\eta < 0.1$	x: 4.091 m $\eta = 40.3$	x: 0.273 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 40.3$
N8/N6	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0.9 m $\eta = 4.5$	x: 0.9 m $\eta = 3.1$	x: 0.9 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.9 m $\eta = 7.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.9 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.3$	<b>COMPLEX</b> $\eta = 7.5$
N6/N4	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.3$	<b>COMPLEX</b> $\eta = 8.1$
N11/N10	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.225 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0.45 m $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.225 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 0.1$
N10/N9	N.P. <sup>(10)</sup>	x: 0.225 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0.45 m $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.225 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 0.1$

**Notació:** $\bar{\lambda}$ : Limitació d'esveltesa $N_t$ : Resistència a tracció $N_c$ : Resistència a compressió $M_Y$ : Resistència a flexió eix Y $M_Z$ : Resistència a flexió eix Z $V_Z$ : Resistència a tall Z $V_Y$ : Resistència a tall Y $M_Y V_Z$ : Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats $M_Z V_Y$ : Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats $N M_Y M_Z$ : Resistència a flexió i axial combinats $N M_Y M_Z V_Y V_Z$ : Resistència a flexió, axial i tallant combinats $M_t$ : Resistència a torsió $M_t V_Z$ : Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats $M_t V_Y$ : Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats

x: Distància a l'origen de la barra

 $\eta$ : Coeficient d'aprofitament (%)

N.P.: No procedeix

 $\lambda_w$ : Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida**Comprovacions que no procedeixen (N.P.):**<sup>(1)</sup> La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.<sup>(2)</sup> La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.<sup>(3)</sup> La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.<sup>(4)</sup> No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.<sup>(5)</sup> No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flexors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.<sup>(6)</sup> No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.<sup>(7)</sup> La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.<sup>(8)</sup> No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.<sup>(9)</sup> La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.<sup>(10)</sup> La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de compressió ni de tracció.**Errors:**<sup>(1)</sup> S'ha produït un error, ja que l'esveltesa de la barra es major que l'esveltesa límit.

## MAGATZEM

### 1.- VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE L·LICÈNCIA

Versió: 2016

Número de l·licència: 106916

### 2.- DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

Projecte: 21102015

Clau: model llosa magatzem

### 3.- NORMES CONSIDERADES

Formigó: EHE-08

Acers conformats: EAE 2011

Acers laminats i armats: EAE 2011

**Categoria d'ús:** A. Zones residencials

### 4.- ACCIONS CONSIDERADES

#### 4.1.- Gravitatòries

Planta	S.C.U. (kN/m <sup>2</sup> )	Càrreg.mortes (kN/m <sup>2</sup> )
Sostre 1	13.3	2.5
Fonamentació	0.0	0.0

#### 4.2.- Hipòtesi de càrrega

Automàtiques	Pes propi Càrregues mortes Sobrecàrrega d'ús
--------------	--

#### 4.3.- Empentes en murs

### 5.- ESTATS LÍMIT

E.L.U. de ruptura. Formigó	CTE
E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

### 6.- 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**

**- Sense coeficients de combinació**

- On:

G<sub>k</sub> Acció permanentP<sub>k</sub> Acció de pretesatQ<sub>k</sub> 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 $\psi_{p,1}$  Coeficient de combinació de l'acció variable principal $\psi_{a,i}$  Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament**6.1.- Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) i coeficients de combinació ( $\psi$ )**

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

**E.L.U. de ruptura. Formigó: EHE-08**

<b>Persistent o transitòria</b>				
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_a$ )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

**E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: EHE-08 / CTE DB-SE C**

<b>Persistent o transitòria</b>				
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_a$ )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

**Desplaçaments**

<b>Característica</b>				
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_a$ )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

## 6.2.- Combinacions

### ▪ Noms de les hipòtesis

PP Pes propi

CM Càrregues mortes

Qa Sobrecàrrega d'ús

### ▪ E.L.U. de ruptura. Formigó

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

### ▪ E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

### ▪ Desplaçaments

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

## 7.- DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES

Grup	Nom del grup	Planta	Nom planta	Alçada	Cota
1	Sostre 1	1	Sostre 1	2.50	2.50
0	Fonamentació				0.00

## 8.- MATERIALS UTILITZATS

### 8.1.- Formigons

Element	Formigó	$f_{ck}$ (MPa)	$\gamma_c$	Àrid		$E_c$ (MPa)
				Naturalesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.50	Quarsita	15	27264

### 8.2.- Acers per element i posició

#### 8.2.1.- Acers en barres

Element	Acer	$f_{yk}$ (MPa)	$\gamma_s$
Tots	B 500 S	500	1.15

### 8.2.2.- Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acer conformat	S 235	235	210
Acer laminat	S275 (EAE)	275	210

### 8.3.- Murs de fàbrica

Mòdul de cisallament (G): 400 MPa

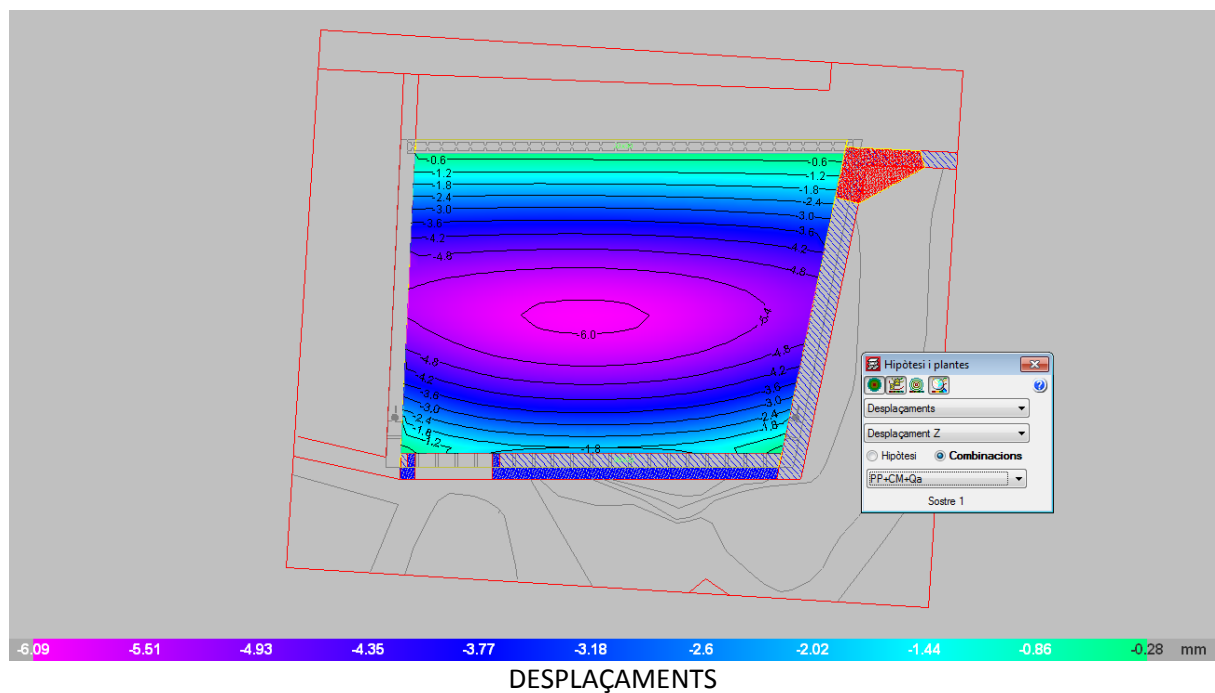
Mòdul d'elasticitat (E): 1000 MPa

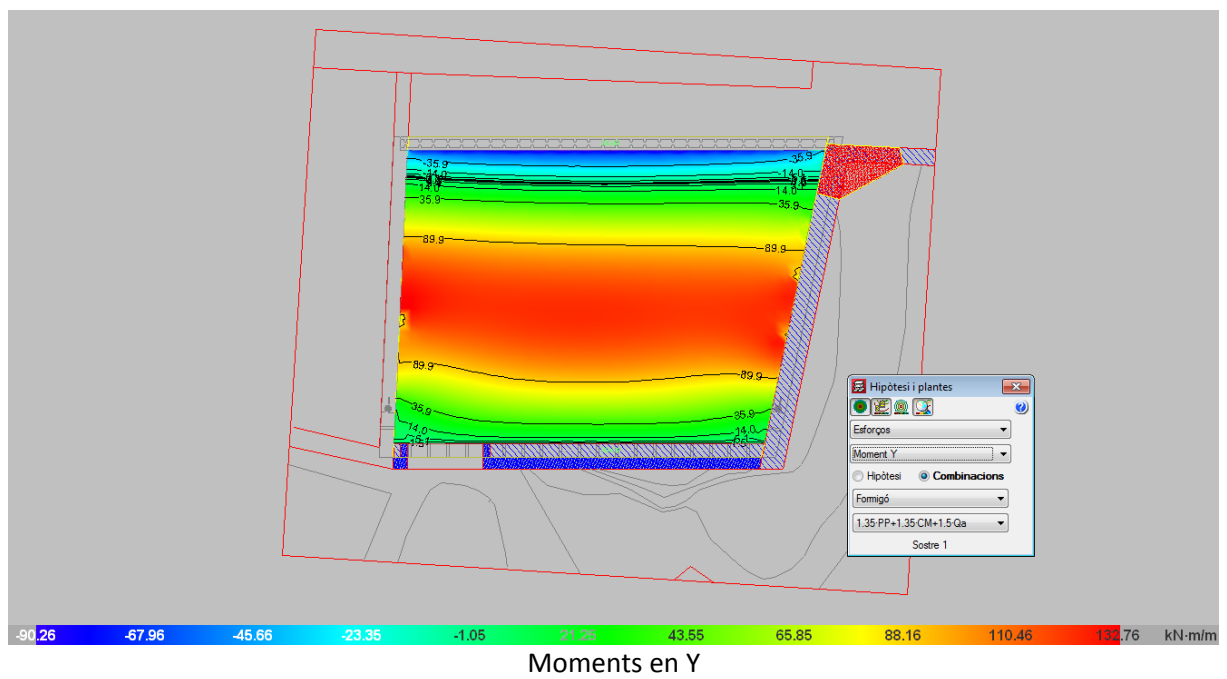
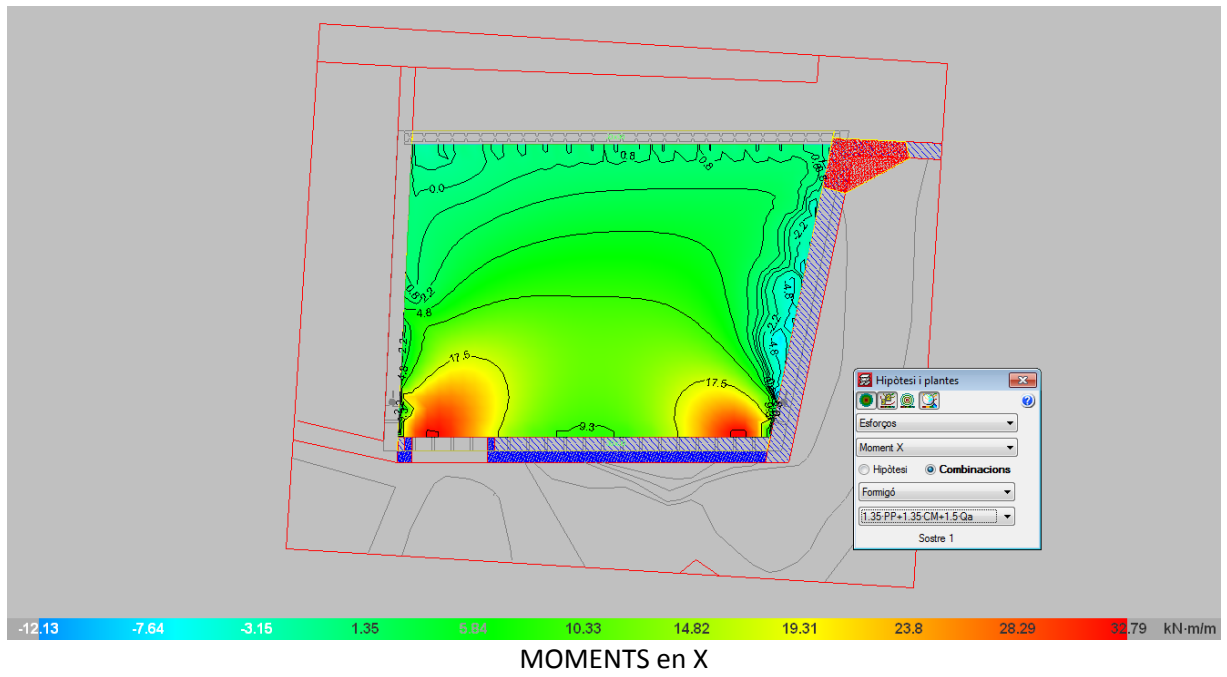
Pes específic: 15.0 kN/m<sup>3</sup>

Tensió de càlcul en compressió: 2.00 MPa

Tensió de càlcul en tracció: 0.20 MPa

## GRÀFIQUES DE RESULTATS





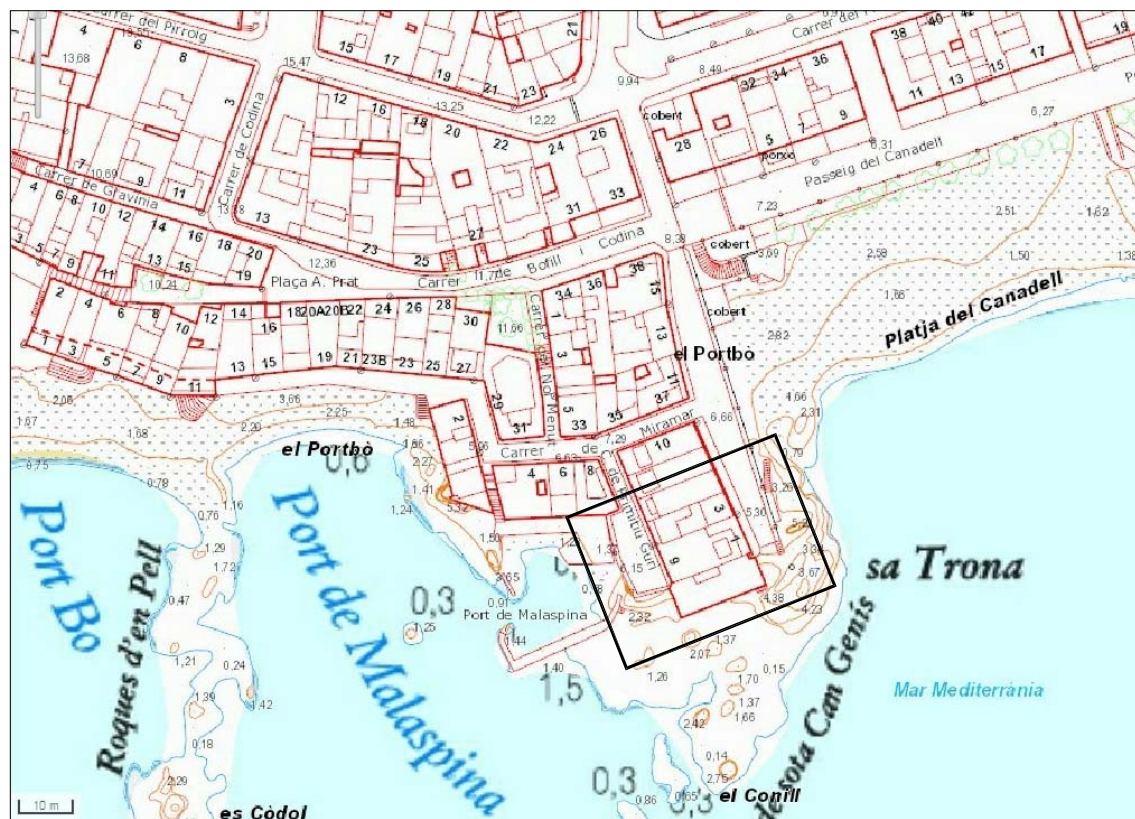
## **II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA**





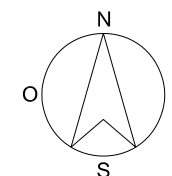
PLÀNOL SITUACIÓ

E: 1/10.000



PLÀNOL EMPLAÇAMENT

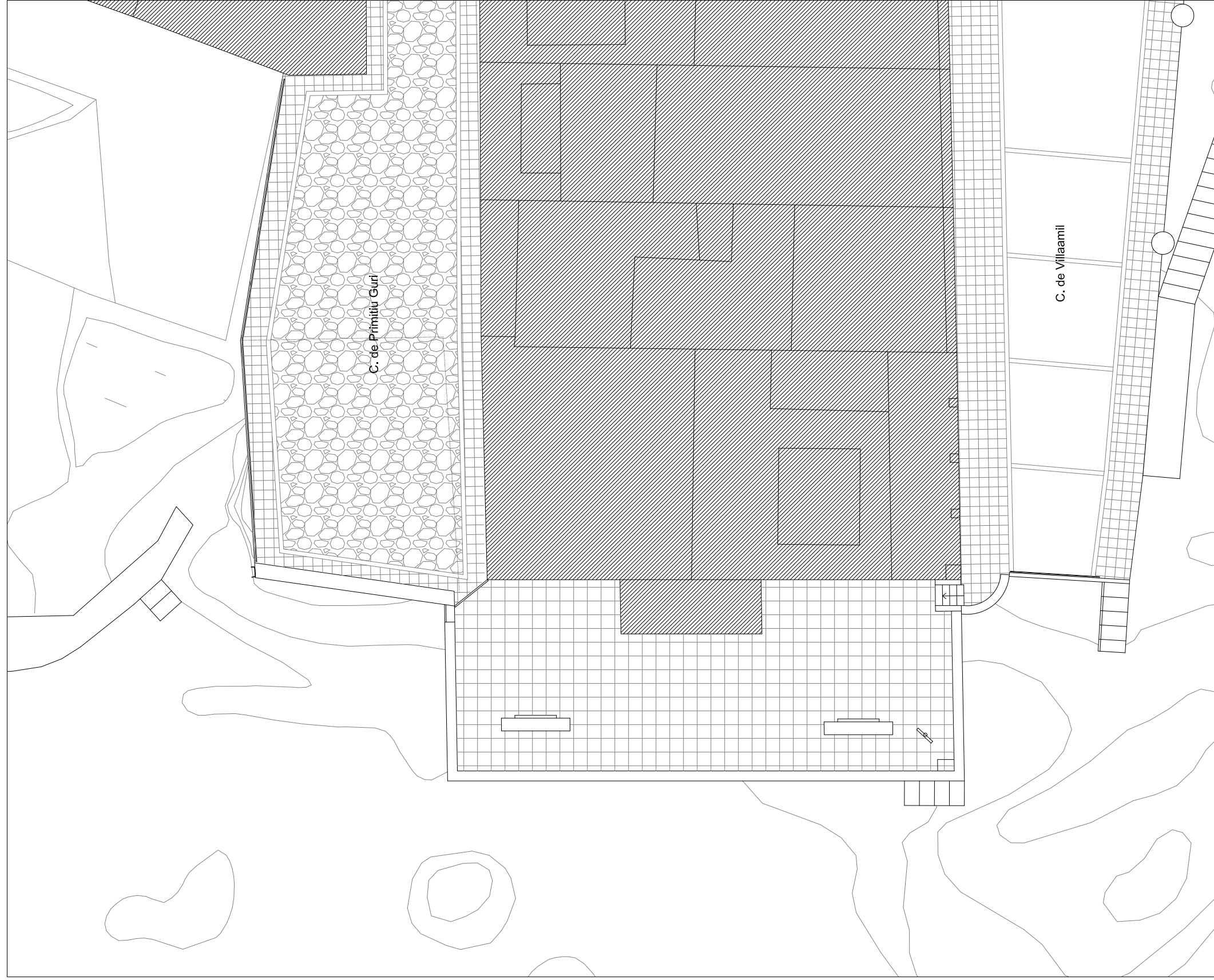
E: 1/1.000



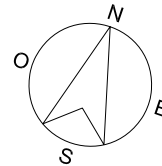
Expedient: 575-A  
 Arxiu: MUR I RAMPA CALELLA.dwg  
 DATA: ABRIL 2016  
 ESCALA: 1/10000; 1/1000

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ  
 MAGATZEM I RAMPA A CALELLA DE PALAFRUGELL  
 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

ARQUITECTE: Blázquez Guanter SLP  
 CLIENT: Ajuntament de Palafrugell



ESTAT ACTUAL  
E: 1/150



ARQUITECTE



Blázquez Guanter SLP

CLIENT



Ajuntament de Palafrugell

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ

MAGATZEM I RAMPA A CALELLA DE PALAFRUGELL  
ESTAT ACTUAL

Expedient: 575-A

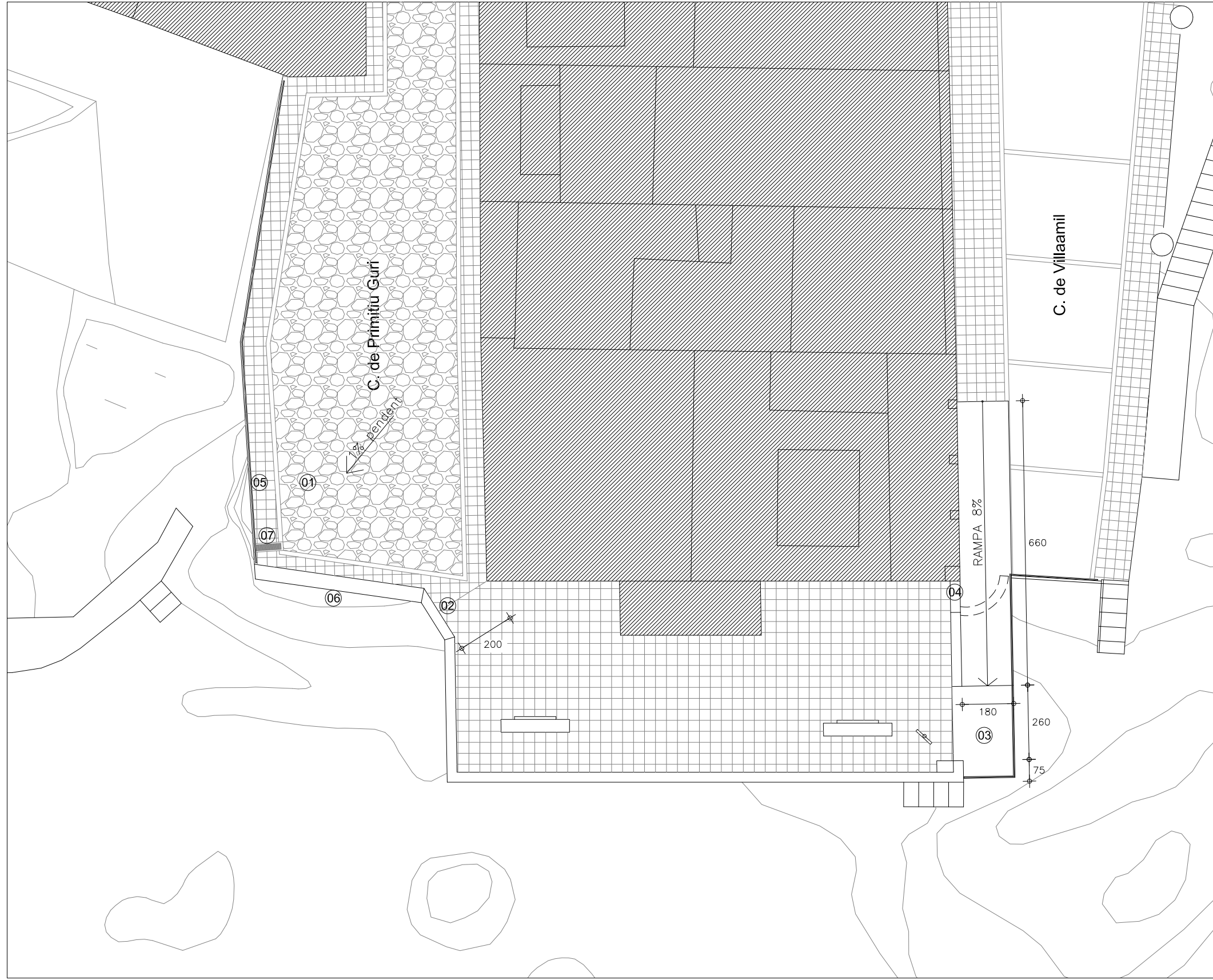
Arxiu: MUR I RAMPA CALELLA.dwg

DATA: ABRIL 2016

ESCALA: 1/150

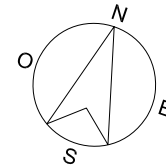
02





PROPOSTA D'ACTUACIÓ  
E: 1/150

- LLEGENDA:**
- 01.- REALITZACIÓ DE MAGATZEM ( sota mirador)  
AMB REPOSICIÓ DEL PAVIMENT ACTUAL ( 1%P pendent)
  - 02.- AMPLIACIÓ DEL PAS ( 2,00m) REALITZACIÓ DE LLOSA I BARANA
  - 03.- REALITZACIÓ DE NOVA RAMPA ( 8% pendent)
  - 04.- ELIMINACIÓ DEL PAS ACTUAL ( escala) I RECONSTRUCCIÓ DE LA BARANA
  - 05.- DESMUNTATGE I MUNTATGE DE LA BARANA METÀL·LICA ACTUAL
  - 06.- ARREBOSSAT I PINTAT DEL MUR EXISTENT
  - 07.- TAPA REGISTRE DE SOBREEIXIDOR



Expedient: 575-A  
Arxiu: MUR I RAMPA CALELLA.dwg  
DATA: ABRIL 2016  
ESCALA: 1/150

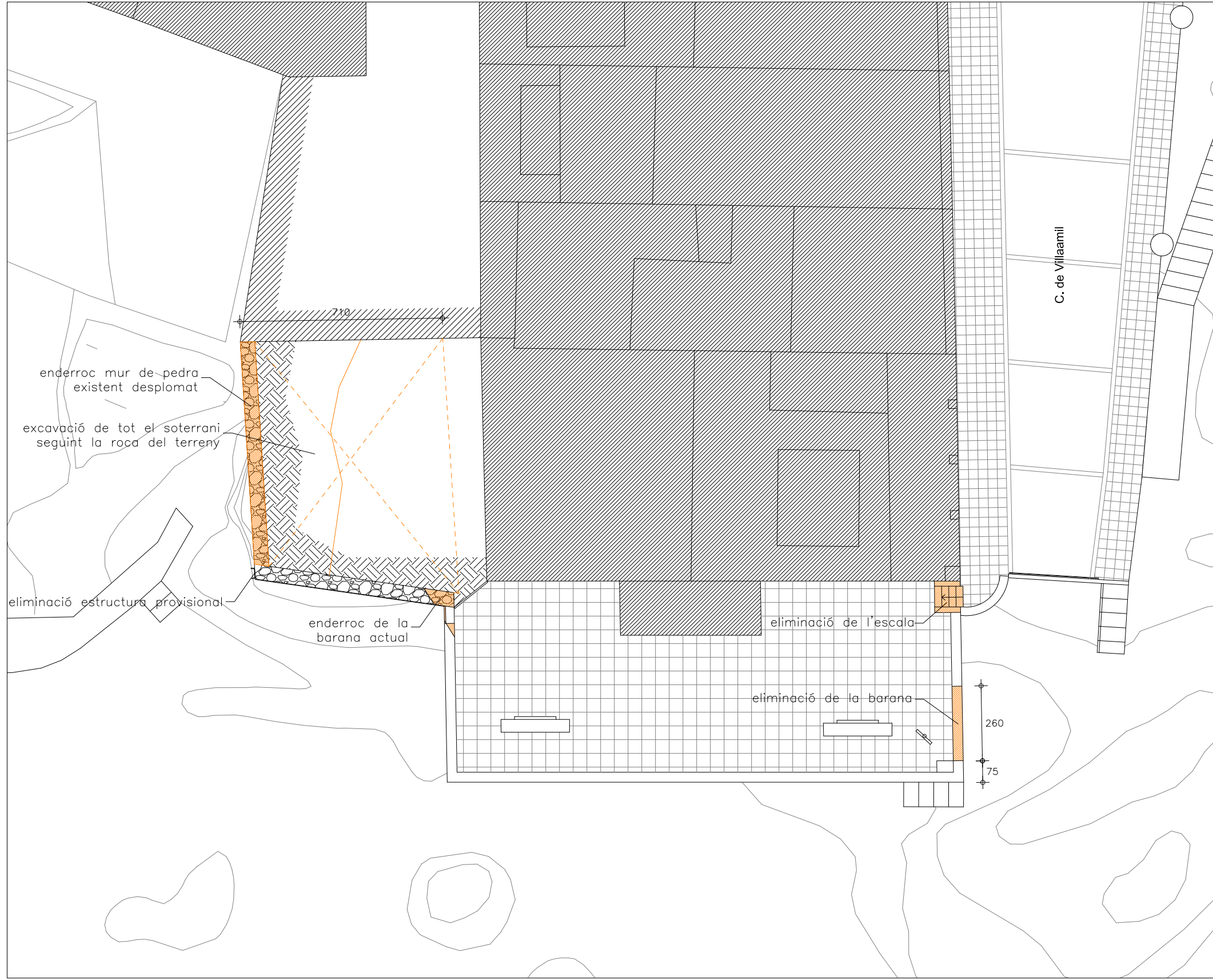
PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ

MAGATZEM I RAMPA A CALELLA DE PALAFRUGELL  
**PROPOSTA**

ARQUITECTE **BG** Blázquez Guanter SLP

CLIENT Ajuntament de Palafrugell

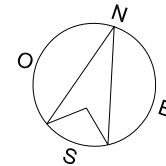
03



ENDERROCS

E: 1/150

 enderroc



ARQUITECTE



Blázquez Guanter SLP

CLIENT



Ajuntament de Palafrugell

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ

MAGATZEM I RAMPA A CALELLA DE PALAFRUGELL  
ENDERROCS

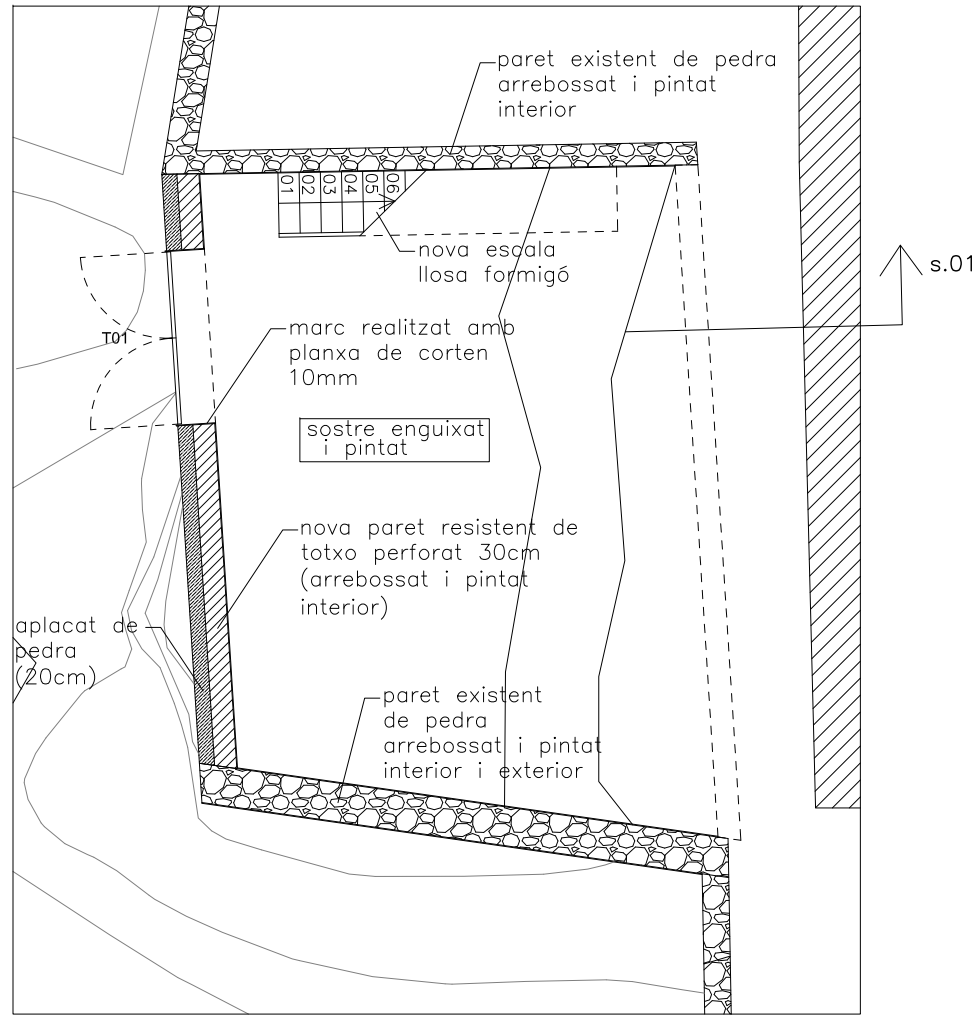
Expedient: 575-A

Arxiu: MUR I RAMPA CALELLA.dwg

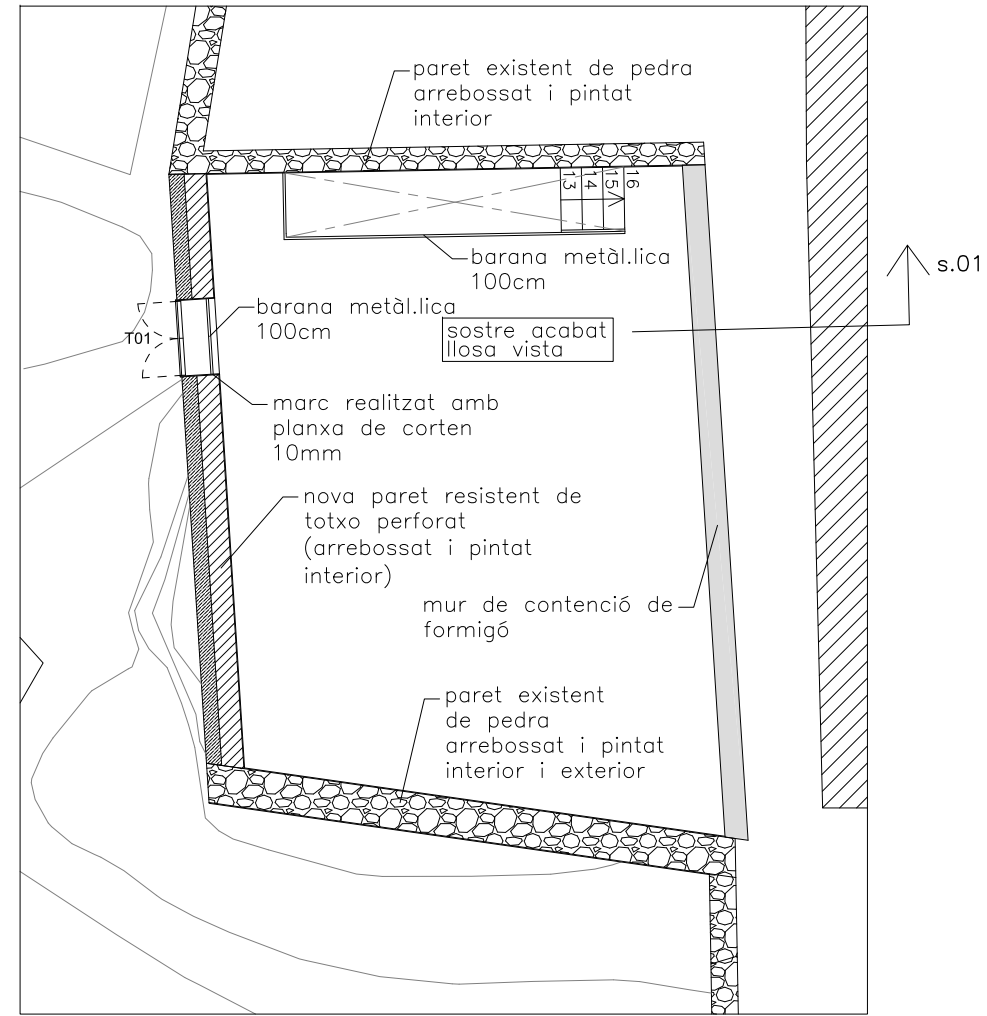
DATA: ABRIL 2016

ESCALA: 1/150

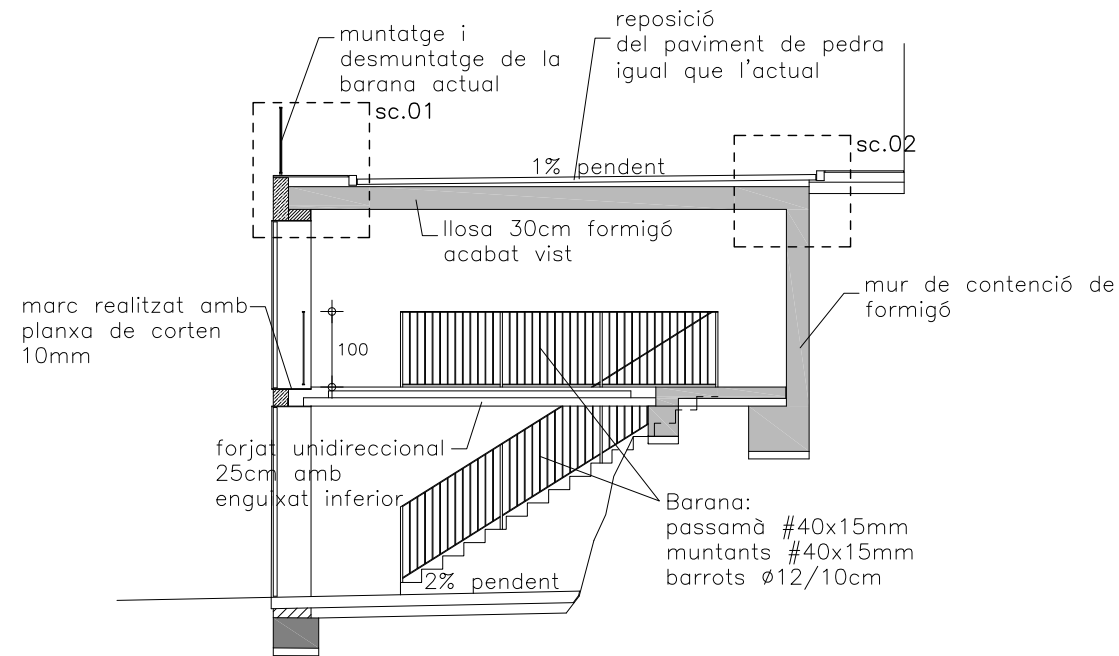
04



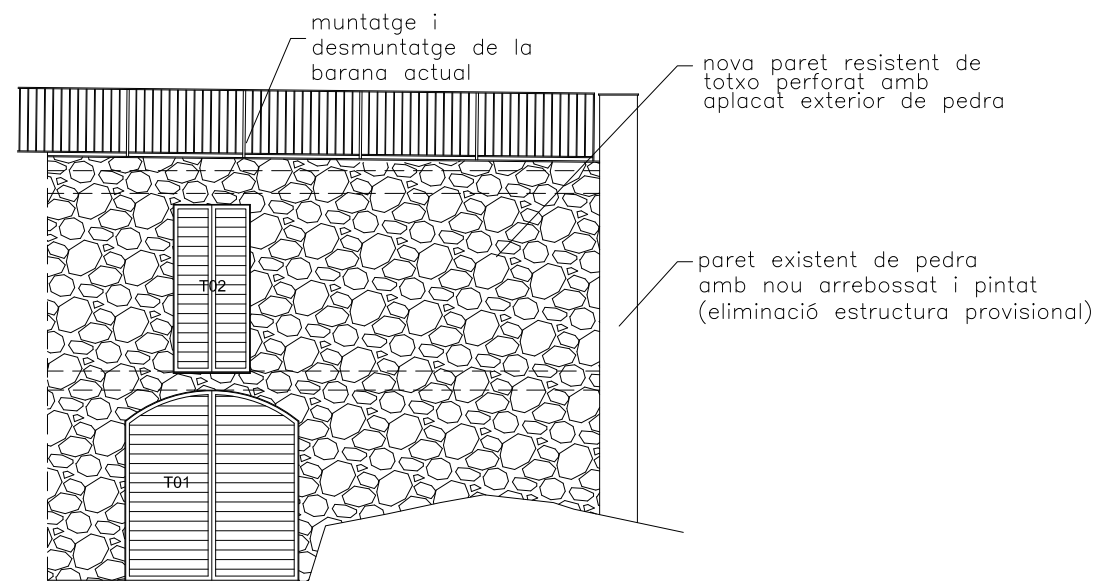
MAGATZEM. PLANTA BAIXA  
 E: 1/100



MAGATZEM. PLANTA PRIMERA  
 E: 1/100



SECCIÓ s.01 PROPOSTA  
 E: 1/100



FAÇANA PROPOSTA  
 E: 1/100

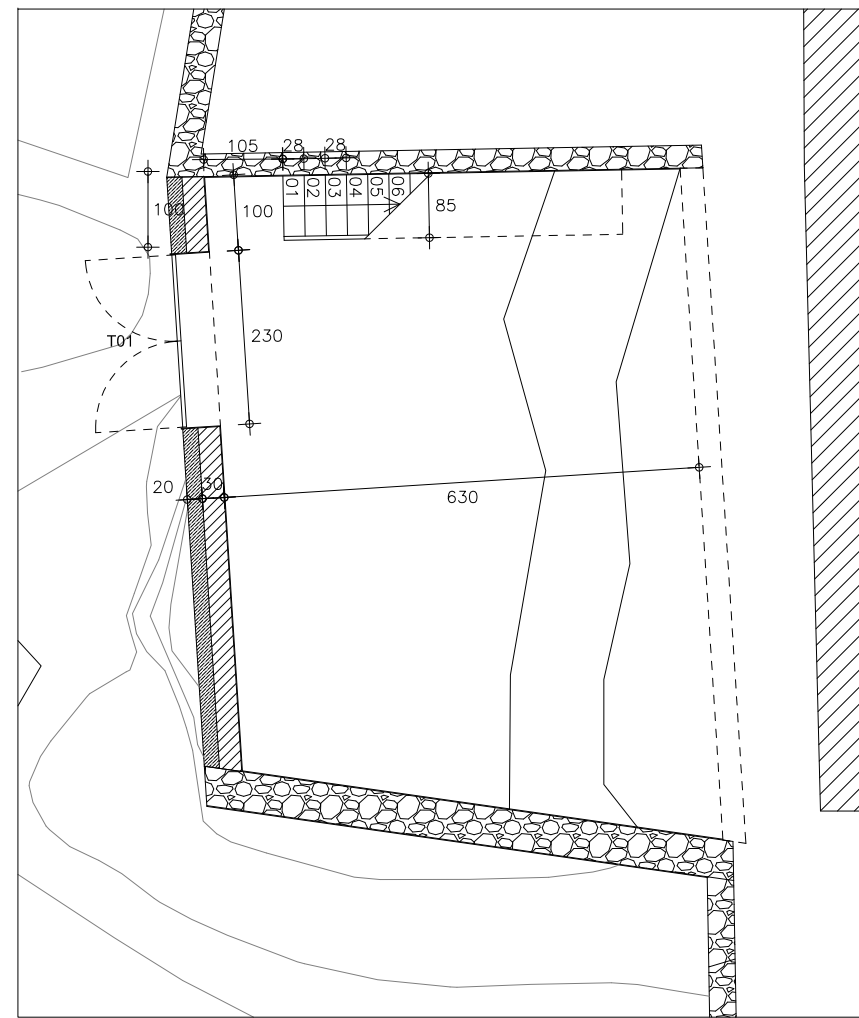
CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS segons EHE-08 i CTE						
ELEMENT	DESIGNACIÓ	$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_M$	$\gamma_G$	$\gamma_Q$
FORMIGÓ FORJATS	HA-30/B/20/IIIa	1.5				
ACER ARMADURES	barres B 500 S malles B 500 T		1.15			
CONTROL D'EXECUCIÓ: NORMAL					1.35	1.5

Expedient: 575-A  
 Arxiu: MUR I RAMPA CALELLA.dwg  
 DATA: ABRIL 2016  
 ESCALA: 1/100

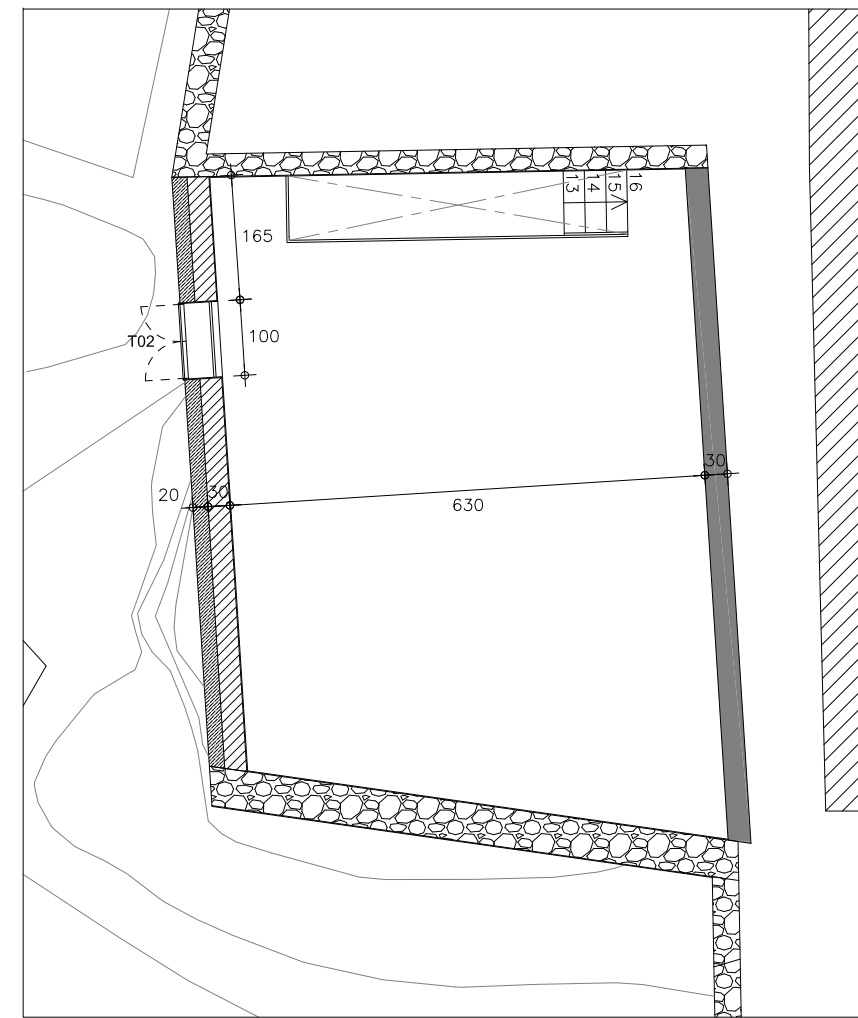
PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ

MAGATZEM I RAMPA A CALELLA DE PALAFRUGELL  
 COTES i ESCALES

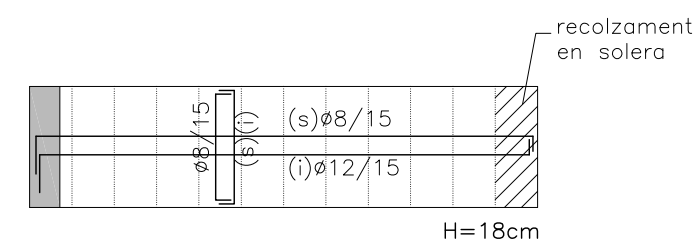
ARQUITECTE: Blázquez Guanter SLP  
 CLIENT: Ajuntament de Palafrugell



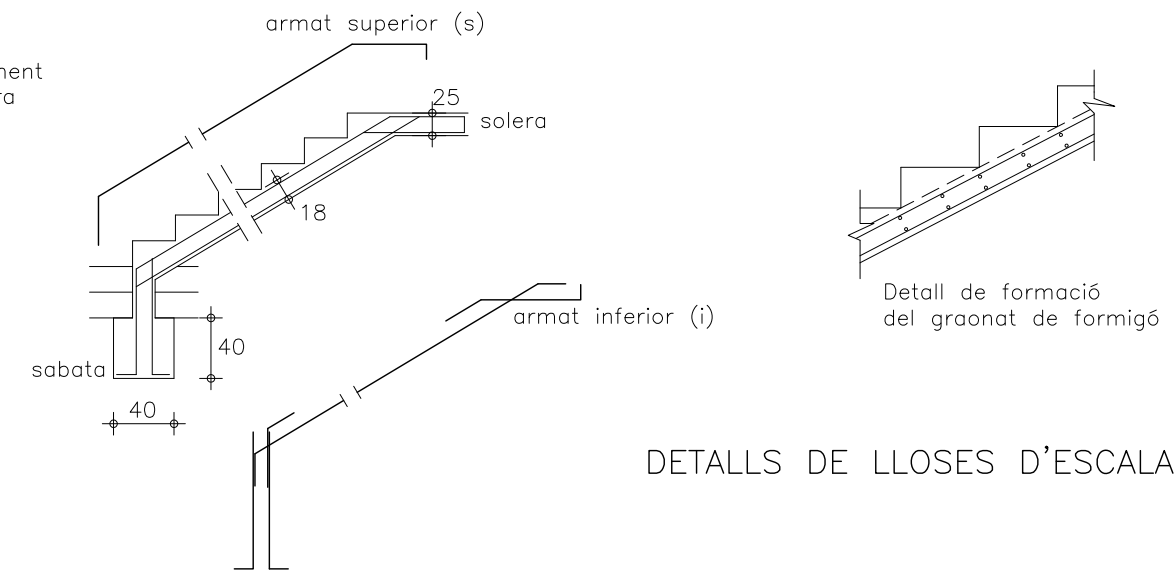
MAGATZEM. PLANTA BAIXA  
 COTES  
 E: 1/100



MAGATZEM. PLANTA PRIMERA  
 COTES  
 E: 1/100

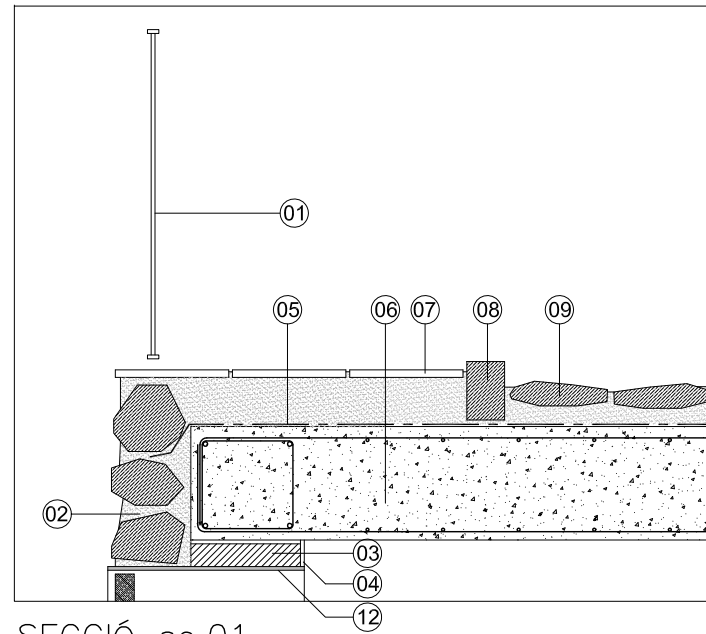


ESCALA  
 E: 1/50

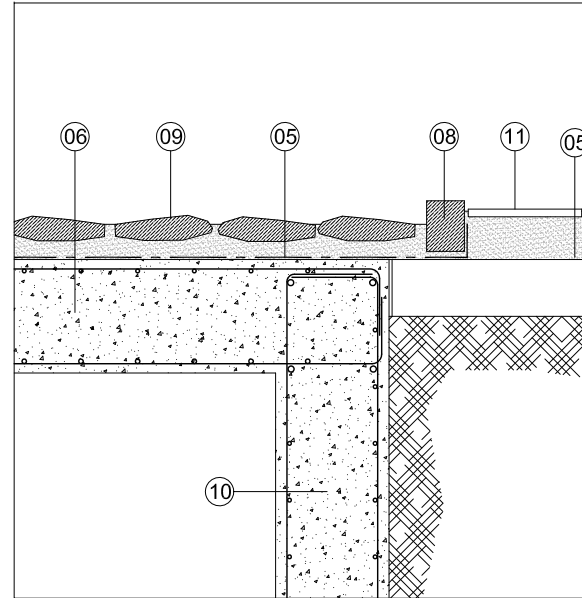


DETALLS DE LLOSES D'ESCALA





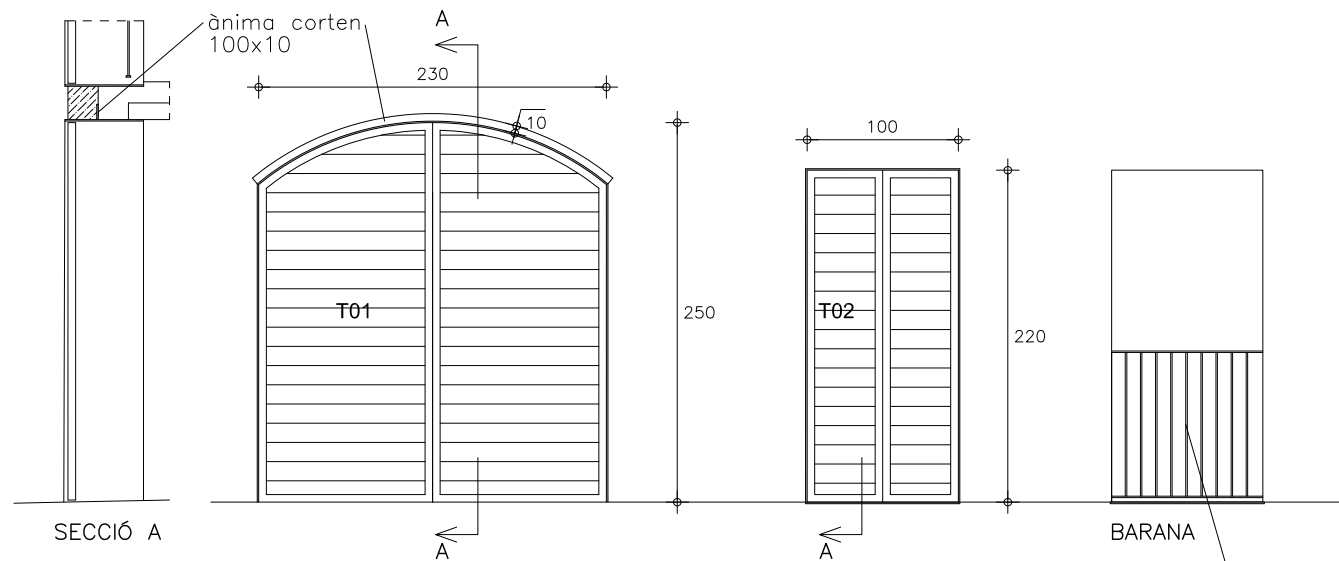
SECCIÓ sc.01  
 E: 1/20



SECCIÓ sc.02  
 E: 1/20

LLEGENDA	
01.-	REPOSICIÓ DE LA BARANA ACTUAL
02.-	APLACAT DE PEDRA IRREGULAR
03.-	PARET RESISTENT DE GERO DE 30cm
04.-	ARREBOSSAT I PINTAT
05.-	LÀMINA IMPERMEABLE
06.-	LLOSA ARMADA DE FORMIGÓ 30cm
07.-	PAVIMENT DE TOVA CERÀMICA
08.-	SÒCOL DE PEDRA RECUPERAT
09.-	PAVIMENT DE PEDRA DE BEGUR
10.-	MUR DE CONTENCIÓ DE FORMIGÓ ARMAT
11.-	PAVIMENT CERÀMIC EXISTENT
12.-	PLANXA 10mm ACER CORTEN
13.-	REGISTRE DE SOBREEIXIDOR AMB REL·LIGA
14.-	SUPORT MORTER PER CANAL
15.-	TABICA CERÀMICA
16.-	CANAL AMB PLANXA DE CORTEN 10mm

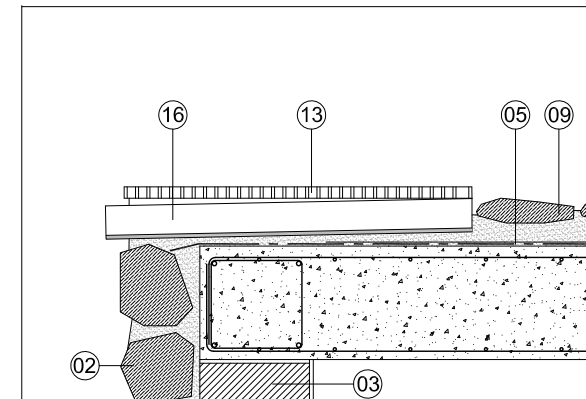
FUSTERIA  
 E: 1/50



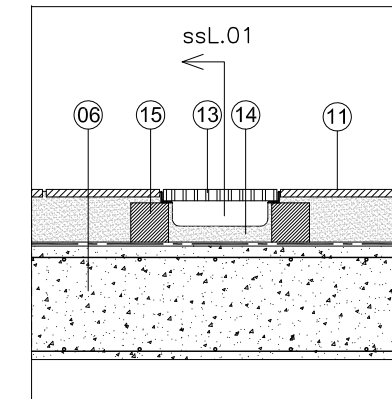
T-01	1 Unitat
Tancament practicable de fusta amb un marc de planxa de corten de 10mm amb 2 fulles batents amb llistons horitzontals pintada de color blau marí.	

T-02	1 Unitat
Tancament practicable de fusta amb un marc de planxa de corten de 10mm amb 2 fulles batents, amb llistons horitzontals pintada de color blau marí.	

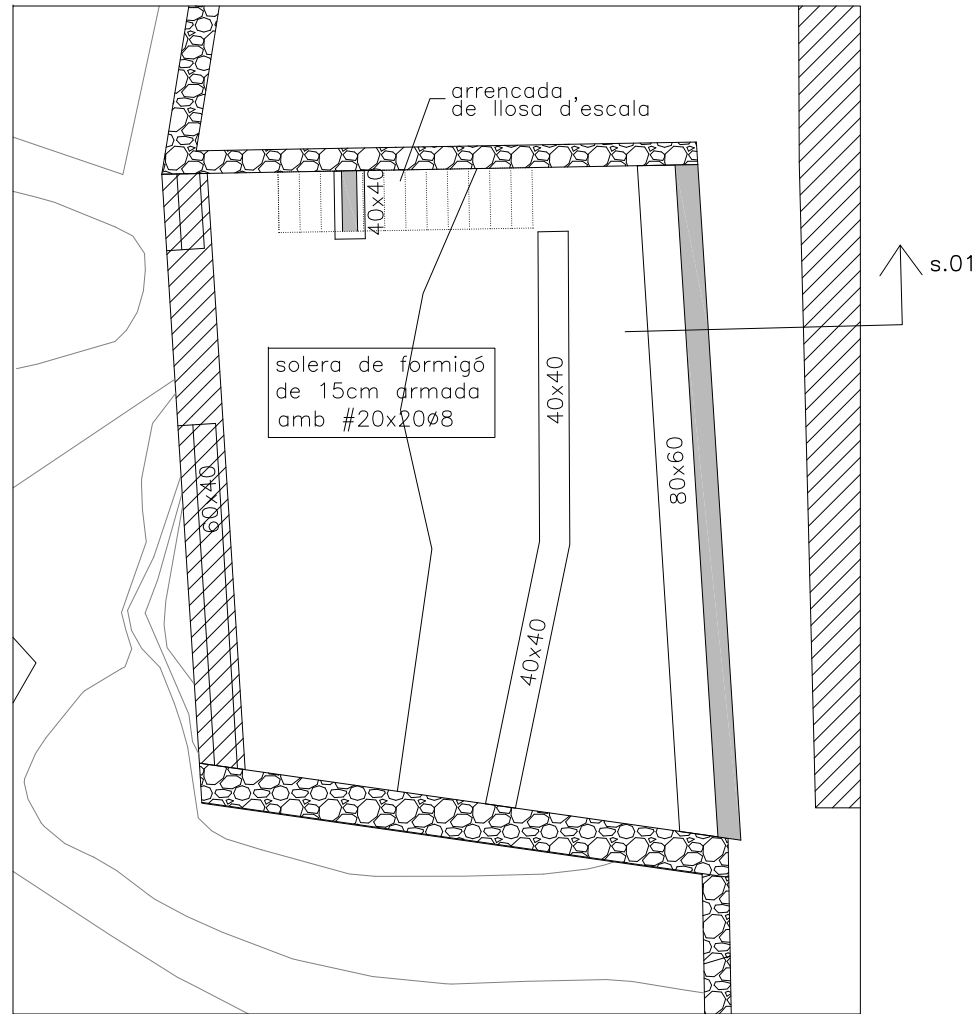
Barana:  
 passamà #40x15mm  
 muntants #40x15mm  
 barrots ø12/10cm



SECCIÓ SOBREEIXIDOR ssL.01  
 E: 1/20

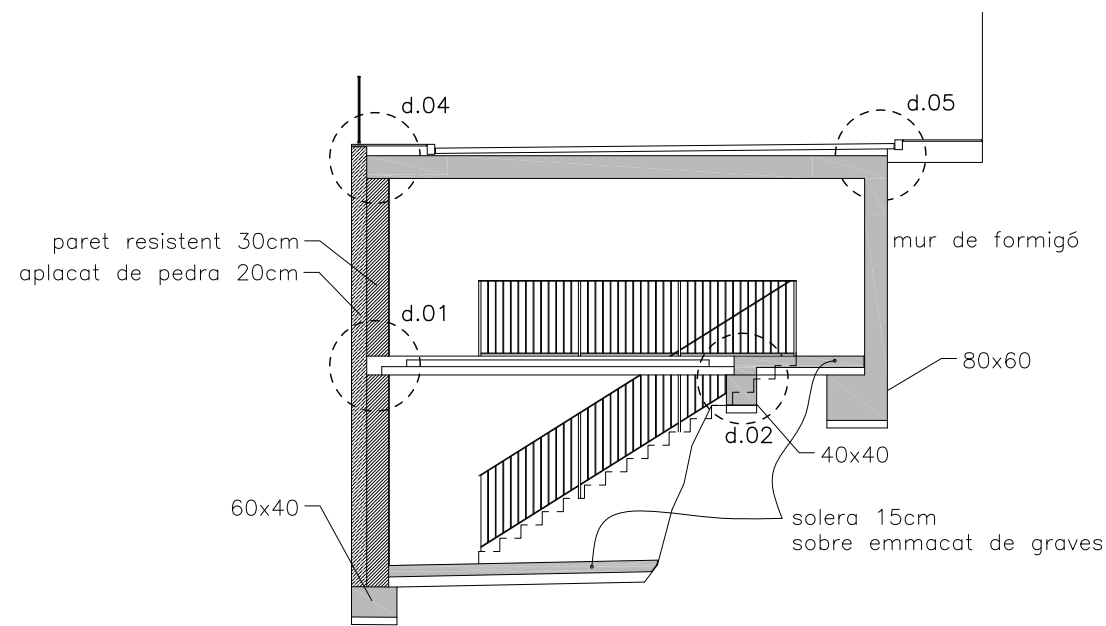


SECCIÓ SOBREEIXIDOR  
 E: 1/20

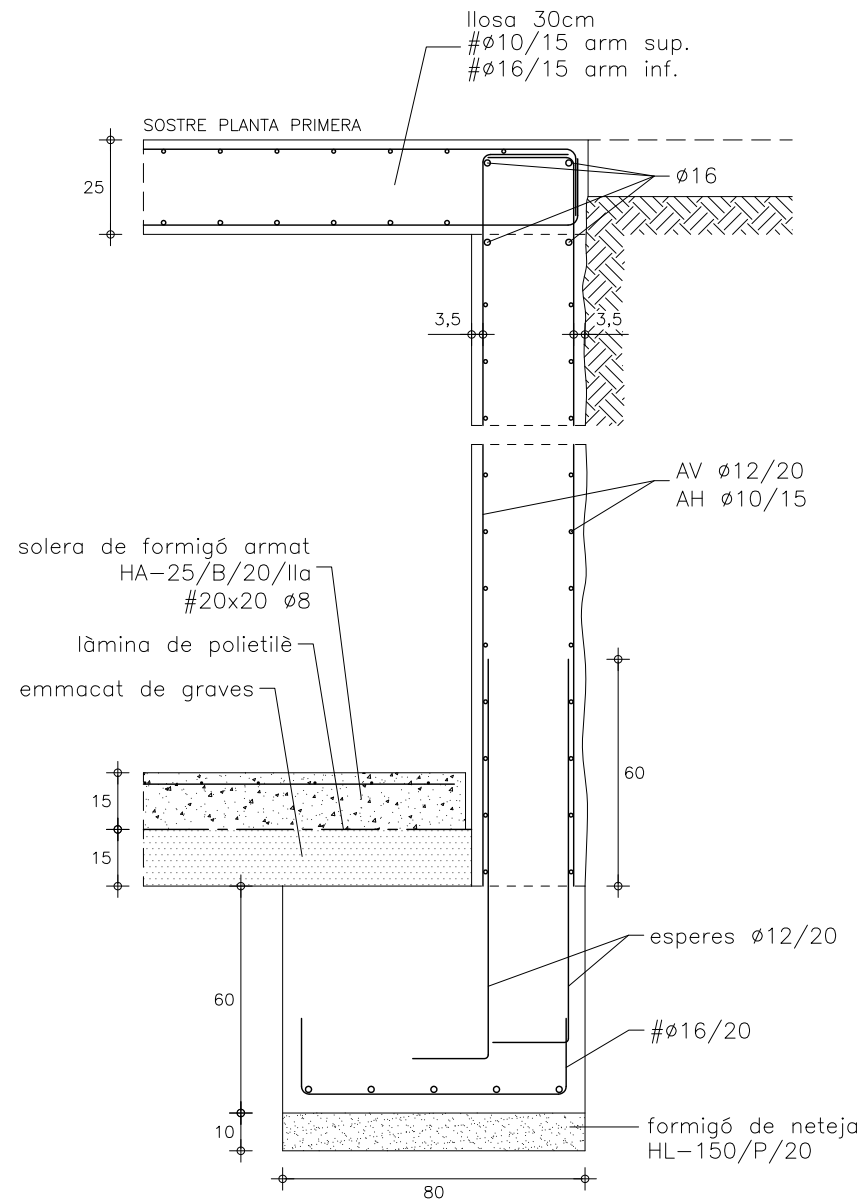


MAGATZEM. FONAMENTS  
E: 1/100

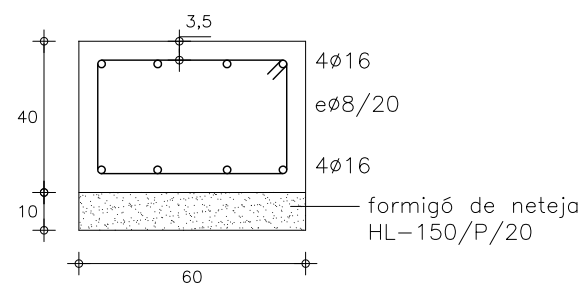
FONAMENT A COTA DIFERENT



secció s.01 PROPOSTA  
E: 1/100

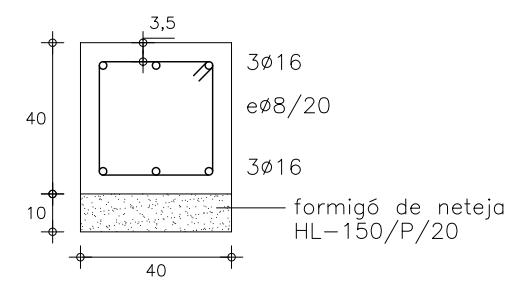


SECCIÓ MUR  
E:1/20



recobriments estreps=3,5cm  
(si no s'encofren r=8cm)

SECCIÓ 60x40  
E:1/20



recobriments estreps=3,5cm  
(si no s'encofren r=8cm)

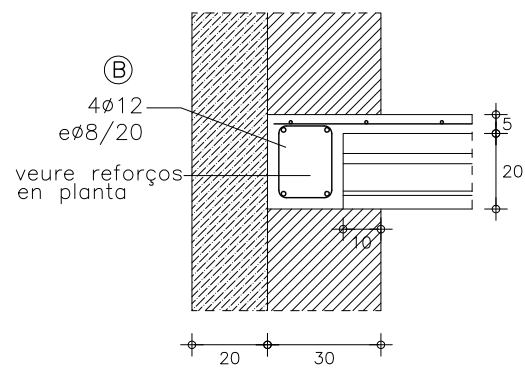
SECCIÓ 40x40  
E:1/20

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS segons EHE-08 i CTE						
ELEMENT	DESIGNACIÓ	$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_M$	$\gamma_G$	$\gamma_Q$
FORMIGÓ FORJATS	HA-30/B/20/IIa	1.5				
ACER ARMADURES	barres B 500 S malles B 500 T		1.15			
CONTROL D'EXECUCIÓ: NORMAL						1.35 1.5

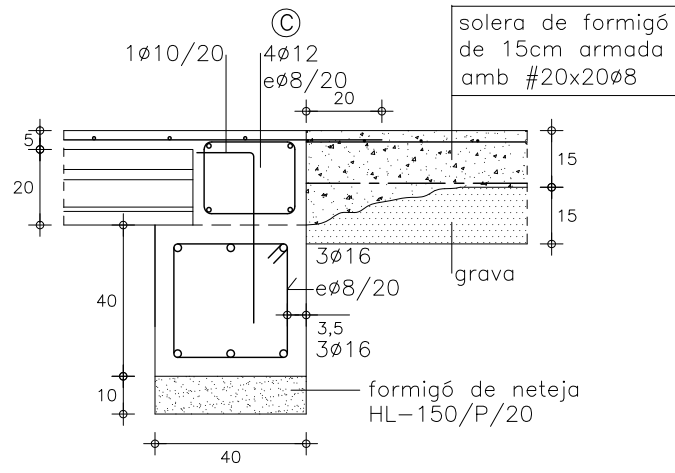
ARMADURES (Acers amb certificat d'adherència segons UNE 10080)							
		DIÀMETRE					
		8	10	12	16	20	25
ANCORATGES DE BARRES RECTES en cm. Per ancoratges amb colze multiplicar per 0.7	Arm. Superior	29	36	43	58	84	131
	Arm. Inferior	20	25	30	40	60	94
Longituds de CAVALCAMENT (solape) en cm. Per barres separades més de 10Ø multiplicar per 0.7	Arm. Superior	58	72	86	116	168	262
	Arm. Inferior	40	50	60	80	120	188
Diàmetre de DOBLEGAMENT dels colzes (cm.)		3.2	4	4.8	6.4	14	17.5

CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY DE FONAMENTS	
TENSIÓ ADMISSIBLE PER SABATES: 3.00Kg/cm <sup>2</sup>	
TIPUS TERRENY: SUBSTRAT ROCALLÓS	

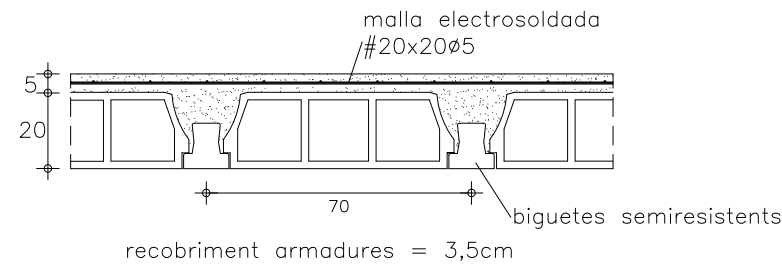




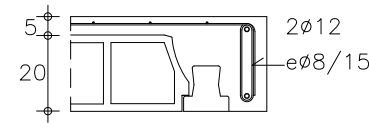
detall d.01  
E: 1/20



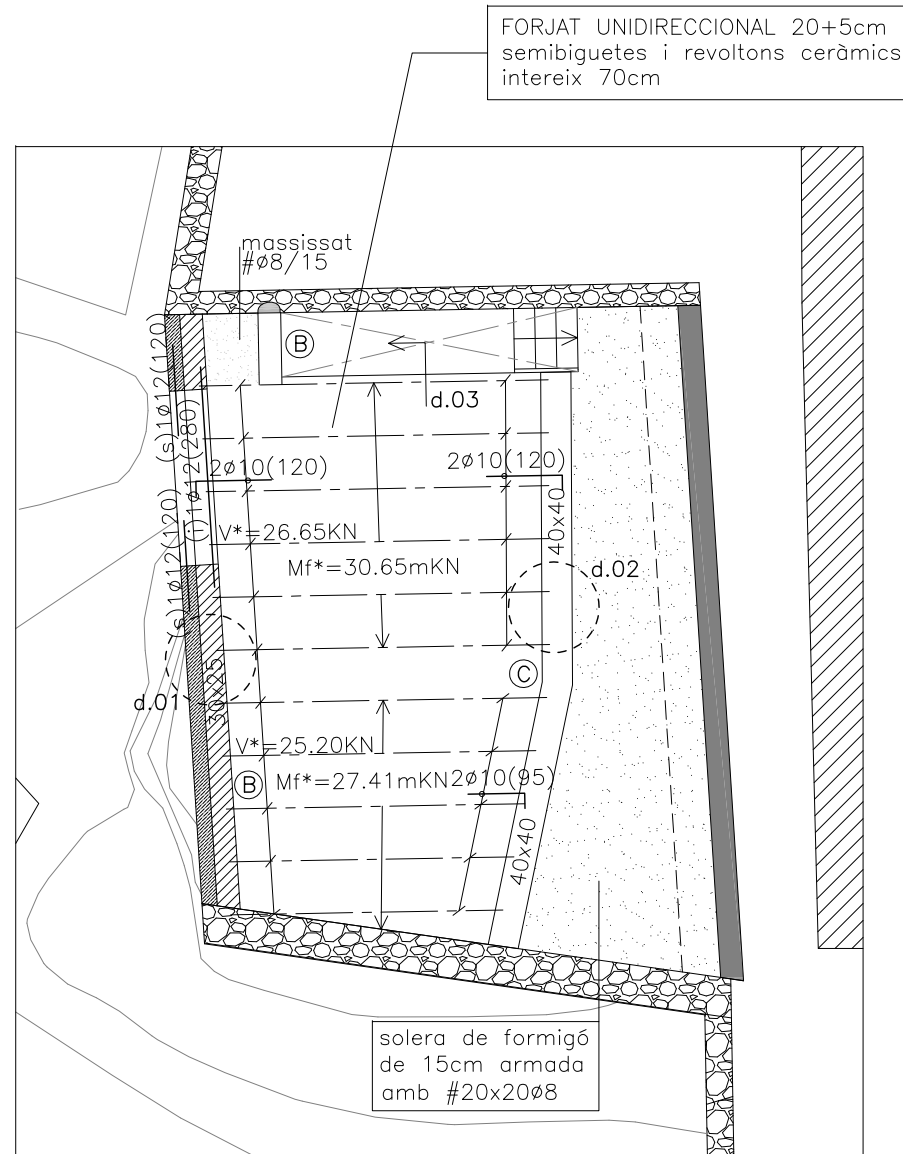
detall d.02  
E: 1/20



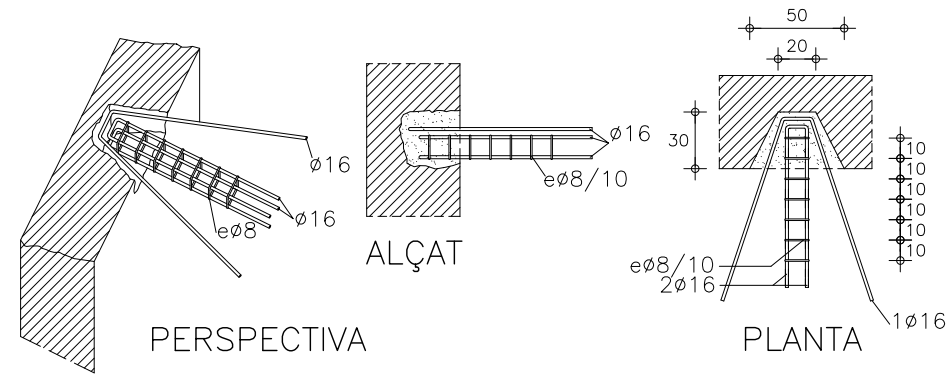
DETALL FORJAT



detall d.03  
E: 1/20



MAGATZEM. SOSTRE PLANTA BAIXA  
E: 1/100



DETALL RECOLZAMENT FORJAT EN MUR  
E:1/40

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS segons EHE-08 i CTE						
ELEMENT	DESIGNACIÓ	$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_M$	$\gamma_G$	$\gamma_Q$
FORMIGÓ FORJATS	HA-30/B/20/IIIa	1.5				
ACER ARMADURES	barres B 500 S malles B 500 T		1.15			
CONTROL D'EXECUCIÓ: NORMAL						1.35 1.5

ARMADURES (Acers amb certificat d'adherència segons UNE 10080)							
		DIÀMETRE					
		8	10	12	16	20	25
ANCORATGES DE BARRES RECTES en cm. Per ancoratges amb colze multiplicar per 0.7	Arm. Superior	29	36	43	58	84	131
	Arm. Inferior	20	25	30	40	60	94
Longituds de CAVALCAMENT (solape) en cm. Per barres separades més de 10Ø multiplicar per 0.7	Arm. Superior	58	72	86	116	168	262
	Arm. Inferior	40	50	60	80	120	188
Diàmetre de DOBLEGAMENT dels colzes (cm.)		3.2	4	4.8	6.4	14	17.5

CÀRREGUES SUPERFICIALS CONSIDERADES (kN/m <sup>2</sup> )	
ZONA:	TOTA LA PLANTA
PES PROPÍ FORJAT	3.25
CÀRREGA PERMANENT	1.10
SOBRECÀRREGA D'ENVANS	1.00
SOBRECÀRREGA D'ÚS	3.00
SOBRECÀRREGA DE CONSERVACIÓ I NEU	-
<b>TOTAL</b>	<b>8.35</b>

**NOTES**

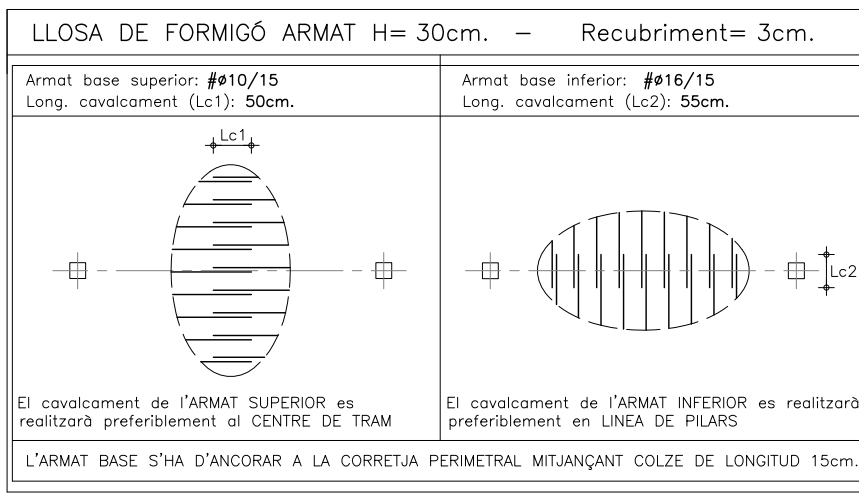
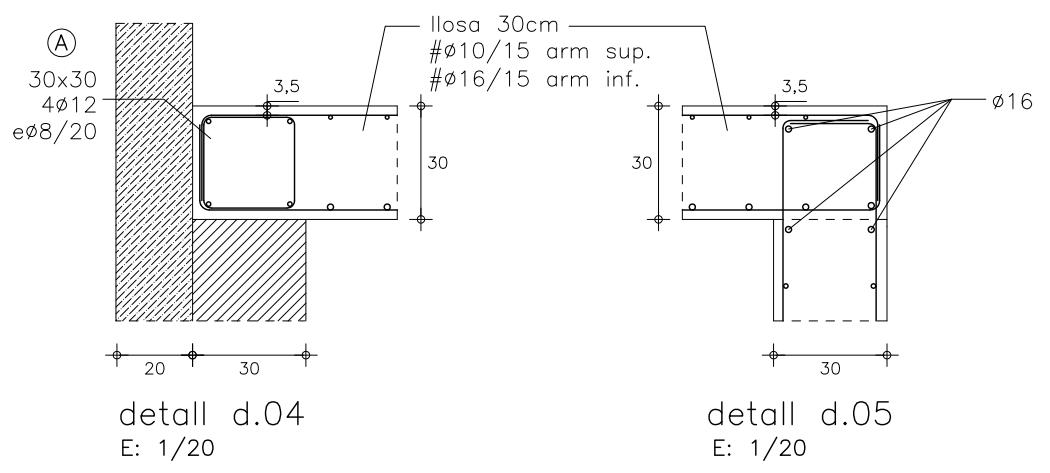
ES RECOMANA L'ÚS D'ADDITIU PLASTIFICANTS O SUPERFLUIDIFICANTS

ELS ENVANS O PARETS NO INDICATS EN AQUEST PLÀNOL S'ATRACARAN AL SOSTRE AMB MATERIAL ELÀSTIC

EL CURAT ES REALITZARÀ AMB AIGUA O AMB UNA DISSOLUCIÓ DE RESINES SINTÈTIQUES

LES DIMENSIONS REFERENTS A ELEMENTS NO ESTRUCTURALS ES PENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA

**NOMENCLATURA:**  
 - Mf\*: Moment flector majorat per metre de forjat  
 - V\*: Tallant majorat



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS segons EHE-08 i CTE

ELEMENT	DESIGNACIÓ	$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_M$	$\gamma_G$	$\gamma_Q$
FORMIGÓ FORJATS	HA-30/B/20/IIa	1.5				
ACER ARMADURES	barres B 500 S malles B 500 T		1.15			
CONTROL D'EXECUCIÓ: NORMAL					1.35	1.5

ARMADURES (Acers amb certificat d'adherència segons UNE 10080)

	DIÀMETRE	8	10	12	16	20	25
		ANCORATGES DE BARRES RECTES en cm. Per ancoratges amb colze multiplicar per 0.7	Arm. Superior	29	36	43	58
	Arm. Inferior	20	25	30	40	60	94
Longituds de CAVALCAMENT (solape) en cm. Per barres separades més de 10ø multiplicar per 0.7	Arm. Superior	58	72	86	116	168	262
	Arm. Inferior	40	50	60	80	120	188
Diàmetre de DOBLEGAMENT dels colzes (cm.)		3.2	4	4.8	6.4	14	17.5

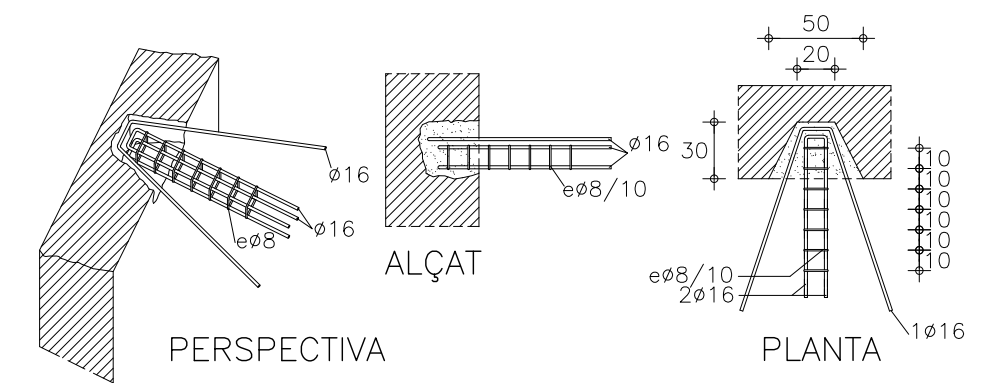
CÀRREGUES SUPERFICIALS CONSIDERADES (kN/m<sup>2</sup>)

ZONA:	TOTA LA PLANTA
PES PROPÍ FORJAT	7.50
CÀRREGA PERMANENT	2.50
SOBRECÀRREGA D'ENVANS	-
SOBRECÀRREGA D'ÚS	20.00 (accidental)
SOBRECÀRREGA DE CONSERVACIÓ I NEU	-
TOTAL	30.00

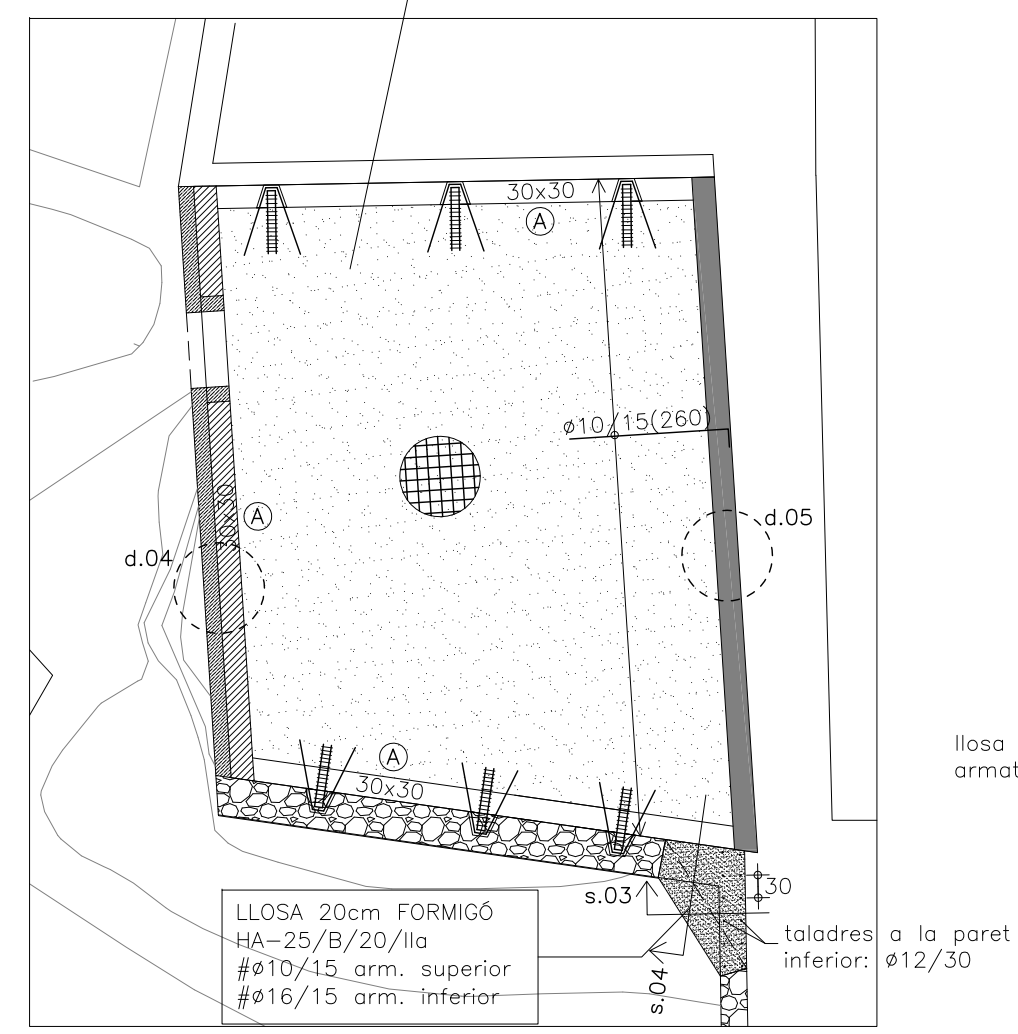
NOTES

- ES RECOMANA L'ÚS D'ADDITIVS PLASTIFICANTS O SUPERFLUIDIFICANTS
- ELS ENVANS O PARETS NO INDICATS EN AQUEST PLÀNOL S'ATRACARAN AL SOSTRE AMB MATERIAL ELÀSTIC
- EL CURAT ES REALITZARÀ AMB AIGUA O AMB UNA DISSOLUCIÓ DE RESINES SINTÈTIQUES
- LES DIMENSIONS REFERENTS A ELEMENTS NO ESTRUCTURALS ES PENDRAN DELS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA

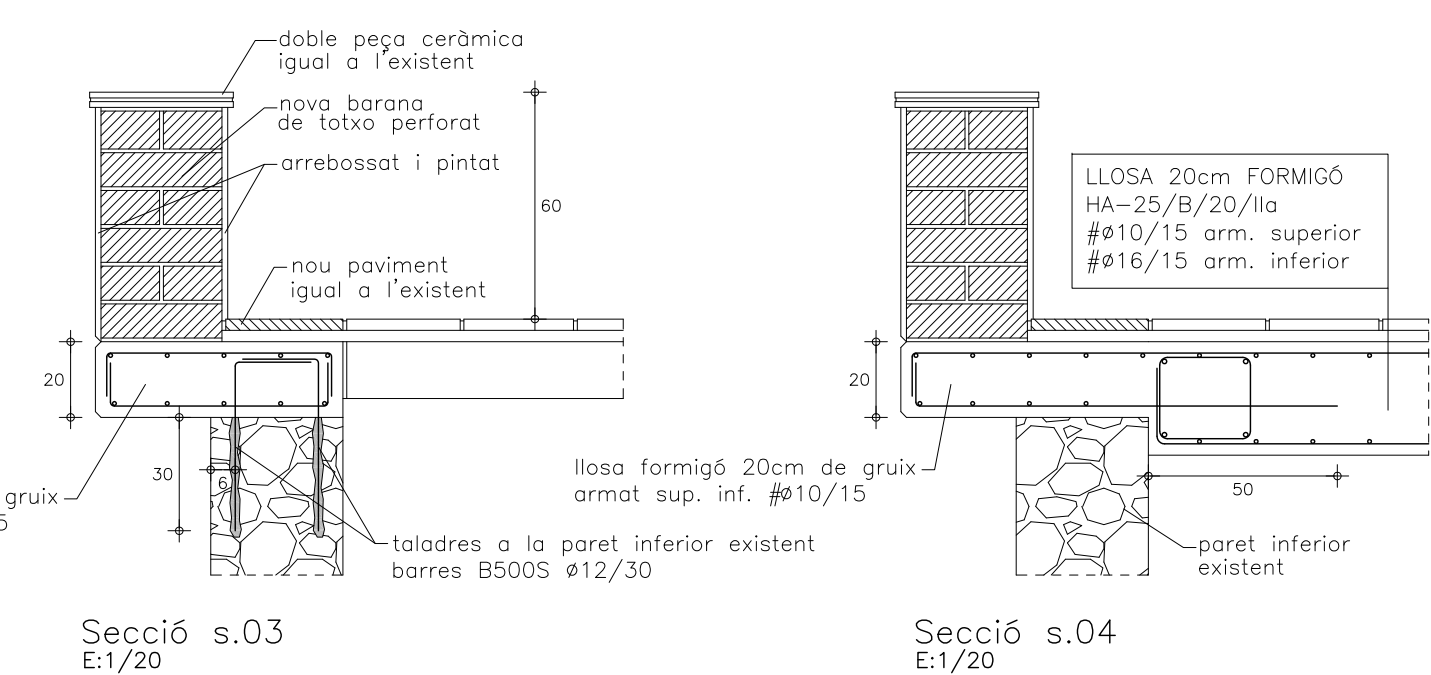
LLOSA 30cm FORMIGÓ  
 HA-25/B/20/IIa  
 #ø10/15 arm. superior  
 #ø16/15 arm. inferior

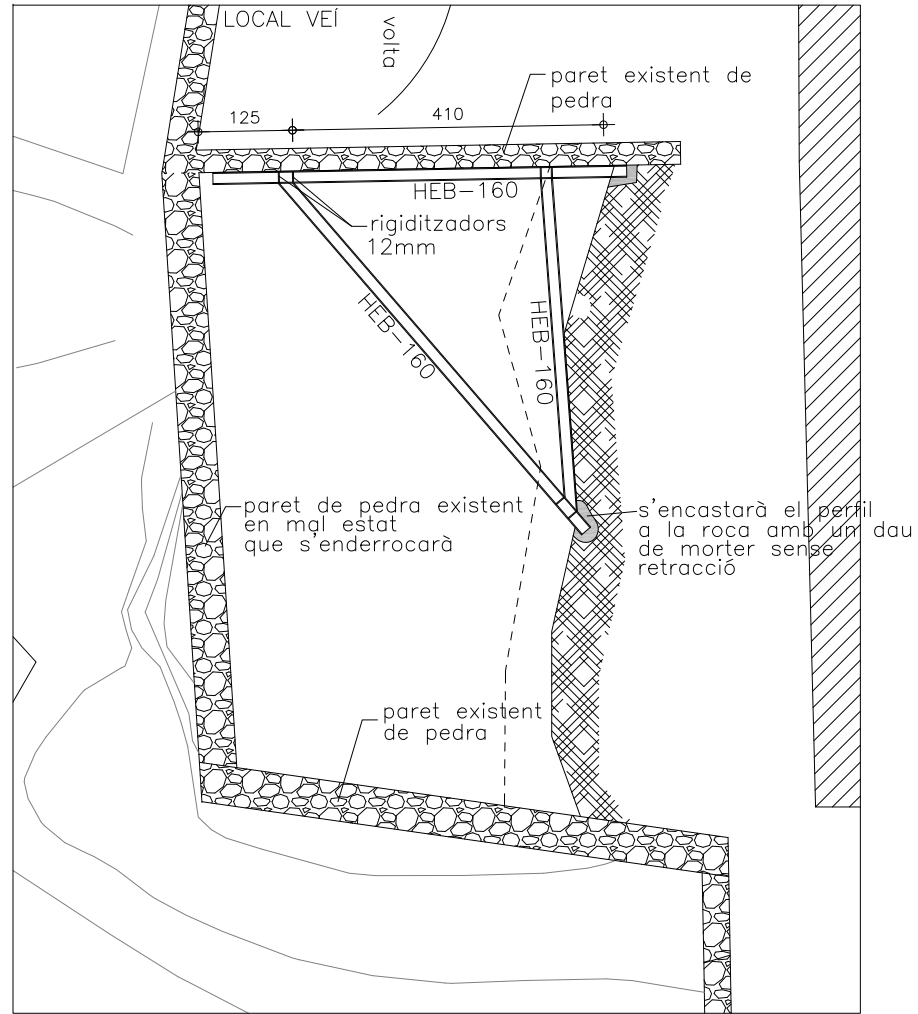


DETALL RECOLZAMENT LLOSA EN MUR  
 E:1/40



MAGATZEM. SOSTRE PLANTA PRIMERA  
 E: 1/100





MAGATZEM. APUNTALAMENT PROVISIONAL  
E: 1/100

**APUNTALAMENT PROVISIONAL**

- ES REALITZARÀ L'EXCAVACIÓ DEL SOLAR FINS 50cm PER PER SOTA L'ARRIBADA DE LA VOLTA DEL VEÍ.
- ES REALITZARÀ L'ESTINTOLAMENT A NIVELL DE L'ARRIBADA DE LA VOLTA DEL VEÍ.
- ES POT REALITZAR LA RESTA D'EXCAVACIÓ.
- ENDERROC DEL MUR EN MAL ESTAT

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS segons EHE-08 i CTE						
ELEMENT	DESIGNACIÓ	$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_M$	$\gamma_Q$	
ACER PERFILS LAMINATS I PLATINES	S 275 JR			1.05		
ACER PERF. TUBULARS	S 275 J0H (e<8mm) S 355 J2H (e>8mm)					
CONTROL D'EXECUCIÓ: NORMAL					1.35	1.5

TAULA DE SOLDADURES EN ANGLE	
Gruix de la peça (mm.)	Valor màxim del coll de soldadura 'g' (mm.)
4.0-4.2	3.0
4.3-4.9	3.0
5.0-5.6	3.5
5.7-6.3	4.0
6.4-7.0	4.5
7.1-7.7	5.0
7.8-8.4	5.5
8.5-9.1	6.0
9.2-9.9	6.5
10.0-10.6	7.0
10.7-11.3	7.5
11.4-12.0	8.0
12.1-12.7	8.5
12.8-13.4	9.0
13.5-14.1	9.5
14.2-15.5	10.0
15.6-16.9	11.0
17.0-18.3	12.0
18.4-19.7	13.0
19.8-21.2	14.0
21.3-22.6	15.0
22.7-24.0	16.0
24.1-25.4	17.0
25.5-26.8	18.0
26.9-28.2	19.0
28.3-31.1	20.0
31.2-33.9	22.0
34.0-36.0	24.0

S'utilitzarà electrode bàsic per a les soldadures

Expedient: 575-A  
 Arxiu: MUR I RAMPA CALELLA.dwg  
 DATA: ABRIL 2016  
 ESCALA: 1/100

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ

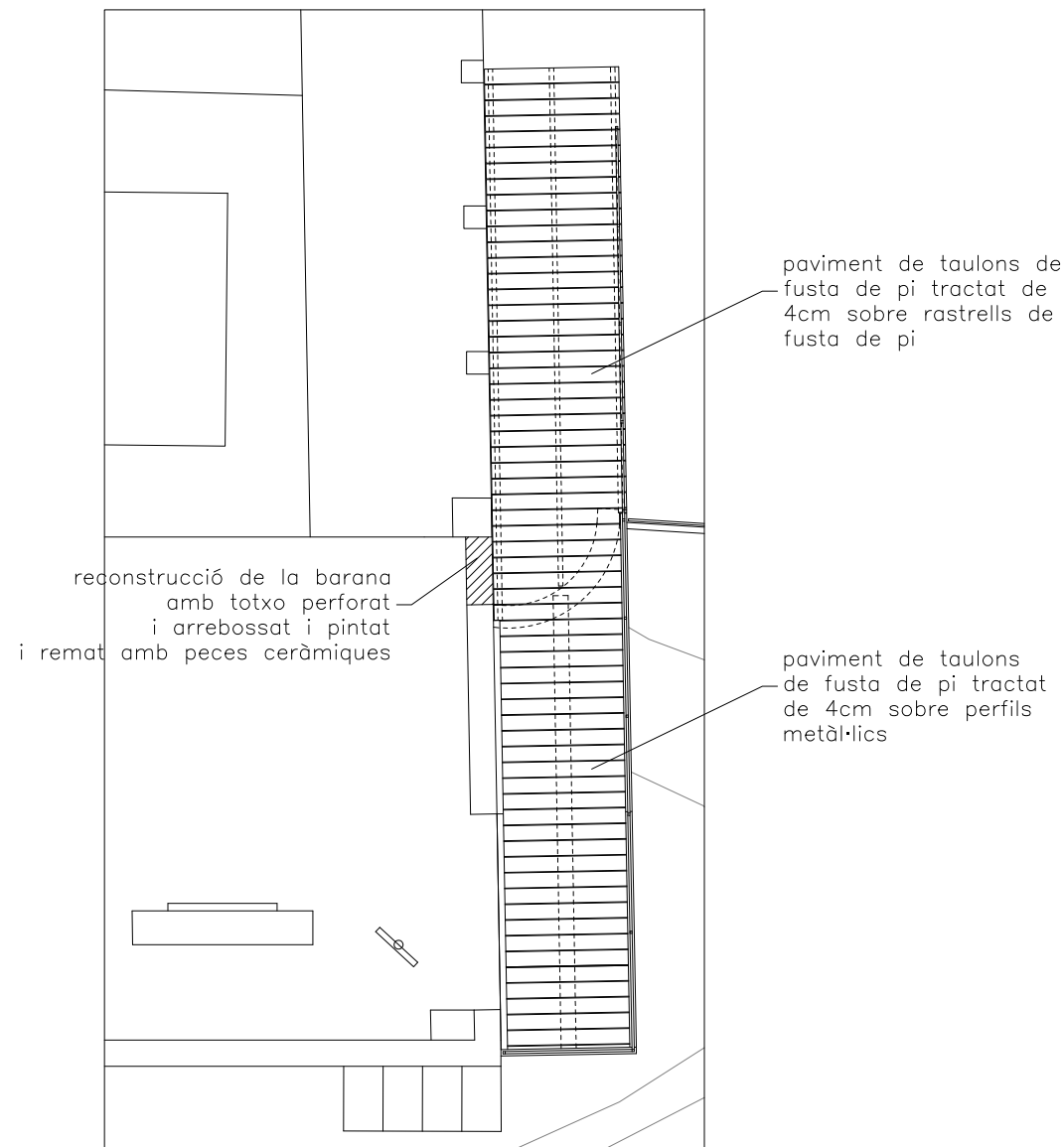
MAGATZEM I RAMPA A CALELLA DE PALAFRUGELL  
 MAGATZEM. APUNTALAMENT PROVISIONAL

ARQUITECTE: Blázquez Guanter SLP  
 CLIENT: Ajuntament de Palafrugell

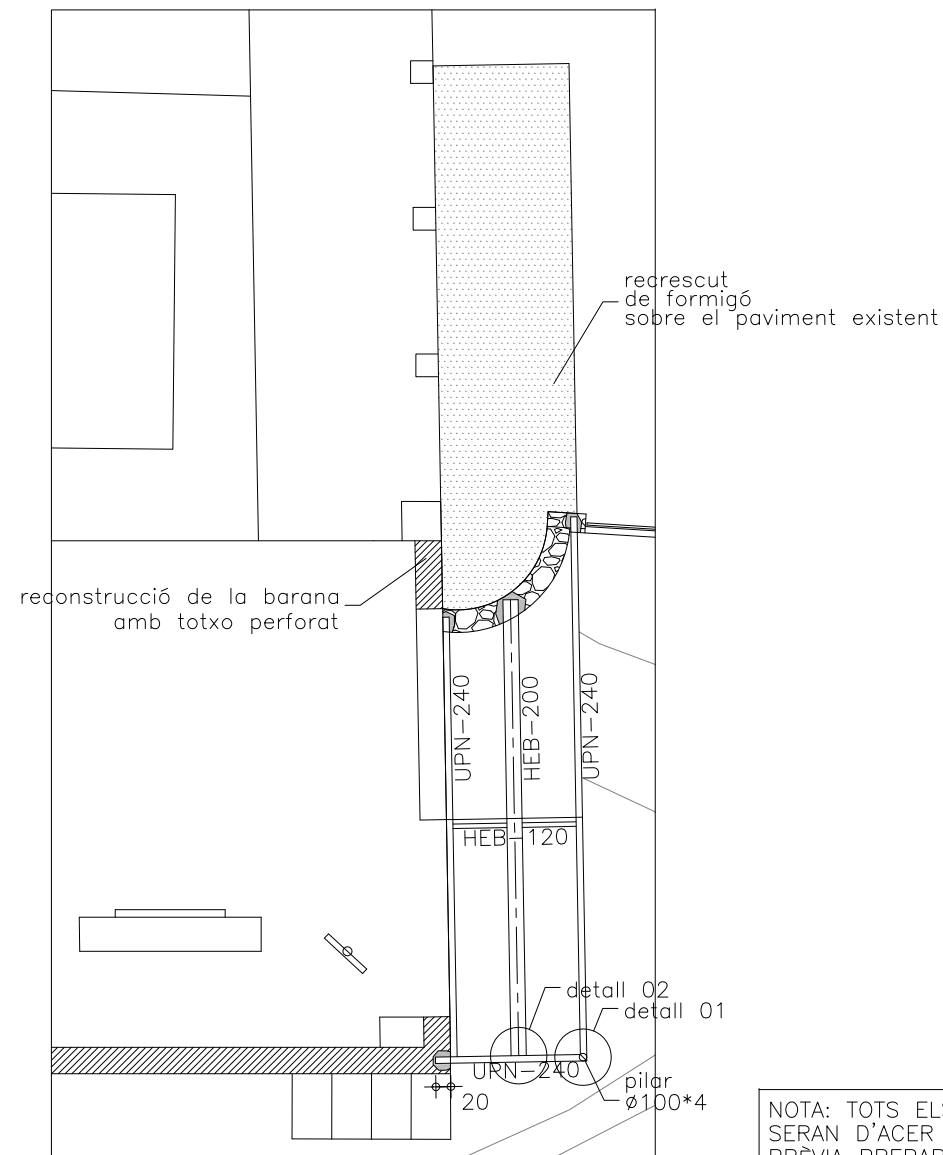
CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS segons EHE-08 i CTE					
ELEMENT	DESIGNACIÓ	$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_M$	$\gamma_G$
ACER PERFILS LAMINATS I PLATINES	AISI 316			1.05	
ACER PERF. TUBULARS	AISI 316				
CONTROL D'EXECUCIÓ: NORMAL					1.35 1.5

CÀRREGUES SUPERFICIALS CONSIDERADES (kN/m²)	
ZONA:	TOTA LA PLANTA
PES PROPÍ FORJAT	0.50
CÀRREGA PERMANENT	-
SOBRECÀRREGA D'ENVANS	-
SOBRECÀRREGA D'ÚS	5.00
SOBRECÀRREGA DE CONSERVACIÓ I NEU	-
<b>TOTAL</b>	<b>5.50</b>

Expedient: 575-A  
 Arxiu: MUR I RAMPA CALELLA.dwg  
 DATA: ABRIL 2016  
 ESCALA: 1/100

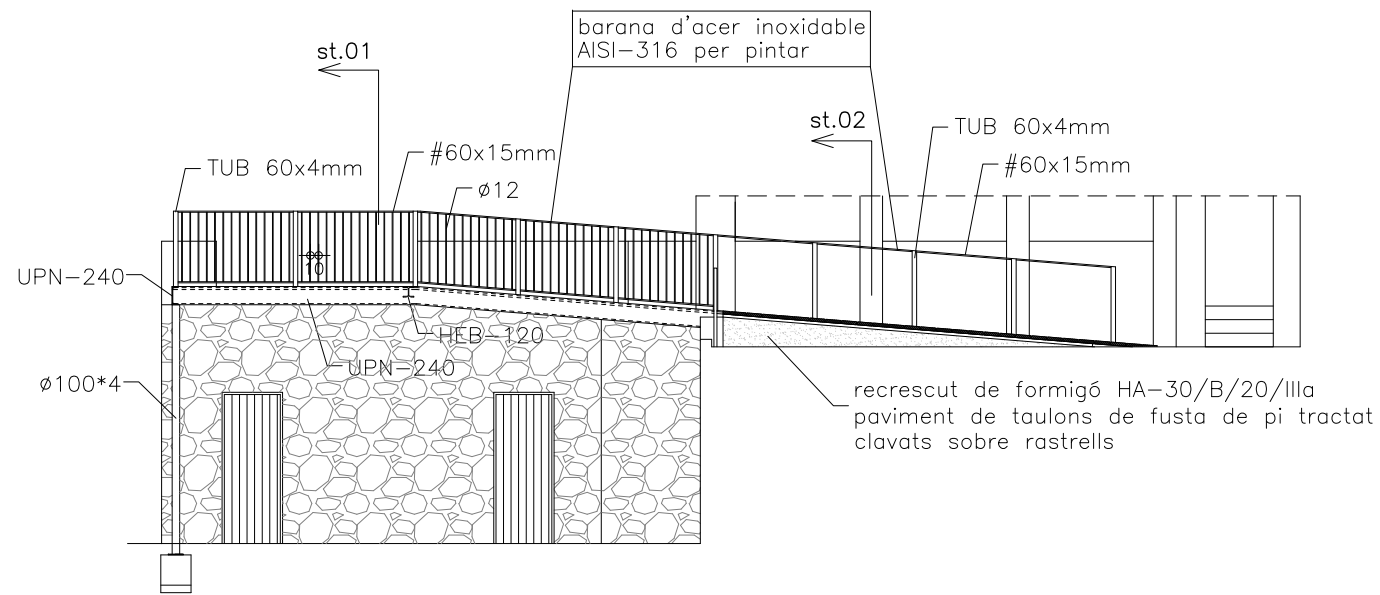


RAMPA. ACABATS  
E: 1/100

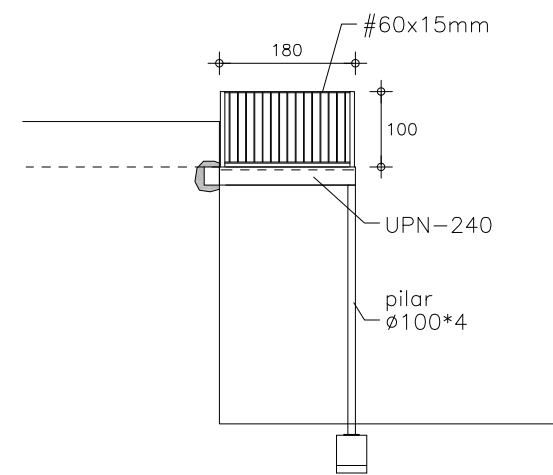


RAMPA. ESTRUCTURA  
E: 1/100

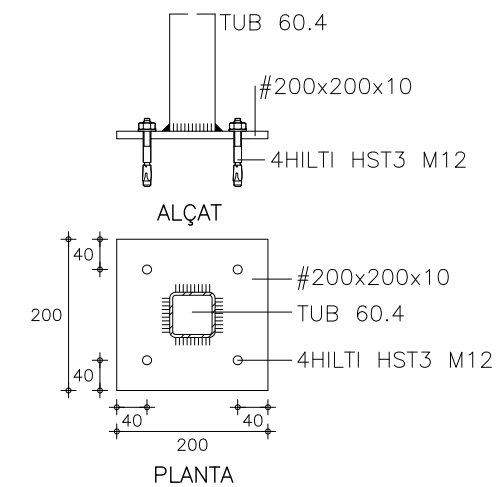
NOTA: TOTS ELS ELEMENTS METÀL·LICS SERAN D'ACER AISI-316 PINTATS PRÈVIA PREPARACIÓ DE SUPERFÍCIE: IMPRIMACIÓ EPOXI I PINTURA DE POLIURETA



RAMPA. ALÇAT  
E: 1/100

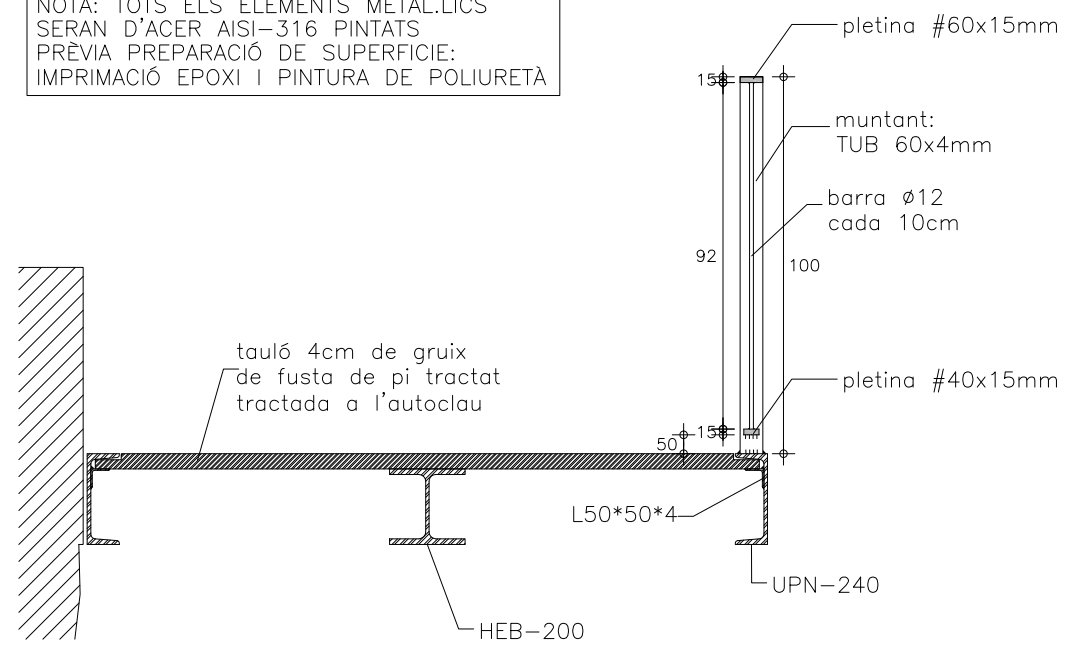


RAMPA. ALÇAT LATERAL  
E: 1/100

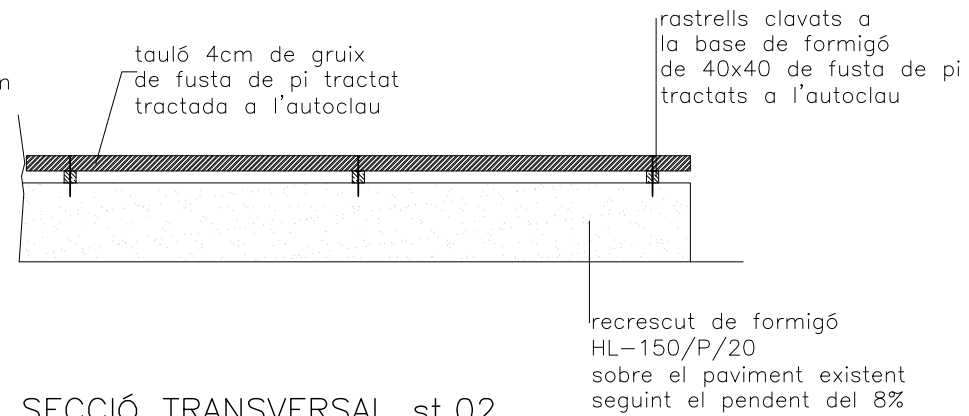


DETALL ANCORATGE BARANA  
E: 1/10

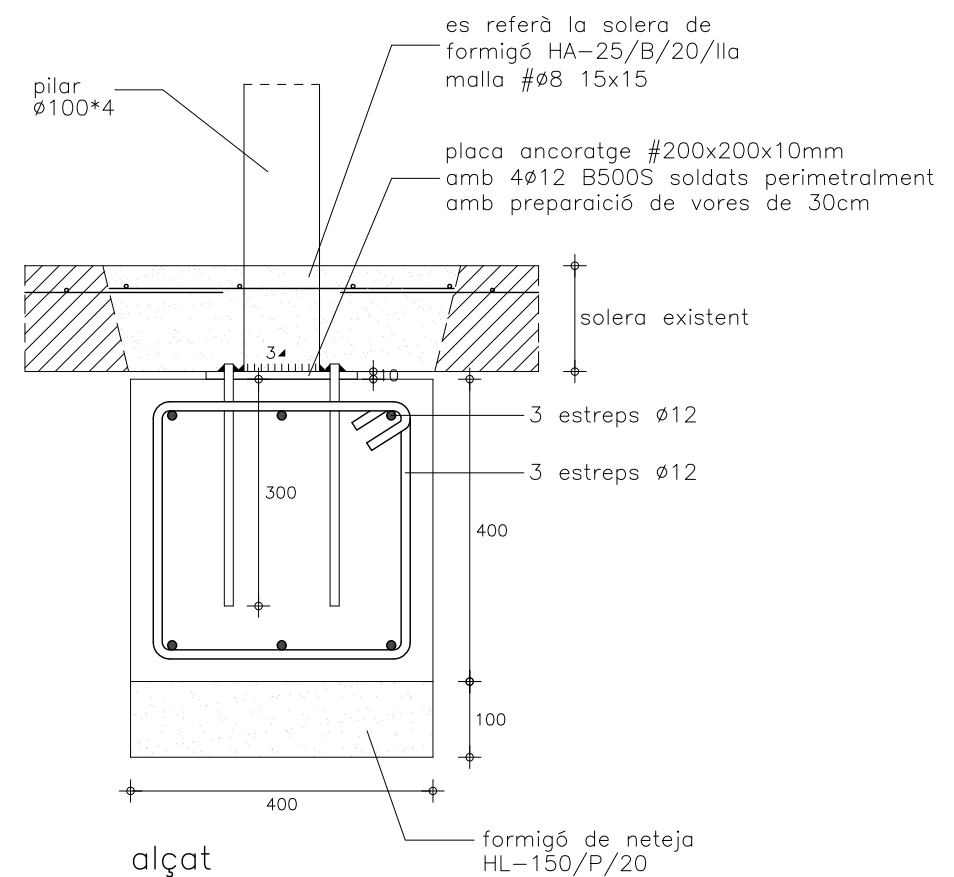
NOTA: TOTS ELS ELEMENTS METÀL·LICS SERAN D'ACER AISI-316 PINTATS PRÈVIA PREPARACIÓ DE SUPERFÍCIE: IMPRIMACIÓ EPOXI I PINTURA DE POLIURETÀ



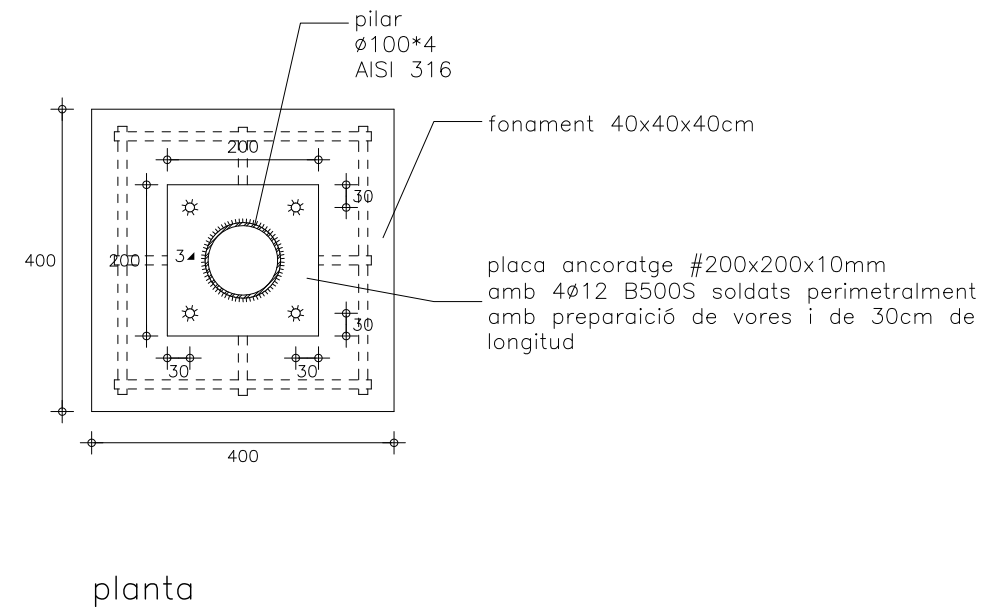
SECCIÓ TRANSVERSAL st.01  
E: 1/20



SECCIÓ TRANSVERSAL st.02  
E: 1/20



FONAMENT DEL PILAR  
E: 1/10



planta

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS segons EHE-08 i CTE						
ELEMENT	DESIGNACIÓ	$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_M$	$\gamma_G$	$\gamma_Q$
FORMIGÓ FONAMENTS	HA-25/B/20/IIa	1.5				
ACER ARMADURES	barres B 500 S malles B 500 T		1.15			
CONTROL D'EXECUCIÓ: NORMAL						1.35 1.5

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS segons EHE-08 i CTE						
ELEMENT	DESIGNACIÓ	$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_M$	$\gamma_G$	$\gamma_Q$
ACER PERFILS LAMINATS I PLATINES	AISI 316			1.05		
ACER PERF. TUBULARS	AISI 316					
CONTROL D'EXECUCIÓ: NORMAL						1.35 1.5

TAULA DE SOLDADURES EN ANGLE	
Gruix de la peça (mm.)	Valor màxim del coll de soldadura 'g' (mm.)
4,0-4,2	3,0
4,3-4,9	3,0
5,0-5,6	3,5
5,7-6,3	4,0
6,4-7,0	4,5
7,1-7,7	5,0
7,8-8,4	5,5
8,5-9,1	6,0
9,2-9,9	6,5
10,0-10,6	7,0
10,7-11,3	7,5
11,4-12,0	8,0
12,1-12,7	8,5
12,8-13,4	9,0
13,5-14,1	9,5
14,2-15,5	10,0
15,6-16,9	11,0
17,0-18,3	12,0
18,4-19,7	13,0
19,8-21,2	14,0
21,3-22,6	15,0
22,7-24,0	16,0
24,1-25,4	17,0
25,5-26,8	18,0
26,9-28,2	19,0
28,3-31,1	20,0
31,2-33,9	22,0
34,0-36,0	24,0

S'utilitzarà electrode bàsic per a les soldadures

13

MAGATZEM I RAMPA A CALELLA DE PALAFRUGELL  
RAMPA. ESTRUCTURA

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ

ARQUITECTE: Blázquez Guanter SLP  
CLIENT: Ajuntament de Palafrugell

Expedient: 575-A  
Arxiu: MUR I RAMPA CALELLA.dwg  
DATA: ABRIL 2016  
ESCALA: 1/100



NOTA: TOTS ELS ELEMENTS METÀL·LICS SERAN D'ACER AISI-316 PINTATS PRÈVIA PREPARACIÓ DE SUPERFÍCIE: IMPRIMACIÓ EPOXI I PINTURA DE POLIURETÀ

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS segons EHE-08 i CTE						
ELEMENT	DESIGNACIÓ	$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_M$	$\gamma_G$	$\gamma_Q$
ACER PERFILS LAMINATS I PLATINES	AISI 316				1.05	
ACER PERF. TUBULARS	AISI 316					
CONTROL D'EXECUCIÓ: NORMAL						1.35 1.5

Expedient: 575-A  
 Arxiu: MUR I RAMPA CALELLA.dwg  
 DATA: ABRIL 2016  
 ESCALA: 1/100

TAULA DE SOLDADURES EN ANGLE	
Gruix de la peça (mm.)	Valor màxim del coll de soldadura 'g' (mm.)
4.0-4.2	3.0
4.3-4.9	3.0
5.0-5.6	3.5
5.7-6.3	4.0
6.4-7.0	4.5
7.1-7.7	5.0
7.8-8.4	5.5
8.5-9.1	6.0
9.2-9.9	6.5
10.0-10.6	7.0
10.7-11.3	7.5
11.4-12.0	8.0
12.1-12.7	8.5
12.8-13.4	9.0
13.5-14.1	9.5
14.2-15.5	10.0
15.6-16.9	11.0
17.0-18.3	12.0
18.4-19.7	13.0
19.8-21.2	14.0
21.3-22.6	15.0
22.7-24.0	16.0
24.1-25.4	17.0
25.5-26.8	18.0
26.9-28.2	19.0
28.3-31.1	20.0
31.2-33.9	22.0
34.0-36.0	24.0

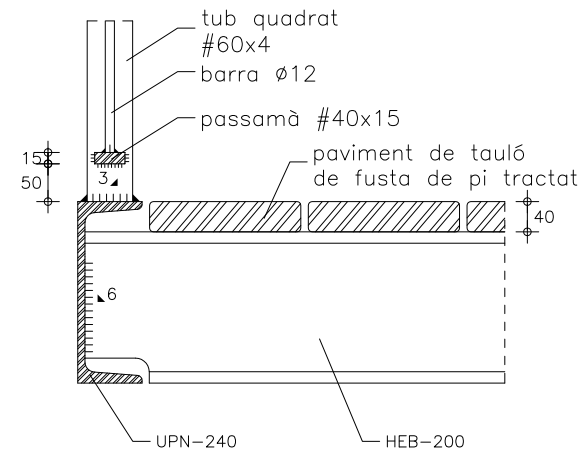
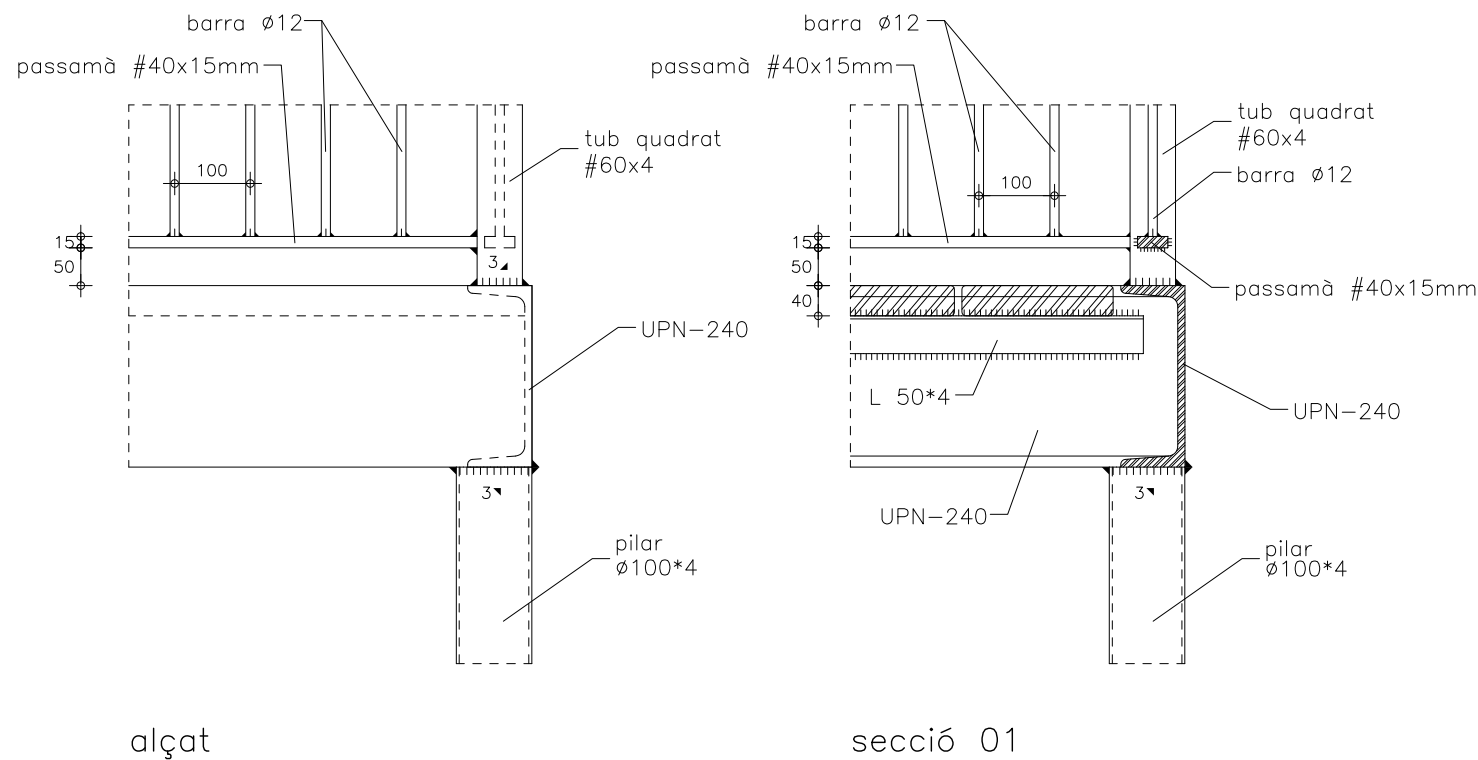
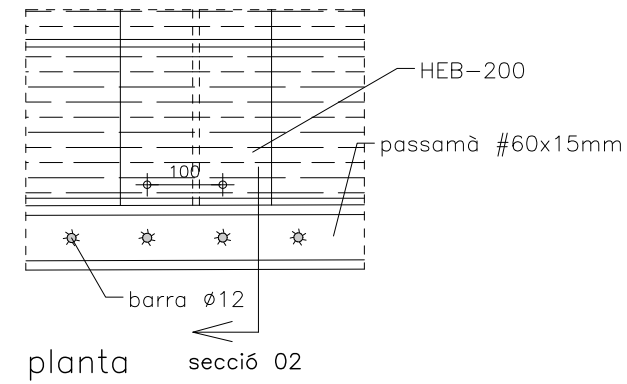
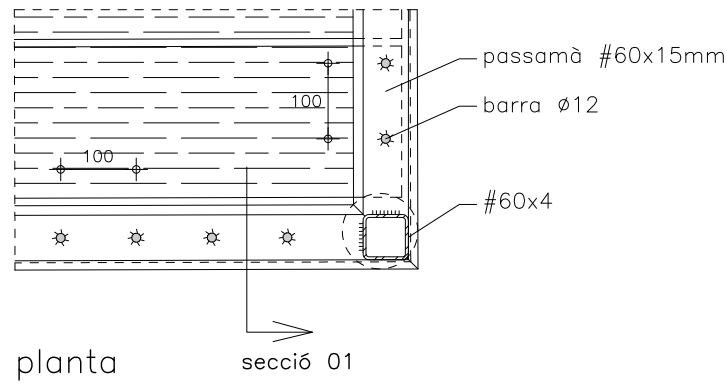
S'utilitzarà electrode bàsic per a les soldadures

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ  
 MAGATZEM I RAMPA A CALELLA DE PALAFRUGELL  
 RAMPA. ESTRUCTURA

ARQUITECTE: Blázquez Guanter SLP  
 CLIENT: Ajuntament de Palafrugell



14



alçat  
 DETALL 01  
 E: 1/10

secció 02  
 DETALL 02  
 E: 1/10

### **III. PLEC DE CONDICIONS**

## 0 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

### 1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

#### SISTEMA SUSTENTACIÓ

##### SUBSISTEMA ENDERROCS

###### 1 CONDICIONS GENERALS

###### 1.1 Arrencada de revestiments

#### SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES

##### 1 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS

##### 2 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

##### 3 TRANSPORT DE TERRES

#### SISTEMA ESTRUCTURA

##### SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS

###### 1 FONAMENTACIÓ DIRECTA

###### 1.1 Tipus d'elements

###### 1.1.1 Sabates contínues

##### SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA

###### 1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

###### 1.1 Tipus d'elements

###### 1.1.1 Forjats

##### 2 ESTRUCTURES D'ACER

##### 3 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

###### 3.1 Ceràmica

#### SISTEMA ENVOLVENT

##### SUBSISTEMA COBERTES

###### 1 COBERTES PLANES

##### SUBSISTEMA FAÇANES

###### 1 TANCAMENTS

###### 1.1 Façanes de fàbrica

##### 2 OBERTURES

###### 2.1 Fusteries exteriors

###### 2.1.1 Fusteries de fusta

##### SUBSISTEMA SOLERES

##### SUBSISTEMA DEFENSES

###### 1 BARANES

##### SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

###### 1 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT

###### 1.1 Làmines

#### SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

##### SUBSISTEMA REVESTIMENTS

###### 1 ARREBOSSATS

###### 2 PINTATS

###### 1 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS



## CONDICIONS TÈCNiques GENERALS

### Sobre els components

#### Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a l'article 5.2 *Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials*, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el **marcatge CE**, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.
2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

#### Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.2 *Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes*. Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

##### Control de la documentació dels subministres.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

- a) els documents d'origen, full de subministrament ;
- b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i
- c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

##### Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

- a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i
- b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

##### Control de recepció mitjançant assaigs

1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del \*CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

### Sobre l'execució.

#### Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en l'article 7.1 *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

#### Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.3 *Control d'execució de l'obra. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

*Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.*

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

#### Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.4 *Condicions de l'obra acabada. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

### **Sobre la normativa vigent**

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duren el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complir en el projecte.

## **CONDICIONS TÈCNiques PER UNITAT D'OBRA**

### **SISTEMA SUSTENTACIÓ**

#### **SUBSISTEMA ENDERROCS**

##### **1 CONDICIONS GENERALS**

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o element constructiu, aeri o enterrat que obstaculitzi la construcció d'una obra i que sigui necessari fer desaparèixer, comprèn també la retirada dels materials i lliurament a un gestor autoritzat, per al seu reciclatge o per a la disposició de rebuig. En funció de la seva execució es defineixen diversos tipus d'enderroc:

Enderroc d'element a element, el més usual, quan els treballs s'efectuen seguint l'ordre invers a la seva construcció.

Enderroc per col·lapse per embranzida de màquina, quan l'alçada de l'edifici no superi els 2/3 de l'alçada assolible per a aquesta.

Enderroc per col·lapse mitjançant impacte de bola de gran massa, quan l'edifici es trobi aïllat o prenent estrictes mesures de seguretat respecte als confrontats. O per col·lapse mitjançant la utilització d'explosius, quan l'estructura no sigui d'acer o amb predomini de fusta i materials combustibles.

Enderroc combinat. Quan part d'un edifici s'hagi d'enderrocar element a element i l'altra part per qualsevol altre procediment de col·lapse, s'establiran clarament les zones on s'utilitzarà cada modalitat.

##### **Normes d'aplicació**

**Residus.** Llei 6/93, de 15 juliol, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny i per la Llei 16/2003, de 13 de juny.

**Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.** O. MAM/304/2002, de 8 febrer

**Residuos.** Ley 10/1998, ley de residuos.

**Residuos. Construcción y demolición.** RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

**Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.** D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

**Ecoeficiència.** Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes** (PG 3/75). O. 06.02.1976.

**Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.** O. FOM/1382/2002 .

**Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.** O. 31.11.1984, O. 26.07.1993.

**Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.** O. 07.01.1987.

**UNE.** UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

##### **Components**

Les eines per a la demolició: mitjans manuals, martell picador, martell trencador.

Els materials a demolir: Tots els materials corresponents al procés constructiu: estructurals, de revestiments d'instal·lacions etc.

Els elements auxiliars: bastides. S'utilitzaran en l'enderroc d'elements específics, en demolicions manuals, element a element, i sempre en construccions que no presentin símptomes de ruïna imminent. Es comprovarà prèviament que les seccions i l'estat físic dels elements d'estintolament, dels taulons, dels cossos de bastida, etc. són els adequats per tal de complir a la perfecció la missió que se'ls exigirà un cop muntats. S'estudiarà, en cada cas, la situació, la forma, l'accés del personal, dels materials, la resistència del terreny si recolza en ell, la resistència de la bastida i dels possibles llocs d'ancoratges, les proteccions necessàries a utilitzar, les viseres, lones, etc. buscant sempre les causes que, juntes o per separat, puguin produir situacions que donin lloc a accidents, per tal de poder-los evitar. Quan existeixin línies elèctriques nues s'aïllaran amb el dielèctric apropiat, es desviaran, almenys, a 3 m. de la zona d'influència dels treballs o, en altre cas, es tallarà la tensió elèctrica mentre duren els treballs.

Característiques tècniques mínimes dels elements auxiliars. Bastides.

**Bastides de servei.** Les més usuals són les bastides de servei metàl·liques per la seva rapidesa i simplicitat de muntatge, lleugeresa, llarga durada, adaptabilitat a qualsevol tipus d'obra, exactitud en el càlcul de càrregues per conèixer les característiques dels acers emprats, possibilitat de desplaçament. En la seva col·locació es tindran en compte les següents condicions:

Els elements metàl·lics que formin els peus drets o suports estaran en un pla vertical. La separació entre els travessers o ponts no serà superior a 2,50 metres. L'entroncament dels travessers es farà a una quarta part de la seva llum, on el moment flector sigui mínim. En les abraçadores que uneixen els elements tubulars es controlarà l'esforç de cargolada. Les traves o ancoratges hauran d'estar formats sempre per sistemes indeformables en el pla format pels suports i ponts, a força de diagonals o creus de Sant Andreu; s'ancoraran, a més, a les façanes que no hagin de ser enderrocades, o no immediatament, requisit imprescindible si la bastida no està ancorada en els seus extrems; han de preveure's com a mínim quatre ancoratges i un per cada 20 m<sup>2</sup>. No es superarà la càrrega màxima admissible per a les rodes quan aquestes s'incorporin a una bastida. Els taulers d'altura major a 2 metres estaran proveïts de baranes normalitzades i marxapeu.

*Bastides de càrrega.* Utilitzades com a element auxiliar per tal de sostenir parts o materials d'una obra durant la seva construcció quan no es puguin sostenir per si mateixos, emprant-se com a armadures provisionals per a l'execució de voltes, arcs, escales, encofrats de sostres, etc. Estaran projectats i construïts de manera que permetin un descens i desmuntatge progressius.

## Execució

### Condicions prèvies

Abans de l'inici de les activitats d'enderroc es reconeixeran, les característiques de l'edifici a enderrocar: antiguitat, característiques de l'estructura inicial, variacions, reformes, i estat actual de l'estructura i les instal·lacions. Es reconeixeran també, les edificacions confrontants, el seu estat de conservació i les seves mitgeres per tal d'adoptar les mesures de precaució com són l'anul·lació d'instal·lacions, apuntament d'alguna part dels edificis veïns, separació d'elements units a edificis que no s'han de enderrocar, etc... i també es reconeixeran els vials i xarxes de serveis de l'entorn de l'edifici a enderrocar, que puguin ser afectats pel procés d'enderroc.

En aquest sentit, hauran de ser treballs obligats a realitzar i en aquest ordre, els següents:

*Desinfecció i desinsectació* dels locals de l'edifici que hagin pogut albergar productes tòxics, químics o animals (portadors de paràsits).

*Anul·lació i neutralització* per part de les Companyies subministradores de les escomeses d'electricitat, gas, telèfon, etc. així com tapat del clavegueram i buidatge dels possibles dipòsits de combustible.

*Estintolament i apuntament* dels elements de construcció que poguessin ocasionar algun esfondrament.

*Instal·lació de bastides*, totalment exemptes de la construcció a enderrocar, si bé es podran arriostar a aquesta en les parts no enderrocades.

*Instal·lació de mesures de protecció col·lectives* tant en relació amb els operaris encarregats de l'enderroc, com amb terceres persones o edificis, entre les quals cal destacar: Consolidació d'edificis confrontants i protecció si són més baixos, mitjançant la instal·lació de viseres de protecció; Protecció de la via pública o zones confrontants i la seva senyalització; Instal·lació de xarxes o viseres de protecció per a vianants i lones de protecció per impedir la caiguda d'enderrocs; Manteniment d'elements propis de l'edifici com: ampits, baranes, escales, etc; Protecció dels accessos a l'edifici mitjançant passadissos coberts; Instal·lació de mitjans d'evacuació d'enderrocs, canals i conductes de dimensions adequades, així com tremuges per l'emmagatzematge; Reforç de les plantes sota rasant si existeixen i s'han d'acumular enderrocs en planta baixa; Evitar, mitjançant lones a l'exterior i regat a l'interior, la creació de grans quantitats de pols; No s'han de sobrecarregar excessivament els forjats intermedis amb enderrocs. Els buits d'evacuació es protegiran amb baranes; Adopció de mesures de protecció personal, dotant els operaris del preceptiu i específic material de seguretat (cinturons, cascos, botes, màscares, etc.).

Es comprovarà que els mitjans auxiliars a utilitzar, tan mecànics com manuals, reuneixen les condicions de quantitat i qualitat especificades en el pla d'enderroc, d'acord amb la normativa aplicable en el transcurs de l'activitat. En el cas de procediment d'enderroc mecànic, s'haurà enderrocant prèviament, element a element, la part d'edifici que està en contacte amb les mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina. Quan existeixin plans inclinats, com ràfecs de coberta, que poden lliscar i caure sobre la màquina, s'enderrocaran prèviament. En el pla d'enderroc, s'indicaran els elements susceptibles de ser recuperats, a fi de fer-ho de forma manual abans que s'iniciï l'enderroc per mitjans mecànics. Aquesta condició no tindrà efecte si amb això es modifiquessin les constants d'estabilitat de l'edifici o d'algun element estructural. En el cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant prèviament a l'inici de la feina, l'empresa encarregada d'executar-la haurà d'establir un pla de treball aprovat per la D.F. Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

### Fases d'execució

Enderroc. Els elements resistents s'enderrocaran en l'ordre invers al seguit en la seva fase de construcció. Es descendirà planta a planta començant per la coberta, alleugerint les plantes de forma simètrica, excepte indicació en contra. Es procedirà a retirar la càrrega que graviti sobre qualsevol element abans d'enderrocar aquest. En cap cas es permetrà acumular enderrocs sobre els forjats en quantia major a l'especificada en l'Estudi Previ, tot i que l'estat dels esmentats sostres sigui bo. Tampoc s'acumularà enderroc ni es suportaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgeres mentre aquests hagin de romandre en peus. Es contrarestaran o suprimiran els components horitzontals d'arcs, voltes, etc., i s'apuntalaran els elements, la resistència i estabilitat dels quals es tinguin dubtes raonables; les volades seran objecte d'especial atenció i seran apuntalades abans d'alleugerir els seus contrapesos. Es mantindran tot el temps possible les traves existents, introduint-ne de nous, en la seva absència, quan resultin necessaris. En estructures hiperestàtiques es controlarà que l'enderroc d'elements resistents origina els menors girs, fletxes i transmissió de tensions possibles, no s'enderrocaran elements estructurals o de traves mentre no es suprimeixin o contrarestin eficaçment les tensions que puguin estar incidint sobre ells. Es tindrà, així mateix, present el possible efecte pendular d'elements metàl·lics que es tallin o dels quals sobtadament se'n suprimeixin les tensions. En general, els elements que puguin produir talls com vidres, porcellana sanitària, etc. es desmuntaran sencers. El trencament de qualsevol element suposa que els trossos resultants han de ser manejables per un sol operari. El tall o enderroc d'un element que, pel seu pes o volum no resulti manejable per una sola persona, es realitzarà mantenint-lo suspès o estintolat de manera que, en cap cas, es produeixin caigudes brusques o vibracions que puguin afectar a la seguretat i resistència dels forjats o plataformes de treball.

L'abatiment d'un element es durà a terme de manera que es faciliti el seu gir sense que aquest afecti al desplaçament del seu punt de suport i, en qualsevol cas, aplicant-li els mitjans d'ancoratge i de tirants per tal que el seu descens sigui lent. La bolcada lliure només es permetrà en elements que es puguin fer a trossos, no ancorats, situats en planta baixa o, com a màxim, des del nivell del segon forjat, sempre que es tracti d'elements de façanes i la direcció de la bolcada sigui cap a l'exterior. La caiguda es produirà sobre sòl consistent i amb espai lliure suficient per tal d'evitar efectes no desitjats.

No es permetran fogueres dins de l'edifici i les exteriors es protegiran del vent, estaran continuament controlades i s'apagaran completament al finalitzar cada jornada de treball. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc. En edificis amb estructura de fusta o en aquells que existeixi abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.

La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D. F.

No s'utilitzaran grues per a realitzar esforços que no siguin exclusivament verticals o per a atirantar, apuntalar o arrencar elements ancorats de l'edifici a enderrocar. Quan s'utilitzin per a l'evacuació d'enderrocs, les càrregues es protegiran d'eventuals caigudes i els elements lineals es traslladaran ancorats, almenys, de dos punts. No es descendiran les càrregues amb el control únic del fre.

Al finalitzar la jornada no quedaran elements susceptibles d'esfondrar-se de forma espontània o per l'acció d'agents atmosfèrics nocius (vent, pluja, etc.); es protegiran d'aquesta, mitjançant lones o plàstics, les zones de l'edifici que puguin veure's afectades pels seus efectes.

Al començament de cada jornada, i abans de continuar els treballs d'enderroc s'inspeccionarà l'estat dels estintolaments, atirantaments, ancoratges, etc. aplicats en jornades anteriors, tant en l'edifici que s'enderroca com en els que es poguessin haver efectuat en edificis de l'entorn; també s'estudiarà l'evolució de les esquerdes més representatives i s'aplicaran, si s'escau, les pertinents mesures de seguretat i protecció dels talls.

Retirada i transport de materials. L'evacuació d'enderrocs es pot realitzar de les següents formes: Mitjançant transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament dels enderrocs o fins a les canals o conductes disposats per a aquesta funció; Amb obertura de buits en forjats, coincidents amb l'ample d'un entrebigat, de longitud compresa entre 1 i 1,50 metres, distribuïts de manera estratègica a fi de facilitar la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se, excepte indicació contrària, en edificis o restes d'ells, amb un màxim de 3 plantes i quan el producte de l'enderroc sigui de grandària manejable per una sola persona; Llançant lliurement l'enderroc des d'una alçada màxima de 2 plantes sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de 6 x 6 metres; Mitjançant grua quan es disposi d'espai per a la seva instal·lació i zona acotada per a la descàrrega de l'enderroc.

A l'empresa que realitza els treballs d'enderroc se li lliurarà, si s'escau, la documentació completa relativa als materials que han de ser aplegats per a la seva posterior utilització; aquests materials es netejaran i traslladaran al lloc assenyalat a aquest efecte en la forma que indiqui la D.F.

Quan no existeixin especificacions referents a la reutilització de materials, tota la runa resultant de l'enderroc es traslladarà al corresponent abocador municipal o a l'abocador que indiqui el Gestor Autoritzat de Residus encarregat de la gestió de les runes provinents de l'enderroc. El mitjà de transport, així com la disposició de la càrrega, s'adequaran a cada necessitat, adoptant-se les mesures que convinguin per tal d'evitar que la càrrega pugui espargir-se o originar emanacions o sorolls durant el seu trasllat.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats i senyalitzats amb etiquetes d'avertència de perill, per tal d'evitar l'emissió de fibres d'amiant al l'ambient.

### Control i acceptació

A manca d'un pla de control específic definit per la D.F. es realitzarà en el tipus de enderroc per elements un control per cada 200m a enderrocar i no menys d'un control per planta.

Amidament i abonament

m<sup>3</sup> de volum aparent, realment enderrocat, pel que respecte als elements propis d'edificació.

m<sup>3</sup> de volum realment enderrocat, pel que fa referència als murs de contenció i fonaments.

ml de llargària realment enderrocat, amidat de l'eix de l'element, en referència a elements de clavegueró...

### 1.1 Arrencada de revestiments

Arrencada de sostres, revestiments i paviments.

### Execució

#### Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Abans d'iniciar els treballs es comprovarà que no passen instal·lacions.

#### Fases d'execució

L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:

*Enderroc de cels rasos i falsos sostres.* Els cels rasos i falsos sostres s'enretiraran, en general, de forma prèvia a l'enderroc dels forjats o elements resistents dels quals pegen. En els supòsits que no sigui necessari recuperar cap element d'aquests i quan així s'estableixi a la D.T., es podran enderrocar de forma conjunta amb el forjat superior.

*Arrencada de revestiments, enrajolats i aplacats.* Els revestiments s'enderrocaran junt amb el seu suport, sigui envà o mur, llevat que es pretengui el seu aprofitament o el del suport, en aquest cas, respectivament, s'enderrocaran abans de l'enderroc de l'edifici o abans de l'aplicació d'un nou revestiment al suport. Per al repicat de revestiments i d'apacats de façanes o paraments exteriors de tancament s'instal·laran bastides homologades segons la legislació vigent, perfectament ancorades i travades a l'edifici; aquestes constituïran la plataforma de treball en tots els treballs exteriors i compliran tota la normativa vigent en matèria d'instal·lació com en totes les mesures de protecció col·lectiva aplicables com són: baranes, marxapeus, escales,... El sentit dels treballs és independent; no obstant, és aconsellable que tots els operaris que participin en ells es trobin en el mateix nivell o, en altre cas, no es trobin en el mateix plànol vertical per tal de no ser afectats pels materials que es desprenduin del suport mentre durin els treballs.

*Arrencada de paviments interiors, exteriors i soleres.* L'enderroc dels revestiments de paviments i d'escales es durà a terme, en general, abans de l'enderroc de l'element resistent que els dona suport. El tram d'escala entre dos pisos s'enderrocarà abans que el forjat superior on es recolza i s'executarà des d'una bastida que cobreixi el forat de la mateixa. Inicialment es retiraran els esglaons, començant per l'esglaó més alt i desmuntant ordenadament fins a arribar al primer i, seguidament, la volta de maó o element estructural sobre el qual es recolzen. S'inspeccionarà detingudament l'estat dels forjats, o elements estructurals sobre els quals descansen els paviments a enderrocar i quan es detectin desperfectes, biguetes podrides, símptomes de cediments, etc., s'apuntalaran abans del començament dels treballs. L'enderroc conjunt o simultani, en casos excepcionals, de paviment i forjat haurà de comptar amb l'aprovació explícita de la D. F., en aquest cas s'assenyalarà la forma d'executar els treballs. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzada per la D. F. Per a l'enderrocament de soleres o paviments sense compressor s'introduiran tascons, clavats amb la maça, en diferents zones a fi d'esquerdar l'element i trencar la seva resistència. Realitzada aquesta operació, s'avançarà progressivament trencant amb el tascó i la maça. La utilització de màquines en l'enderroc de soleres i paviments de planta baixa o vials queda condicionada a que treballin sempre sobre paviment consistent i tinguin la necessària amplitud de moviment. Les zones pròximes o en contacte amb mitgeres o façanes s'enderrocaran de forma manual o hauran estat objecte del corresponent tall de manera que, quan s'actui amb elements mecànics, el front de treball de la màquina sigui sempre paral·lel a elles i mai puguin quedar afectades per la força de l'arrencada i del trencament no controlat.

## SUBSISTEMA MOVIMENTS DE TERRES

Comprèn totes les operacions prèvies en el terreny, necessàries per a l'execució de l'obra.

### 1 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS

Explanació és el conjunt d'operacions de desmunts o rebliments necessaris per anivellar les zones on hauran d'asseure's les construccions, incloent plataformes, talussos i cunetes provisionals o definitives.

Desmunt és l'operació consistent en el rebaix del terreny.

Rebliment és l'operació consistent en omplir de terres, fins arribar als nivells previstos a la D.T.

Buidat és l'excavació delimitada per unes mesures, definides a la D.T., per l'aprofitament de les parts baixes de l'edifici, com soterrani, garatges, dipòsits o altres utilitzacions.

Un cop realitzades totes les operacions de moviment de terres es realitzarà el buixardat, a fi d'aconseguir l'acabat geomètric de tota l'explanació, desmuntatge, buidat o reblert.

### Normes d'aplicació

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.** Orden FOM/1382/2002.

**UNE.** UNE 7-377.75, UNE 7-738.75.

### Components

Terres de préstec o pròpies.

Característiques tècniques mínimes

En el cas de terres de préstecs, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els assaigs necessaris per a la seva aprovació segons indiqui la D.F. Els sobrants de terra de les explanacions tindran forma regular per afavorir l'escorrentia d'aigües i per evitar esfondraments i perill per a les construccions annexes.

Control i acceptació

A la recepció de les terres tant pròpies com de préstec, es comprovarà que no siguin expansives, ni contaminant, ni amb restes vegetals.

### Execució

Condicions prèvies

Es comprovaran i rectificaran les alineacions i rasants, així com l'amplada de les explanacions, refinament de talussos en els desmuntatges i terraplens, neteja i refinat de cunetes i explanacions, en les coronacions de desmuntatges i en el començament de talussos.

Fases d'execució

Si durant les excavacions apareixen brolladors d'aigua o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs que ordeni la D.F., i es consideraran inclosos en els preus d'excavació. La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, millora o rectificació dels talussos de zones de desmuntatge, així com el seu refinat i l'execució de cunetes provisionals o definitives. S'utilitzaran malles de retenció per prevenir la caiguda de blocs segons el CTE DB SE-C punt 7.2.2.2.

Control i acceptació

Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.

Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols:

Dimensions del replanteig, 1 cada 50m de perímetre.

Alçada de la franja excavada, 1 cada 200 m<sup>3</sup>.

Anivellació de l'explanada, 1 cada 1000 m<sup>2</sup> de terreny.

### Amidament i abonament

m<sup>3</sup> realment reomplerts, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.

m<sup>3</sup> realment excavats, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.

No són abonables, desprendiments ni augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en aquesta D.T.

Per a l'efecte dels amidaments de moviment de terra, s'entén per metre cúbic d'excavació, el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny, tal com es trobi on s'hagi d'excavar. Les operacions de buixardats es consideren incloses en el preu de moviment de terres.

S'entén per volum de terraplè o reblert, el que correspon a aquestes obres després d'executades i consolidades.

En tots els casos, els buits que quedin entre les excavacions i les fàbriques, inclosos els resultants dels desprendiments, s'hauran d'omplir amb el mateix tipus de material o el que indiqui la D.F., sense que el Contractista i/o constructor rebi per això cap quantitat addicional, sense increment de cost.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses indicades: instal·lacions, subministrament i consum d'energia per a enllumenat i força, subministrament d'aigües, ventilació, utilització de tota mena de maquinària, amb totes les seves despeses i amortització, transport a qualsevol distància de materials, maquinària,... que siguin necessaris, etc., així com els entrebancs produïts per les filtracions o per qualsevol altre motiu.

Quan les excavacions arribin a la rasant definida, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a iniciar les obres, estaran inclosos en el preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, la D.F., podrà ordenar una excavació addicional, que serà amidada i abonada mitjançant el mateix preu definit per a totes les excavacions.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb el preu únic per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació especial de talussos en roca, s'abonarà al preu únic definit d'excavació.

En cas de trobar-se fonaments enterrats o altres construccions, es considerarà que s'inclouen en el concepte d'excavació tot tipus de terreny.

### 2 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

Comprèn totes les operacions necessàries per tal d'obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, l'abastament d'aigua i la resta de les xarxes de serveis; definits a la D.T., així com les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

### Normes d'aplicació

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes** (PG 3/75). O. 06.02.1976.  
**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes** (PG 3/75). O. 28.09.1989.  
**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.** Orden FOM/1382/2002.  
**Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.** RD. 863/1985,  
**Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera.** O. 20.03.1986.

### Components

Apuntaments amb taulons i puntals col·locats a les parets per a sostenir i evitar l'esfondrament de l'excavació.

Maquinària: pala carregadora, compressor, retroexcavadora, martell pneumàtic, motoanivelladora, etc.

Materials auxiliars: bomba d'aigua, etc.

Control i acceptació.

Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt també es diu que el grau de compactat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.

*El suport.* L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.

L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

### Execució

Les excavacions s'executaran d'acord amb la D.T. i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la D.F.

La excavació s'haurà de fer amb molta cura perquè la alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima i encara que el terreny ferm es trobi molt superficial es convenient profunditzar entre 50 i 80 cm per sota la rasant, segons CTE DB SE-C punt 4.5.1.3.

Les excavacions es consideraran no classificades i es definiran en un sol preu per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació de roca i l'excavació especial de talussos en roca s'abonaran al preu únic definit d'excavació.

Control i acceptació

Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.

Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

### Amidament i abonament

m<sup>3</sup> realment excavats; el preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària, mà d'obra necessària per a la seva execució, la neteja i esbrossada de tota la vegetació, la construcció d'obres de desguàs per a evitar l'entrada d'aigües, la construcció dels apuntaments i els calçats que es necessitin, els transports dels productes extrets al lloc d'ús, dipòsits autoritzats, indemnitzacions que calguin i arranjament de les àrees afectades. El preu de les excavacions comprèn, també, els apuntaments i excavacions saltejades a trams que siguin necessaris i el transport de les terres a un dipòsit autoritzat a qualsevol distància. La D.F. podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobre-excavacions per evitar les operacions d'apuntament, però els volums sobre-excavats no seran objecte d'abonament. Quan, durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, independentment d'haver-se contemplat o no en el projecte, els treballs s'executaran amb mitjans manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat, en bones condicions, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o qualsevol altre servei que sigui precis descobrir, sense que el contractista i/o constructor tingui cap dret a pagament per aquests conceptes. Si per qualsevol motiu és necessari executar excavacions de diferent alçada o amplada que les definides en el projecte, segons instruccions de la D.F., aquests treballs no seran causa de nova definició de preu.

### 3 TRANSPORT DE TERRES

Operacions de càrrega, transport i abocament de terres, material d'excavació i residus que es generen durant el procés de moviment de terres. Així com les operacions de tria de materials sobrants i de rebuig, fins a dipòsit autoritzat o a la mateixa obra.

#### Normes d'aplicació

**Residus.** Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.

**Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.** O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero

**Residuos.** Ley 10/1998, ley de residuos.

**Residuos. Construcción y demolición.** RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

**Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.** D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

**Ecoeficiència.** Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

**Sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.** RD 108/1991.

**Catàleg de residus de Catalunya.** D. 34/1996.

### Components

Terres. Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents: Excavacions en terreny fluix: 15%.

Excavacions en terreny compacte: 20%. Excavacions en terreny de trànsit: 25%. Excavacions en roca: 25%.

Residus de la construcció. Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

### Execució

Totes aquelles terres, així com els materials que la D.F. declari de rebuig, els carregarà i els transportarà el contractista i/o constructor fins a dipòsit autoritzat.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, pel material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

**Amidament i abonament**

m<sup>3</sup> de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el present plec, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la D.F. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

**SISTEMA ESTRUCTURA****SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS**

Els fonaments són aquells elements estructurals que transmeten les càrregues de l'edificació al terreny de sustentació. Han de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa del CTE DB SE-C Seguretat Estructural, Fonaments

**1 FONAMENTACIÓ DIRECTA**

Quan les condicions ho permetin s'utilitzaran fonamentacions directes, que repartiran les càrregues d'estructura en un pla de recolzament horitzontal. Habitualment aquesta classe de fonamentació es construirà a poca profunditat de la superfície, pel que també són conegudes com a fonamentacions superficials. Les fonamentacions directes s'utilitzaran per transmetre al terreny les càrregues d'un o varis pilars de l'estructura, dels murs de càrrega o de contenció de terres en els soterranis, o de tota l'estructura. Podran utilitzar-se els següents tipus principals de fonamentacions directes: sabates aïllades, sabates combinades, sabates contínues, pous de fonamentació, engrallats i lloses, segons normativa DB SE-C, punt 4.

**Normes d'aplicació**

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

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

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

**Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris.** RD 2351/1985.

**Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment.** RD 2605/1985.

**Armatures actives d'acer per a formigó pretensat.** RD 2365/1985.

**Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central.** BOE. 8; 09.01.96.

**UNE.** Per a llots, formigó i acer. UNE EN 1538:2000.

**1.1 Tipus d'elements****1.1.1 Sabates Contínues**

Elements de formigó en massa o armat de desenvolupament lineal rectangular com a fonamentació de murs o pilars verticals de càrrega, tancament o trava, centrats o de mitgera, pertanyents a estructures d'edificació, sobre terres homogenis d'estratigrafia sensiblement horitzontal. Les sabates contínues són els fonaments d'aquells elements estructurals lineals que transmeten esforços repartits uniformement en el terreny. El dimensionat i armat de les sabates contínues esta fixat en el D.T. segons CTE DB SE-C, punt 4.1.2.

**Components**

Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: formigó, aigua i llots

**Execució**

Condicions prèvies

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixin, i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on es va a actuar. Estudi geotècnic del terreny segons CTE DB SE-C, punt 3.

Les juntes de l'estructura no es perllongaran en la fonamentació, sent, per tant, la sabata contínua en tota la rasa. En murs amb buits de passada o perforacions les dimensions de les quals siguin menors que els valors límit estables, la sabata serà passant, en cas contrari s'interromprà com si es tractés de dos murs independents. Les sabates es perllongaran una dimensió igual al seu vol, en els extrems lliures dels murs.

**Fases d'execució**

El plànol de suport de les sabates quedarà encastat en el ferm triat un mínim de 10 cm. La profunditat del ferm serà tal, que el terreny subjacent no quedi sotmès a eventuais alteracions degudes als agents climatològics, com vessaments i gelades.

**Formigó de neteja.** Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de regularització, de baixa dosificació, de 10 cm d'espessor. El formigó de neteja, en cap cas servirà per a anivellar quan en el fons de l'excavació existeixin irregularitats.

**Col·locació de les armatures i formigonat.** Els engrallats o armatures que es col·loquin en el fons de les sabates, es donaran suport sobre tacs de morter ric que serveixin d'espaiadors. No es donaran suport sobre lliteres metàl·liques que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armatures. El cantell mínim a la vora de les sabates no serà inferior de 35 cm, si són de formigó en massa, ni de 25 cm, si són de formigó armat. L'armadura d'espera a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armatures de l'engraellat inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armatures de l'engraellat superior. És convenient col·locar també separadors a la part vertical de ganxos o patilles per a evitar el moviment horitzontal de la graella del fons.

**Posada a terra.** El formigó s'abocarà mitjançant conduccions apropiades des de la profunditat del ferm fins a la cota de la sabata. En sabates contínues poden realitzar-se juntes, en general en punts allunyats de zones rígides i murs de cantonada, disposant-les en punts situats en els terços de la distància entre pilars. No es formigonarà quan el fons de l'excavació estigui inundat o gelat.

**Control i acceptació**

L'unitat i freqüència d'inspecció serà dos vegades per cada 1000m<sup>2</sup> de planta.

*Replanteig d'eixos.* Cotes entre eixos de rases. Dimensions en planta de les rases.  
*Col·locació de les armadures.* Separació de l'armadura inferior del fons (tac de morter, 5cm).

#### **Amidament i abonament**

ml executat, incloent en el preu tant el treball de posada a l'obra, preparació del terreny, materials i ma d'obra utilitzats, com la maquinària i elements auxiliars necessaris. No s'inclou l'excavació ni l'encofrat, la seva col·locació i retirada.

Kg d'acer muntat en sabates contínues. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent tall, col·locació i despunts.

m<sup>3</sup> de formigó en massa o per a armar en sabates contínues. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificats.

m<sup>3</sup> de formigó armat en sabates contínues. Formigó de resistència o dosificació especificats, amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó.

m<sup>2</sup> de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dossatge especificats, posat en obra.

### **SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA**

#### **1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ**

Conjunt d'elements de formigó armat o pretensat que conformen una estructura destinada a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici i la dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspectes acceptables durant el període de vida útil de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsible en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la normativa DB SE, seguretat estructural i DB SI-Annex C. Formigó Armat.

#### **Normes d'aplicació**

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

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

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

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

**Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges,** NRE-AEOR-93. O 18/1/94.

**Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris.** RD 2351/1985.

**Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment.** RD 2605/1985.

**Armadures actives d'acer per a formigó pretensat.** RD 2365/1985.

**Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central.** BOE. 8; 09.01.96.

**Fabricació i utilització d'elements resistents per a pisos i cobertes.** RD 1630/1980.

**Actualització de les fitxes d'autorització d'usos de sistemes de forjats.** BOE. 06.03.97.

**UNE.** UNE 36832:97, UNE 36-831

#### **1.1 Tipus d'elements**

##### **1.1.1 Forjats**

Es defineix com a sostre l'element estructural de l'edifici per a separació de pisos, mitjançant un empostissat d'elements resistents o nervis que treballen a flexió, un reblert d'espais entre nervis amb cossos alleugerits i un formigonat de la superfície superior, a més d'un reblert de carcanyols per aconseguir un element que treballi de forma solidària.

*Forjats unidireccionals,* constituïts per elements superficials plans amb nervis de formigó armat, flectint essencialment en una direcció, el cantell del qual no excedeix de 50 cm, la llum de cada tram no excedeix de 10 m i la separació entre nervis és menor de 100cm.

*Forjats reticulars,* estructures constituïdes per plaques massisses o alleugerides amb nervis de formigó armat en dos direccions perpendiculars entre si, que no posseeixen, en general, bigues per a transmetre les càrregues als suports i descansen directament sobre suports amb o sense capitell. La separació entre eixos de nervis no serà major de 100 cm i l'espessor de la capa superior no serà inferior a 5cm, disposant-se en la mateixa una armadura de repartiment en malla.

#### **Components**

Biguetes prefabricades de formigó o formigó i ceràmica, per a armar.

Peces d'entrebegat per a forjats de biguetes, amb funció d'alleugeriment o resistent.

Formigó per a armar (HA), de resistència o dosificació especificats a la D.T., abocat en obra per a farciment de nervis i formant llosa superior (capa de compressió).

Armadura col·locada en obra.

Característiques tècniques mínimes

En les biguetes armades prefabricades l'armadura bàsica estarà disposada en tota la seva longitud. L'armadura complementària inferior podrà anar disposada solament en part de la seva longitud. Les peces d'entrebegat poden ser de ceràmica o formigó, poliestirè expandit i altres materials suficientment rígids que no produeixin danys al formigó ni a les armadures. En peces resistents, la resistència característica a compressió no serà menor que la resistència de D.T. del formigó d'obra amb que s'executi el forjat. La grandària màxima de l'àrid no serà major que 20 mm. No s'utilitzaran filferros llisos com a armadures passives, excepte com a components de malles electrosoldades i en elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

#### **Control i acceptació**

Es complirà que tota peça d'entrebegat sigui capaç de suportar una càrrega característica d' 1kN, repartida uniformement en una placa de 200x75x25 mm, situada en la zona més desfavorable de la peça i el seu comportament davant el foc segons DB SI-Annex C. Formigó Armat. En cada subministrament que arribi a l'obra d'elements resistents i peces d'entrebegat es realitzaran les comprovacions que els elements i peces estan legalment fabricats i comercialitzats. Segell CIETAN en biguetes. Identificació de



cada bigueta o llosa alveolar amb la identificació del fabricant i el tipus d'element. Que les biguetes no presentin danys. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

### Execució

Condicions prèvies

L'hissat i apilament de les biguetes en obra es realitzarà seguint les instruccions indicades per cada fabricant, de manera que les tensions a les quals són sotmeses es trobin dintre dels límits acceptables, emmagatzemant-se en la seva posició normal de treball, sobre suports que evitin el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui deteriorar. En els plànols de forjat es consignarà si les biguetes requereixen o no apuntalament i, si s'escau, la separació màxima entre corretges.

Els forjats de formigó armat es regiran per la Instrucció EFHE, per la D.T. i l'execució de forjats unidireccionals de formigó armat o pretensat, havent de complir, en el que no s'oposi a això, els preceptes d'Instrucció EHE.

### Fases d'execució

**Estintolaments.** Es disposaran llatges d'empostissat de repartiment per al suport dels puntals. Si les llatges d'empostissat de repartiment descansen directament sobre el terreny, caldrà assegurar-se que no es puguin assentar en ell. En els puntals es col·locaran traves en dues direccions, per aconseguir un apuntalament capaç de resistir els esforços horitzontals que puguin produir-se durant el muntatge dels forjats. En cas de forjats de pes propi major que 3 kN/m<sup>2</sup> o quan l'altura dels puntals sigui major que 3 m, es realitzarà un estudi detallat de les fixacions. Les llatges d'empostissat es col·locaran a les distàncies indicades en D.T. En els forjats de biguetes armades es col·locaran les fixacions anivellades amb els suports i sobre d'ells es col·locaran les biguetes. L'espessor de cofres, sotaponts i taulers es determinarà en funció de l'apuntalament. Els taulers duran marcada l'altura a formigonar. Les juntes dels taulers seran estanques, en funció de la consistència del formigó i forma de compactació. S'unirà l'encofrat a l'apuntalament, impedit tot moviment lateral o fins i tot cap amunt (aixecament), durant el formigonat. Es fixaran els tascons i, si s'escau, es tibaràn els tirants.

**Replanteig de la planta de forjat. Col·locació de les peces de forjat.** S'hissaran les biguetes des del lloc d'emmagatzematge fins al seu lloc d'ubicació, agafades de dos o més punts, seguint les instruccions indicades per cada fabricant per a la manipulació, a mà o amb grua. Es col·locaran les biguetes en obra donades sobre murs i/o encofrat, col·locant-se posteriorment les peces d'entrebigat, paral·leles, des de la planta inferior, utilitzant-se revoltos cecs i estintolant segons el que es disposa en l'apartat de càlcul. Si alguna resultat danyada afectant a la seva capacitat portant serà rebutjada. En els forjats no reticulars, la bigueta quedarà encastada a la biga, abans de formigonar. Finalitzada aquesta fase, s'ajustaran els puntals i es procedirà a la col·locació dels revoltos, els quals no invadiran les zones de massissat o del cos de bigues o suports. Es disposaran els passatubs i s'encofraran els buits per a instal·lacions. En les volades es realitzaran els oportuns ressalts, motllures i goterons, que es detallin a la D.T.; així mateix es deixaran els buits precisos per a xemeneies, conductes de ventilació, passos de canalitzacions, etc... especialment en el cas d'encofrats per a formigó vist. S'encofraran les parts massisses al costat dels suports.

**Col·locació de les armadures.** L'armadura de negatius es col·locarà preferentment sobre l'armadura de repartiment, a la que es fixarà per a que mantingui la seva posició.

**Formigonat.** Es regarà l'encofrat i les peces d'entrebigat. Es procedirà a l'abocament i compactació del formigó. El formigonat dels nervis i de la llosa superior es realitzarà simultàniament. Per bigues planes el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, essent necessari el muntatge del forjat. Per bigues de cantell en cas de forjats recolzats el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat i en cas de forjats semiencastrats després de la col·locació del forjat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt del forjat no quedarà disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. Les juntes de formigonat perpendiculars a les biguetes haurien de disposar-se a una distància de suport no menor que 1/5 de la llum, més enllà de la secció on acaben les armadures per a moments negatius. Les juntes de formigonat paral·leles a les mateixes és aconsellable situar-les sobre l'eix dels revoltos i mai sobre els nervis. La compactació del formigó es farà amb vibrador, controlant la durada, distància, profunditat i forma del vibrat. No es rastellarà en forjats. S'anivellarà la capa de compressió, es guarirà el formigó i es mantindran les precaucions per al seu posterior enduriment.

**Despuntament.** Es retiraran les fixacions segons D.F. No es treuran ni retiraran puntals de forma sobtada i sense prèvia autorització de la D.F. i s'adoptaran precaucions per a impedir l'impacte dels encofrats sobre el forjat.

**Acabats.** Presentarà una superfície uniforme, sense irregularitats, amb les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant.

### Control i acceptació

Dues comprovacions per cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols : Nivells i replanteig, Encofrat, Col·locació de peces del forjat i armadures, Abocat i compactació del formigó, Juntes, Curat del formigó, Desencofrat, Comprovació de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> realment executats, descomptant forats de superfície més grans 1 m<sup>2</sup>.

En el preu d'abonament s'inclouran els materials, els treballs d'encofrat, apuntalament i desencofrat, així com la formació d'elements resistents singulars, tal com reforços, corretges, traves, enjovats, formació de forats per pas d'instal·lacions i les previsions d'ancoratges per a altres fàbriques, segons previsions del D.T. o instruccions de la D.F.

## 2 ESTRUCTURES D'ACER

Conjunt d'elements d'acer que conformen una estructura destinada a garantir la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat per a qualsevol tipus d'edifici. Realitzat amb perfils d'acer laminats en calent, perfils d'acer conformats en fred o calent, utilitzats directament o formant peces compostes. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsible en situacions normals i accidentals segons CTE DB SE-A Seguretat estructural. Acer, mantenint, a més, la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les exigències de seguretat en cas d'incendi., segons CTE DB SI , seguretat en cas d'incendi. Els tipus d'elements a les estructures d'acer poden ser: pilars, bigues i biguetes, llindes, traves, encavallades, corretges i tots els elements d'ancoratge i auxiliars de l'estructura d'acer.

### Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Annex D. Resistència al foc dels elements d'acer, DB HS 1, DB HE 1.

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

**Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.**

**Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.**

**Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.**

**UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.**

### Components

Perfils i xapes d'acer laminat en calent

Perfils foradats d'acer laminat en calent

Perfils i plaques conformats en fred

Reblons d'acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana.

Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència

Soldadures

Cordons i cables

Materials de protecció i/o recobriments per a la previsió de la corrosió de l'acer.

### Característiques tècniques mínimes

*Acers en xapes i perfils.* Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998. *Perfils i xapes d'acer laminat en calent.* De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat o rectangle. *Perfils foradats d'acer laminat en calent.* De les sèries rodó, quadrat o rectangle. *Perfils i plaques conformats en fred.* De les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega.

*Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència.* El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d'ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SE-A 4.3).

*Soldadures.* Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm<sup>2</sup>.

*Cordons i cables.* Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m<sup>2</sup> de resistència. Es pendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor.

*Materials de protecció i/o recobriments per a la previsió de la corrosió de l'acer.* Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997

*Ductilitat.* Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament.

Control i acceptació

En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

### Execució

#### Condicions prèvies

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.

*Condicions de manipulació i emmagatzematge*

S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.

#### Fases d'execució

*Preparació de la zona de treball*

*Replanteig i marcat d'eixos*

*Col·locació i fixació provisional de la peça*

*Aplomat i nivellació definitius*

*Execució de les unions per soldadura.* Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trauc. (CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'enteladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

*Execució de les unions amb cargols.* Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargol d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona passada.

*Recobriments superficials.* Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriments de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. *En el procés de galvanització.* Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. *En el procés de pintar.* Abans de començar, es

comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.

**Toleràncies d'execució** (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària  $\leq 30\text{m}$ : Tolerància total  $\pm 20\text{mm}$ . Nivell superior del pla del pis  $\pm 5\text{mm}$ . Distància entre pilars consecutius  $\pm 15\text{mm}$ . Distància entre bigues consecutives  $\pm 20\text{mm}$ . Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m.  $V_h = 0,07\text{m}$ . Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga  $e_0 \leq 5\text{mm}$ . En plaques base i pilars  $e_1$  i  $e_2 \leq 5\text{mm}$ .

#### Control i acceptació

Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4). Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).

**Toleràncies de fabricació** (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil  $\pm 3$  a  $8\text{mm}$  en funció de l'alçada. Seccions amb caixó: Desviacions de  $\pm 3$  a  $5\text{mm}$  en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor:  $L/1000$  ó  $3\text{mm}$ , Contrafleixa  $L/1000$  ó  $6\text{mm}$ . Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

#### Amidament i abonament

kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llandes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.

Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

### 3 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Conjunt de parets portant i parets de trava que juntament amb uns forjats solidaris, transmeten les càrregues gravitatòries i suporten les sol·licitacions horitzontals garantint la resistència i l'estabilitat de l'edifici i dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspecte acceptables durant el període de vida útil. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la norma DB SE-F seguretat estructural obra de fabrica, també s'ha de complir el DB SI-Annex F. Seguretat en cas d'incendi, fàbrica.

#### Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

**Norma de Construcció Sismoresistent,** NCSE-02. BOE. 11/10/02.

**Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges,** NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

**Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción,** RL-88. BOE. 3/08/88.

**Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción,** RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

#### 3.1 Ceràmica

Fàbrica de maó ceràmic pres amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, que constitueixen murs resistents i de trava, podent ser paraments sense revestir (obra vista), o amb revestiment (compostos de maó no vist).

Tipus d'elements: llandes, pilars, parets, arcs i voltes.

#### Components

Maons, morter, elements d'enllaç entre les fulles de murs doblats i formigó armat

Característiques tècniques mínimes

**Maons.** Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a  $5\text{N/mm}^2$  segons CTE DB SE -F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques més usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.

**Morters.** Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert al CTE DB SE-F punt 4.2, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

**Elements d'enllaç entre les fulles de murs doblats,** podran ser a base de bandes contínues de xapa desplegada galvanitzada i ancoratges d'acer galvanitzat.

**Formigó armat.** Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE.

#### Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: ciment, aigua, calç, àrids, morters i maons. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb la classe d'exposició definida en el D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

#### Execució

### Condicions prèvies

Es replantejarà en primer lloc la fàbrica de maó a realitzar. Posteriorment per a l'alçat de la fàbrica es col·locaran a cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, donant suport sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'altura d'una o diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. Els maons s'humitejaran per aspersió o immersió abans de la seva col·locació perquè no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter; En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter; Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-se les zones danyades, si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, es suspendrà protegint el recentment construït; Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran; els treballs es suspendran amb vent superior a 50 km/h i s'asseguraran les parts realitzades.

Ha de ser estable i resistent. La durabilitat de la fàbrica estarà en funció de la seva exposició a les condicions físiques i químiques definides al CTE DB SE-F taules 3.1 i 3.2. No hi ha d'haver fissures. Els junts han d'estar plens de morter. Els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior. L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les peces s'han de col·locar enllardades i s'han d'assentar sobre un llit de morter. Els maons un cop col·locats no es poden moure. Per corregir la posició s'ha de treure el maó i el morter i tornar-lo a col·locar. S'ha de fer un replanteig de maons de manera que es pugui assegurar un gruix constant dels junts. Si hi ha regates, cal que es facin amb màquina. Durant la construcció dels murs, i mentre aquests no hagin estat estabilitzats, es travaran els murs a les bastides, si l'estructura ho permet, o bé s'apuntalaran amb taulons en acabar cada jornada de treball. El morter haurà d'omplir les juntes, junt horitzontal i nafres totalment. Si després de refregar el maó no quedés alguna junta totalment plena, s'afegirà el morter. Els murs haurien de mantenir-se nets durant la construcció. Tot excés de morter haurà de ser retirat, netejant la zona a continuació. S'haurien de deixar les lligades quan dues parts d'una fàbrica hagin d'aixecar-se en èpoques distintes. La que s'executi primer es deixarà escalonada, si no fos possible es deixarà formant alternativament entrants, dents, sortints i, queixals. Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricada o realitzada in situ d'acord amb la llum a salvar. Es protegiran de les humitats degudes al contacte amb el terreny col·locant drenatges perimetrals i barreres impermeables segons CTE DB HS1 punt 2.3.3.2. En cas de tancament compost de diverses fulles i cambra d'aire, s'aixecarà primer el tancament exterior i es preveurà l'eliminació de l'aigua que pugui acumular-se a la cambra d'aire. Així mateix s'eliminaran els contactes entre les 2 fulles del tancament, que poden produir humitats a la fulla interior. Els murs resistents de maó enllaçaran amb els forjats mitjançant cadenes de formigó armat de cantell igual o superior al del forjat. La malla de repartiment del forjat entrarà a la cadena una longitud igual a la d'ancoratge. Quan els murs tinguin excessiva longitud, es disposaran juntes de dilatació per a evitar la fissuració produïda per la retracció dels morters i per variacions higròtermiques.

### Fases d'execució

**Parets i pilars.** Els paraments han d'estar aplomats. Les filades han de ser horitzontals. Els maons s'han de col·locar a trencajunts. No hi poden haver peces més petites que mig maó. La paret ha d'estar travada en les trobades amb altres parets. El nombre de peces que traven cada pla d'enllaç ha de ser més gran que 1/4 del total. Les obertures han de portar una llinda resistent. Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues. Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat.

**Parets de totxana.** No han de quedar buits de peces obertes a l'exterior. Els cantonades, els brancals i les traves han d'estar formades amb maons calats de la mateixa modulació.

**Arcs.** Els recolzaments han de resistir sense deformacions les empentes verticals i horitzontals que transmet l'arc o la volta. Si l'arc és de dos gruixos, entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter i les filades del doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt. Si l'aparellament de l'arc és pla, els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós. Si l'aparellament de l'arc és a plec de llibre, els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós. L'intradós ha d'estar rejuntat, de manera que no presenti rebaves. El gruix dels junts ha de ser constant a l'intradós i a l'extradós. S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i acords; la resta s'han de col·locar senceres. El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter. Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat. No s'ha de descindrar sense l'autorització de la D.F. El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme.

**Volta o doblat de volta.** Els recolzaments han de resistir les empentes verticals i les horitzontals que transmeti la volta. Quan la volta és de maó de pla els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós. Quan la volta és de plec de llibre els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós. Els junts que formen les directrius de la volta han de ser rectes i continus, i els junts normals a les directrius han de ser a trencajunt. Si la volta carrega sobre els murs laterals, ha d'estar encastada en una regata de fondària  $\geq 2$  cm. El doblat ha de quedar recolzat en les mateixes regates o cornises d'elements resistents que el senzillat. Les filades de doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt. Entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter. Si la volta es recolza sobre una altra volta, ho ha de fer sobre el segon full d'aquesta. Les interseccions de voltes s'han de fer passant filades alternatives de cada volta i els angles i arestes han de ser continus. L'intradós ha d'estar rejuntat, de manera que no presenti rebaves. La vora lliure no ha de tenir irregularitats, com ara dents de serra. S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i trobades; la resta s'han de col·locar senceres. El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter. Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat. No s'ha de descindrar sense l'autorització de la D.F. El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme.

**Llindes.** La llinda ha de quedar col·locada segons la posició i el nivell previstos a la D.T. Ha de ser horitzontal. Els extrems de la llinda s'han d'encastar als brancals i han de quedar recolzats sobre morter. Llargària de l'encastament:  $\geq 15$  cm.

**Llinda prefabricada de ceràmica armada.** En els sistemes patentats s'han de seguir les instruccions del fabricant. La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebïn cops.

**Acabats.** En cap cas es permetran regates quan es tracti de murs portants de la fàbrica sense l'autorització expressa de la D.F.. Sempre que sigui possible s'evitarà fer regates en els murs després d'aixecats, permetent-se únicament regates verticals o de pendent no inferior a 70 °, sempre que la seva profunditat no excedeixi de 1/6 de l'espessor del mur, i aconsellant-se que en aquests casos s'utilitzin talladores mecàniques. Les fàbriques ceràmiques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva altura.

**Toleràncies d'execució,** segons el CTE DB SE- F taula 8.2.

### Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, protecció de la fàbrica, execució de sobrellinda i reforços, ciments, arenes, segons el CTE DB SE-F punt 8.

#### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de fàbrica de maó assegada amb morter de ciment, aparellada, fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduïnt buits superiors a 1 m<sup>2</sup>.

### **SISTEMA ENVOLVENT**

#### **SUBSISTEMA COBERTES**

##### **1 COBERTES PLANES**

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors. La coberta té com a objectiu separar, connectar i filtrar l'interior de l'exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, segons CTE DB-HE HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB-HS HS1 protecció enfront de la humitat CTE DB-HS HS5 evacuació d'aigües.

Podem trobar els tipus següents: *Coberta transitable no ventilada*, pot ser convencional o invertida segons la disposició dels seus components. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 15%, segons l'ús al qual estigui destinat, trànsit de vianants o trànsit de vehicles.

*Coberta ajardinada*, coberta que està formada per una capa de terra de plantació i la pròpia vegetació, essent no ventilada.

*Coberta no transitable no ventilada*, pot ser convencional o invertida, segons la disposició dels seus components, amb protecció de grava o de làmina autoprotegida. La pendent estarà comprès entre l'1% i el 5%.

*Coberta transitable*, pot ser ventilada i amb enrajolat fix. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 3%, recomanant-se el 3% en cobertes destinades al trànsit de vianants.

#### **Normes d'aplicació**

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resitència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.

**Decret d'Ecoeficiència**, demanda energètica. D.21/2006.

**Condicions acústiques**, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.

#### **UNE**

UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

#### **Components**

Sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor, capa d'impermeabilització, capa separadora, capa drenant, terra de plantació (coberta ajardinada) i capa de protecció.

#### **Característiques tècniques mínimes**

*Sistema de formació de pendents.* Podrà realitzar-se amb formigons alleugerits o formigons d'àrids lleugers amb capa de regularització d'gruix 2-3 cm de morter de ciment, amb acabat remolinat; amb argila expandida estabilitzada superficialment amb beurada de ciment; amb morter de ciment. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients, i una constitució adequada per la fixació de la resta dels components. La superfície serà llisa, uniforme i sense irregularitats que puguin punxonar la làmina impermeabilitzant. A la coberta transitable ventilada, el sistema de formació de pendents podrà realitzar-se a partir d'envans constituïts per peces prefabricades o maons (envanets de sostremort), superposats de plaques ceràmiques encadellades o de maons buits segons CTE-DB HS-1, taula 2.10.

*Barrera de vapor.* El material ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb ella. Poden ser de dos tipus: les de baixes prestacions (film de polietilè) i les d'altres prestacions (làmina de oxiasfalt o de betum modificat amb armadura d'alumini, làmina de PVC, làmina de EPDM). Segons CTE-DB HS-1, punt 2.4.3.5.

*Aïllant tèrmic.* Pot ser de llanes minerals com fibra de vidre o llana de roca, poliestirè expandit, poliestirè extruït, poliuretà, perlita de cel·lulosa, suro aglomerat, etc... Ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per a proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront sol·licitacions mecàniques. Estabilitat dimensional, resistència a l'aixafada. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor de 0,06W/mk a 10°C. El seu gruix es determinarà segons les exigències del CTE-DB HE1; DB HS 1, punt 2.4.3.2.

*Capa de impermeabilització.* La impermeabilització pot ser de material bituminós o bituminós modificat; com poli (clorur de vinil) plastificat, etc... No serà necessària en condicions d'ús normal, tret que s'inclouï a la D.T. Si que serà necessària en els casos de risc de condensació alta. Haurà de suportar temperatures extremes, no serà alterable per l'acció de microorganismes i prestarà la resistència al punxonament exigible. No utilitzar en la mateixa làmina materials a base de betums asfàltics i màstics de quitrà modificat. No utilitzar en la mateixa làmina oxiasfalt amb làmines de betum plastómer (APP) que no siguin específicament

compatibles amb elles. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat i betums asfàltics, tret que el PVC sigui especialment formulat per a ser compatible amb l'asfalt. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat amb les escumes rígides de poliestirè o amb les escumes rígides de poliuretà. A la coberta no transitable preferentment s'utilitzaran graves de cantell rodats. El material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes. La grava pot ser solta o aglomerada amb morter. Es podran utilitzar graves procedents de matxuca. Per a passadissos i zones de treball, lloses mixtes prefabricades compostes per una capa superficial de morter, terratzo, àrid rentat o altres, amb aplanat de poliestirè extrusionat. També pot ser una làmina autoprotegida, amb enrajolat fix o amb enrajolat flotant. Pot realitzar-se amb rajoles autoportants sobre suports telescòpics concebuts i fabricats expressament per a aquesta fi. Els suports disposaran d'una plataforma de suport que reparteixi la càrrega i sobrecàrrega sobre la làmina impermeable sense risc de punxonament. En coberta no transitable, si es tracta d'una capa de grava, aquesta ha d'estar neta i sense substàncies estranyes. La seva grandària ha d'estar compresa entre 16 i 32 mm. Segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.4.

*Capa separadora.* Podran ser feltres de fibra de vidre o de polièster, o films de polietilè. Productes antiarrels (coberta ajardinada), constituïts per quitrà d'hulla, derivats del quitrà com brea o productes químics antiarrels. Hauria de utilitzar-se quan existeixin incompatibilitats entre l'aïllament i les làmines impermeabilitzants. Quan tingui funció antiadherent i antipunxant podrà ser: geotèxtil de polièster o geotèxtil de polipropilè. Quan es pretenguin les dues funcions (desolidarització i resistència a punxonament) s'utilitzaran feltres antipunxonament no permeables, o bé dues capes superposades, la superior de desolidarització i la inferior d'antipunxonament (feltre de polièster o polipropilè tractat amb impregnació impermeable). segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.5.

*Capa drenant.* (coberta ajardinada) Grava i sorra de riu. La grava estarà exempta de substàncies estranyes, la sorra de riu serà de granulometria contínua, seca, neta i grandària màxima del gra 5 mm.

*Terra de plantació (coberta ajardinada).* Barreja formada per parts iguals en volum de terra franca de jardí, terra vegetal, sorra de riu, bruc i torba podent addicionar-se per a reduir pes fins a un 10% d'alleugerants: poliestirè expandit en boles o vermiculita.

*Sistema d'evacuació d'aigües.* Pot constar de canalons, albellons, baixants i sobreeixidors. L'albelló o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplada com a mínim a la vora superior. Han d'estar proveïts d'un element de protecció per a retenir els sòlids que puguin obturar el baixant. Segons CTE-DB HS 5).

### Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb allò indicat a la D.T. Es farà la identificació en funció del material del fabricant, tipus, dosificació, densitat, classe de producte, gruix mínim, dimensions i pes mínim.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor i capes separadores, capa d'impermeabilització amb làmines o material bituminós, capa de protecció, materials ceràmics.

### Execució

#### Condicions prèvies

Els paraments verticals es trobaran acabats. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, compatibilitat amb els moviments del sistema i compatibilitat química amb els components de la coberta. El suport base ha de ser uniforme, estar net i sense cossos estranys. La làmina impermeable ha d'evitar el contacte de les làmines impermeabilitzants bituminoses, de plàstic o de cautxú, amb petrolis, olis, grasses i dissolvents. Per a la funció de desolidarització s'utilitzaran productes no permeables a l'abeurada de morters i formigons. Se suspendran els treballs quan ploqui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Quan les temperatures siguin inferiors a 5°C es comprovarà es poden dur a terme els treballs d'acord amb el material a aplicar.

Els accessos i obertures que estiguin situats en el parament vertical es realitzaran disposant un desnivell de 2 cm d'altura com a mínim per sobre de la protecció de la coberta, protegit amb un impermeabilitzant que ho cobreixi i ascendeixi pels laterals del buit fins a una altura de 15cm com a mínim per sobre d'aquest desnivell, o disposant-los reculats respecte del parament vertical 1 m com a mínim.

Els accessos i les obertures situats en el parament horitzontal de la coberta es realitzaran disposant al voltant del buit un amplit d'una altura per sobre de la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzat.

Les juntes han d'afectar a les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes han de ser amb cairell rom, amb un angle de 45° i l'amplària de la junta ha de ser major que 3 cm. La distància entre les juntes ha de ser com a màxim 15 m. Quan la distància entre juntes de dilatació de l'edifici sigui major de 15 m es realitzaran juntes de coberta, l'amplada no haurà de ser inferior a 15 mm i també hauria d'haver-n'hi al voltant dels elements sobresortints. A les juntes s'ha de col·locar un segellant. El segellat ha de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta. Les juntes de dilatació del paviment es segellaran amb un mastic plàstic no contaminant, havent-se realitzat prèviament la neteja dels cantells de les rajoles.

Per que l'aigua de les precipitacions no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització s'ha de realitzar mitjançant regata de 3x3 cm com a mínim, en la que ha de rebre's la impermeabilització amb morter en bisell, o mitjançant una reculada amb una profunditat major que 5 cm, i l'altura per sobre de la protecció de la coberta ha de ser major que 20 cm, o mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya, almenys en la seva part superior. Quan es tracti de cobertes transitables, a més de l'esmentat anteriorment, la làmina en el seu lliurament als paraments quedarà protegida de la intempèrie i del trànsit, per un

sòcol. En els casos en que la làmina hagi de quedar exposada a la intempèrie serà de làmina autoprotegida o formulada per a la intempèrie.

En la trobada de la coberta amb la vora lateral ha de realitzar-se perllongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre el front del ràfec o el parament o disposant un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplària major que 10 cm.

S'ubicaran com a mínim dues buneres a cobertes, patis oberts, etc... Segons CTE DB-HS5.

El nombre de punts de recollida ha de ser suficient per tal que no hi hagin desnivells >150 mm i pendents màxims del 0,5%, i per evitar una sobrecàrrega excessiva de la coberta. Quan per raons de disseny no s'instal·lin punts de recollida s'hauria de preveure algun mètode d'evacuació de les aigües de precipitació, com podrien ser sobreexidors.

### Fases d'execució

**Sistema de formació de pendents.** Els baixants es protegiran amb para graves per impedir la seva obstrucció durant l'execució del sistema de pendents. El pendent recomanat és el màxim possible, sempre que quedi garantida la permanència de la capa de grava en el gruix necessari per a la protecció i llast del sistema. El seu gruix estarà comprès entre 2 cm i 30 cm; en cas d'excedir el màxim, es recorrerà a una capa de difusió de vapor o xemeneies de ventilació. La inclinació de la formació de pendents quedarà condicionada, en el cas de cobertes amb paviment flotant i a la capacitat de regulació dels suports de les rajoles (resistència i estabilitat). Es rebaixarà al voltant dels albellons. El sistema de formació de pendents quedarà interromput per les juntes estructurals de l'edifici i per les juntes de dilatació. Abans de rebre la capa d'impermeabilització l'aspecte del suport serà sec i també estarà sec en el seu gruix. **Coberta transitable no ventilada.** El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% per a vianants i l'1 i el 15% per a vehicles. **Coberta ajardinada.** El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5%. **Coberta no transitable.** Si la protecció és amb grava el pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% i si és amb làmina autoprotegida estarà comprès entre l'1 i el 5%. **Coberta transitable ventilada.** El gruix del sistema de formació de pendents serà de 2 cm com a mínim. Es rebaixarà al voltant dels albellons. Quedarà interrompuda en les juntes estructurals de l'edifici i en les auxiliars de dilatació. La cambra d'aire haurà de permetre la difusió del vapor d'aigua a través de les obertures disposades a l'exterior, de manera que es garanteixi la ventilació creuada situant les sortides d'aire 30 cm per sobre de les entrades, i es disposen enfrontades.

**Barrera de vapor.** Es col·locarà immediatament damunt del sistema de formació de pendent quan es prevegi que puguin haver-hi condensacions. La barrera de vapor ascendirà pels laterals i s'adherirà mitjançant soldadura a la làmina impermeabilitzant. Quan s'emprin les làmines de baixes prestacions, no serà necessària la soldadura d'encavalcament entre peces ni la soldadura amb la làmina impermeable. Per les làmines d'altres prestacions ha d'estendre's sota el fons i els laterals de la capa d'aïllament tèrmic. Segons CTE-DB HE1 Limitació de la demanda energètica

**Capa separadora.** Haurà d'intercalar-se una capa separadora per a evitar el risc de punxonament de la làmina impermeable. Serà necessària quan s'empli impermeabilització amb làmines de PVC plastificat sobre panells, com el poliestirè, que provoquin la migració de plastificants del PVC, quan la impermeabilització sigui amb làmines de PVC amb soldadura en fred o de EPDM, sobre panells aïllants sintètics o quan la impermeabilització sigui amb làmines asfàltiques aplicades amb bufador sobre qualsevol panell d'aïllament tèrmic, excepte els classificats com A1 i A2-s1,d0 .

**Aïllament tèrmic.** Ha de col·locar-se de forma contínua i estable.

**Capa de impermeabilització.** Els paraments on ha d'anar col·locada la impermeabilització, han d'adequar-se i preparar-se per a assegurar que resulti correctament adherida i amb junta estanca. Hauran de preparar-se amb esquerdejat, mestrejat o remolinat. La capa d'impermeabilització quedarà desolidaritzada del suport, i de la capa de protecció només en el perímetre i en els punts singulars. Les condicions exigides són: estabilitat dimensional, compatibilitat amb els elements que es col·locaran a sobre, superfície llisa i de formes suaus, pendent adequat i humitat limitada. La impermeabilització ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Els encavalcaments s'han de realitzar en el mateix sentit que el corrent de l'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües. S'evitaran bosses d'aire en les làmines adherides. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina impermeabilitzant. Quan la impermeabilització sigui bituminosa, s'emprarà sistema bicapa, alternant les armadures per assegurar l'estabilitat dimensional i la resistència al punxonament. Quan la impermeabilització sigui de material bituminós o bituminós modificat i quan el pendent sigui major del 15%, han d'utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. Si el pendent està comprès entre el 5 i el 15%, han d'usar-se sistemes adherits.

**Producte antiarrels (coberta ajardinada).** Es col·locarà fins arribar a la part superior de la capa de terra.

**Capa drenant (coberta ajardinada).** El gruix mínim de la capa de grava serà de 5 cm i servirà de primera base a la capa filtrant. La sorra de riu tindrà un gruix mínim de 3 cm i s'estendrà uniformement sobre la capa de grava. Les conduccions dels recs per aspersió fins als ruixadors es realitzaran per la capa drenant. Les instal·lacions que hagin de discórrer pel terrat han de realitzar-se, preferentment, per les zones perimetrals evitant el seu pas pels vessants.

**Terra de plantació (coberta ajardinada).** Es recomana que la profunditat de terra vegetal estigui compresa entre 20 i 50 cm. Els tipus de plantes que precisin major profunditat han de situar-se en zones de superfície aproximadament igual a l'ocupada per la projecció de la seva copa i pròximes als eixos dels suports de l'estructura. Es triaran preferentment espècies de creixement lent i que la seva altura no excedeixi els 6m. Els camins per als vianants disposats en les superfícies ajardinades poden realitzar-se amb sorra en una profunditat igual a la de la terra vegetal, separant-la d'aquesta per elements com murets de pedra maó o lloses de pissarra.

**Capa de protecció. Amb protecció de grava.** S'extremaran les mesures amb àrids de matxucat per a evitar riscos de punxonament. Els gruixos no podran ser menors de 5 cm i variaran en funció del tipus de coberta i l'altura de l'edifici, sempre tenint en compte que les cantonades aniran més llustrades que les vores i aquestes més que la zona central. Gruix de la capa  $\pm$  10 cm. **Amb enrajolat fix.** S'evitarà la col·locació a testa de les peces i s'establiran les juntes de dilatació necessàries per a prevenir les tensions d'origen tèrmic. Per a la realització de les juntes entre peces s'emprarà material de presa, les peces aniran col·locades sobre solera de 25 mm com a mínim, estesa sobre la capa separadora. **Amb enrajolat flotant.** Les peces sobre suports en enrajolat flotant han de disposar-se horitzontalment. Les peces o rajoles han de col·locar-se amb junta oberta. Les rajoles permetran, mitjançant una estructura porosa o per col·locació amb junta oberta, el flux d'aigua de pluja cap al pla inclinat de vessament, de manera que no es produeixin entollaments. **Amb capa de trànsit.** Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui en calent directament sobre la impermeabilització, el gruix mínim ha de ser 8 cm. Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter que hi haurà sobre la impermeabilització, s'ha de col·locar entre aquestes dues capes una capa separadora per evitar-ne l'adherència de 4cm gruix com a màxim i armada de tal manera que s'eviti la seva fissuració.

**Sistema d'evacuació d'aigües.** La trobada entre la làmina impermeabilitzant i el baixant es resoldrà amb una peça especialment dissenyada i fabricada per a aquest ús, i compatible amb el tipus de impermeabilització escollit. Els albellons tindran un dispositiu de retenció dels sòlids amb elements que sobresurtin del nivell de la capa de formació de pendents per tal de minorar el risc d'obturació. Es realitzaran pous de registre per a facilitar la neteja i manteniment dels desguassos. L'element que serveix de suport a la impermeabilització ha de rebaixar-se al voltant dels albellons o en tot el perímetre dels canalons. La impermeabilització ha de perllongar-se 10 cm com a mínim per sobre de les ales. La unió de la impermeabilitzant amb l'albelló o el canaló ha de ser estanca. Quan l'albelló es disposi a la part horitzontal de la coberta, ha de situar-se separat com a mínim 50 cm de les trobades amb els paraments verticals o amb qualsevol altre element que sobresurti de la coberta. La vora superior de l'albelló ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta. Quan l'albelló es disposi en un parament vertical, la seva secció ha de ser rectangular. Quan es disposi un canaló a la part superior ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport. El suport de la impermeabilització al voltant dels albellons haurà de rebaixar-se, com a mínim, 15 mm per tal d'evitar que els solapaments entre les làmines i la peça especial no remuntin el nivell de vessament de la làmina, fet que provocaria entollaments. Els albellons es situen preferentment centrats entre els vessants o faldons per a evitar pendents excessius. En tot cas, separats almenys 0,5 m dels elements sobresortints i 1 m dels racons o cantons.

### Control i acceptació

Sistema de formació de pendents d'adequació a la D.T. Les juntes de coberta distanciades menys de 15 m.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Impermeabilització, Replanteig (segons el nombre de capes i la forma de col·locació de les làmines), Aïllament tèrmic i Acabats.

### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> totalment acabada, amidada en projecció horitzontal. Inclouent sistema de formació de pendents, barrera de vapor, aïllant tèrmic, capes separadores, capes de impermeabilització, capa de protecció i punts singulars (evacuació d'aigües, juntes de dilatació), inclouent els encavalcaments, part proporcional de minvaments i neteja final. En coberta ajardinada també s'inclou capa drenant, producte antiarrels, terra de plantació i vegetació. No inclou sistema de reg.

### Verificació

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en una inundació fins a un nivell de 5 cm per sota del punt més alt del lliurament durant 24 hores (quan no sigui possible la inundació, rec continu de la coberta durant 48 hores). Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanquitat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

## SUBSISTEMA FAÇANES

### 1 TANCAMENTS

Element construït que tanca o limita un edifici, essent la part opaca de la façana, donant les prestacions de confort, aïllament i protecció contra la humitat segons CTE DB HE1, Limitació de la demanda energètica, CTE DB HS1 Protecció enfront de la humitat.

Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'edificació.** RD. 314/2006. CTE-DB SI. Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HE1. Limitació de la demanda energètica; CTE-DB SE-AE. Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB HS1. Protecció enfront de la humitat, Apartat 2.3. Fachadas; CTE-DB HR. Protecció enfront del soroll.

**Norma Bàsica de la Edificació,** NBE-CA-88. BOE. 08/10/1988. Condiciones acústicas de los edificios.

**Ley del ruido,** Ley 37/2003. BOE. 18/11/2003.

**Contaminación acústica.** RD. 1513/2005.

**Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.** BOE. 13; 11/05/1984.

#### UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

### 1.1 Façanes de fàbrica

Tancament de maó d'argila cuita, bloc d'argila alleugerida o de formigó presos amb morter compost per ciment i/o calç, sorra, aigua i a vegades additius. Que constitueix façanes compostes de diverses fulles, amb o sense cambra d'aire, poden fer-se sense revestir (cara vista) o amb revestiment (de tipus continu o aplacat).

### Components



*Revestiment exterior.* Si l'aïllant es col·loca en la part exterior de la fulla principal de maó podrà ser d'adhesiu cimentós millorat amb armat, o de malla de fibra de vidre acabat de revestiment plàstic prim, etc... Si l'aïllant es col·loca en la part interior podrà ser de morter amb additius hidrofugants, etc.

*Fulla principal.* Estarà formada per: maons d'argila cuïta, bloc de formigó o morter.

*Revestiment intermedi.* Serà d'esquerdejat de morter mixt, morter de ciment amb additius hidrofugants, etc... Serà necessari sempre que la fulla exterior sigui de maó cara vista.

*Cambra d'aire.*

*Aïllament tèrmic.* Podrà ser de llana mineral, panells de poliuretà, de poliestirè expandit, de poliestirè extruït, etc...

*Fulla interior.* Podrà ser de fulla de maó ceràmic, panell de guix laminat sobre estructura portant de perfils d'acer galvanitzat, panell de guix laminat amb aïllament tèrmic inclòs fixat amb morter, etc...

*Revestiment interior.*

**Característiques tècniques mínimes**

*Maons.* Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a 5N/mm<sup>2</sup> segons CTE DB SE -F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques més usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.

*Blocs de formigó.* Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o per revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 ó R10), ve definida per la resistència del bloc a compressió; d'altra banda, el grau (I ó II) el de. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i presentaran una teixidura superficial adequada per facilitar l'adherència del revestiment, si fos necessari. Els blocs cara vista haurien de presentar en les cares exteriors una coloració homogènia i una teixidura uniforme, no han de tenir cocons, escrotonaments o escantellament. Els materials utilitzats en la fabricació dels blocs de formigó: ciments, aigua, additius, àrids i formigó, compliran les normes UNE i la Instrucció EHE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistent amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm<sup>2</sup>.

*Morters.* Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició i característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter, abans o durant el pastat, arribaran a l'obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant on especifiqui que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix la dosificació serà l'establerta al CTE DB SE-F punt 4.2.

*Cambra d'aire.* Tindrà un gruix mínim de 3 cm i contarà amb separadors de la longitud i material adequats (plàstic, acer galvanitzat, etc...), sent recomanable que disposin de goteró. Podrà ser ventilada o sense ventilar. En cas de revestiment amb aplacat, la ventilació es produirà a través dels elements.

*Revestiment interior.* Serà de guarnit o arrebossat de guix i complirà l'especificat en el plec de l'apartat corresponent.

### Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, Ciments, Aigua, Calç, Maons, Àrids i Morters. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb classe d'exposició definida a la D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

### Condicions prèvies

Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 °C. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Les parts recentment executades es protegiran amb plàstics per evitar el rentat dels morters, l'erosió de les juntes i l'acumulació d'aigua en l'interior del mur. Es procurarà col·locar com més aviat millor elements de protecció, com ampits, cavallons, etc. Es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per evitar l'evaporació de l'aigua del morter massa ràpid, fins que arribi a la resistència adequada. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, havent de demolar les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establertes. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball se suspendrà, protegint la construcció recent amb mantes d'aïllant tèrmic o plàstics. Les fàbriques han de ser estables durant la seva construcció, pel que s'aniran elevant juntament amb elements de trava. En els casos on no es pugui garantir la seva estabilitat davant d'accions horitzontals, es travaran a elements suficientment sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades.

*Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc.* S'exigirà la limitació de fletxa als elements estructurals fletxats com: bigues de cantonada o rematades de forjat. Acabada l'estructura es comprovarà que el suport (forjat, llosa, riosta, etc.) hagi fraguat totalment, estigui sec, anivellat i net de qualsevol resta d'obra. Quan s'hagi comprovat el nivell del forjat acabat, si hi ha alguna irregularitat s'emplenarà amb una capa de morter. En cas d'utilitzar llindes metàl·liques, aquestes seran resistent a la corrosió o n'estaran adequadament protegides, abans de la seva col·locació. Les distàncies màximes entre les juntes de dilatació seran en funció del material component, segons el CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

*Revestiment intermedi.* Un cop s'hagin col·locat els pre-cèrcols en els buits, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Es comprovarà que la fàbrica s'hagi endurit. En el cas que existeixin superfícies llises de formigó, es crearan rugositats mitjançant picat o col·locant una malla de reforç.

*Aïllant tèrmic.* En el cas de panells rígids, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Si existeixen defectes considerables en la superfície del revestiment es corregiran; per exemple, aplicant una capa de morter de regularització per facilitar la col·locació i l'ajustament dels panells.

*Fulla interior: fàbrica de maó.* Es tindrà en consideració la neteja del suport (forjat, llosa, riosta, etc.), així com la correcta col·locació de l'aïllant.

*Fulla interior: extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfil·laria.* A la fulla principal s'hi col·locaran les fusteries i caixes de persianes. La cara interior de la fulla principal es netejarà de restes de morter amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes.

*Revestiment exterior: esquerdejat de morter.* Es netejarà la fàbrica de qualsevol resta de morter, rasant-la amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes amb el mateix morter de l'esquerdejat. En cas que existeixin superfícies llises de formigó (llindes) es crearà rugositat mitjançant picat o col·locant una malla de reforç amb solapes de 10 cm. En cas de pilars, bigues i biguetes d'acer es folraran prèviament amb peces ceràmiques o de ciment.

**Fases d'execució**

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc.

**Replanteig.** Es replantejarà la situació de la façana comprovant les desviacions entre forjats per verificar l'execució dels revestiments previstos. Serà necessària la verificació del replanteig per la D.F. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es marcarà un nivell general de planta en els pilars amb un nivell d'aigua. Es realitzarà el replanteig horitzontal de la fàbrica assenyalant en el forjat la situació dels buits, de les juntes de dilatació i d'altres punts d'inici de la fàbrica segons el plànol de replanteig de la D.T., de manera que no es precisi col·locar peces menors a mig maó. La junta estructural es disposarà de manera que coincideixi amb una de les juntes de dilatació de la fàbrica. Es disposaran els pre-cèrcols en obra. El replanteig vertical es realitzarà de forjat a forjat marcant en les regles les altures de les filades, de l'ampit i de la llinda. S'ajustarà el nombre de filades per no haver de tallar les peces. En el cas de blocs és convenient que en projecte s'hagin establert les altures lliures entre forjats considerant la dimensió nominal d'altura del bloc. En aquest cas es calcularà el gruix de la junta horitzontal (1 cm + 2 mm, generalment) per encaixar un nombre sencer de blocs entre referències de nivell successives. La primera filada en cada planta es rebrà sobre capa de morter d'1 cm de gruix i estesa en tota la superfície de base de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, guiant-se dels panys de paret que marquen la seva altura. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'aixecaran per filades horitzontals senceres. Les cantonades o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades.

**Col·locació de maons d'argila cuita.** Els maons s'humitejaran abans de la seva col·locació perquè, no absorbeixin l'aigua del morter, excepte els maons de baixa succió (hidrofugats, klinker, etc.), en aquest cas se seguiran les indicacions del fabricant. Els maons es col·locaran fregant-los els uns amb els altres, utilitzant prou morter perquè, penetri en els buits del maó i les juntes quedin plenes. Es recolliran les rebaves del morter sobrant en cada filada. En el cas de les fàbriques a cara vista, al mateix moment que es vagi aixecant la fàbrica s'aniran netejant i realitzant les juntes (primer les juntes verticals per obtenir les horitzontals més netes). Així mateix, es comprovarà mitjançant l'ús de plomades la verticalitat de tot el mur, tanmateix, també es comprovaran a plom, les juntes verticals corresponents a les filades alternes. Aquestes juntes seguiran la llei de trava utilitzada segons el tipus d'aparell que s'hagi triat. En el cas de col·locació d'armadures de reforç, se situaran al morter cada cert nombre de filades, depenent del tipus d'armadura, per exemple cada 60 cm amb cintres de 5 mm de diàmetre.

**Col·locació de blocs d'argila alleugerida.** Els blocs s'humitejaran abans de la seva col·locació. Les juntes de morter de base seran com a mínim d'1 cm de gruix a una banda. Els blocs es manipularan amb les dues mans i es col·locaran sense morter a la junta vertical. S'assentaran verticalment, sense fregament entre peces, fent topall amb l'encadellat i colpejant amb una maça de goma perquè, el morter penetri a les perforacions. Es recolliran les rebaves del morter sobrant. Es comprovarà que, quan s'hagin assentat els blocs, el gruix de les juntes estigui comprès entre 1 i 1,5 cm. La separació entre les juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser  $\geq 7$  cm. Per ajustar la modulació vertical es podran variar els gruixos de les juntes de morter (entre l'1 i l'1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajustament vertical o peces tallades a l'obra amb la talladora de taula.

**Col·locació de blocs de formigó.** Degut a la concitat dels alvèols dels blocs buits la cara amb més superfície de formigó es col·locarà a la part superior per oferir major superfície de suport al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, humitejant únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per la formació de la junta horitzontal en els blocs ces, el morter s'estendrà per tota la cara superior; en els blocs buits, el morter es col·locarà sobre les parets i envanets excepte quan es vulgui evitar el pont tèrmic i la transmissió d'aigua a través de la junta, llavors es col·locarà morter sobre les parets, quedant ambdues bandes separades. Per la formació de la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els sortints de la cara del bloc, pressionant-lo per evitar que caigui al transportar-lo fins ser col·locat a la filada. Les juntes tindran morter suficient per tal d'assegurar la unió entre el bloc i el morter. Els blocs es col·locaran al seu lloc mentre el morter encara estigui tou i plàstic. Es traurà el morter sobrant evitant-ne les caigudes, tant a l'interior dels blocs com a la cambra d'extradosat, i sense embrutar ni ratllar el bloc. S'utilitzaran peces de mig bloc com a mínim. Quan sigui necessari tallar els blocs es realitzarà el tall amb la màquina adequada. Mentre s'executi la fàbrica, es conservaran els plom i nivells de manera que el parament quedi amb totes les juntes alineades i amb les juntes horitzontals a nivell. Les filades intermèdies es col·locaran amb les juntes verticals alternades. Si es realitza el rejuntat de les juntes, prèviament s'emplenaran amb morter fresc els forats o les petites zones que no hagin quedat completament ocupades, comprovant que el morter encara estigui fresc i plàstic. El rejuntat no es farà immediatament després de la col·locació, sinó al cap d'una estona, quan el morter s'hagi endurit, però abans d'acabar l'enduriment. Es recomana realitzar primer el rejuntat de les juntes horitzontals i després el de les verticals. Si és necessari reparar una junta quan el morter ja s'hagi endurit, s'eliminarà el morter de la junta a una profunditat de 15mm, com a mínim, i que no superi el 15% del gruix, es mullarà amb aigua i es repararà amb morter fresc. No es realitzaran juntes rematades inferiorment, per facilitar l'entrada d'aigua a la fàbrica. Es esquerdejats interiors o exteriors es realitzaran quan hagin passat 45 dies de la col·locació de la fàbrica, per evitar fissuracions per retracció del morter de les juntes. En el cas de les fàbriques armades horitzontalment, les armadures es col·locaran a les juntes horitzontals. Per evitar defectes de fissuració a la fàbrica s'han de complir les següents condicions mínimes: l'àrea de l'armadura no serà menor al 0,03% de l'àrea bruta de la secció de la fàbrica, la separació vertical serà de 60cm com a màxim, el gruix mínim de recobriments del morter des de l'armadura fins la cara de la fàbrica serà de 15mm, i el gruix mínim que envolti l'armadura serà de 2mm, excepte pel morter fi. Les armadures de les juntes horitzontals es col·locaran embegudes al morter, centrades al gruix de la junta horitzontal. Per tal de garantir la transmissió d'esforços de l'acer, els solapaments de les armadures amb capa epoxi tindran una longitud mínima de 25cm, i de 20cm per les armadures galvanitzades o inoxidables. S'evitarà que a l'encavalcament les armadures es muntin unes sobre les altres. En cas d'haver-hi pilastres armades, l'armadura principal es fixarà amb prou antelació per executar la fàbrica sense destorbar l'execució. Els buits de fàbrica on s'inclouï l'armadura s'ompliran amb morter o formigó a l'aixecar la fàbrica.

**Llindes.** S'adoptarà la solució de la D.T. (armat de les juntes horitzontals, biguetes pretensades, perfils metàl·lics, suport de peces ceràmiques/formigó i formigó armat, etc...). Es consultarà a la D.F. el corresponent suport de les llindes, els ancoratges de perfils al forjat, etc...

**Trobades de la façana amb els forjats.** Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, es disposarà una junta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat inferior, deixant una junta de 2cm. Aquesta junta s'omplirà després de la retracció de la fulla principal, amb un material del qual la seva elasticitat sigui compatible amb la deformació prevista del forjat, i es protegirà de la filtració amb un goteró. Quan el parament exterior de la fulla principal sobresurti de la vora del forjat, el vol no superarà 1/3 del gruix de la fulla. Quan el forjat sobresurti del pla exterior de la façana tindrà el pendent, del 10% com a mínim, cap a l'exterior per evacuar l'aigua i es disposarà un goteró a la vora del forjat.

**Trobades de la façana amb els pilars.** Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es disposarà una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte, quan es col·loquin peces de menor gruix que la fulla principal per la part exterior dels pilars.

**Juntes de dilatació.** Es col·locarà un segellant sobre un replè introduït a la junta. Els materials de replè i segellant tindran suficient elasticitat i adherència per absorbir els moviments de la fulla, seran impermeables i resistents als agents atmosfèrics. La

profunditat del segellant serà  $\geq 1$ cm i la relació entre el gruix i l'amplada estarà compresa entre 0,5 i 2cm. En façanes esquerdejades i el segellant quedarà enrasat amb el parament de la fulla principal sense esquerdejar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques les juntes de dilatació es disposaran de manera que cobreixin la junta i que a banda i banda de la junta del mur quedi una franja de, com a mínim, 5cm. Cada xapa es fixarà mecànicament a aquesta franja que es segellarà el seu extrem corresponent. Segons CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

**Arrencada de la fàbrica des de fonamentació.** Arrencada de la fàbrica des de la fonamentació. Es disposarà una barrera impermeable a una distància  $\geq 15$ cm per sobre del nivell del sòl exterior que cobreixi el gruix de la façana. Quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, es disposarà un sòcol el material del qual tingui un coeficient de succió

**Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes.** Es disposarà un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condensada quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda. Com a sistema de recollida d'aigua s'utilitzarà un element continu i impermeable (làmina, perfil especial, etc...) continu al llarg del fons de la cambra, inclinat cap a l'exterior, de manera que la vora superior estigui situada a 10cm del fons com a mínim i a 3cm per sobre del punt més elevat del sistema d'evacuació. Quan es disposi una làmina, aquesta s'introduirà a la fulla interior en tot el seu gruix. Per l'evacuació es col·locarà el sistema indicat a la D.T., que estarà separat 1,5m com a màxim. Per comprovar la neteja del fons de la cambra després de la construcció del pany de paret complet, es deixarà de col·locar un de cada quatre maons de la primera filada.

**Trobada de la façana amb la fusteria.** La junta entre el cercol i el mur es segellarà amb un cordó que s'introduirà al rejuntat practicat al mur de manera que quedi encaixat entre les vores. Quan la fusteria presenti algun retranqueig al parament exterior de la façana, es rematarà l'ampit amb un minvell, per poder evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja i es disposarà un goteró a la llinda per evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria, o s'adoptaran solucions que produeixin els mateixos efectes. El minvell tindrà el pendent cap a l'exterior, del 10% com a mínim, serà impermeable o es disposarà sobre una barrera impermeable fixada al cercol o al mur que es perllongui per la part del darrera i per ambdós costats del minvell. El minvell tindrà goteró a la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de façana 2cm com a mínim i l'entrega lateral amb el brancal serà de 2cm com a mínim. La junta de les peces amb goteró tindrà la forma del mateix per no crear a través seu un pont cap a la façana. Quan el grau d'impermeabilitat exigint sigui igual a 5 i les fusteries estiguin retranquejades respecte del parament exterior de la façana, es disposarà un pre-cercol i una barrera impermeable als brancals entre la fulla principal i el pre-cercol, o perllongar-la 10cm cap a l'interior del mur.

**Ampits i rematades superiors de les façanes.** Els ampits es remataran amb la solució indicada en projecte per evacuar l'aigua de pluja. En el cas de col·locació de cavallons, aquests tindran una inclinació mínima del 10%, disposaran de goterons a la cara inferior dels sortints cap als quals discorre l'aigua, separats com a mínim 2cm dels paraments de l'ampit i seran impermeables o es disposaran sobre una barrera impermeable que tingui un pendent mínim del 10% cap a l'exterior. Es disposaran juntes de dilatació cada dues peces, quan siguin de pedra o prefabricades, o cada 2m, quan siguin ceràmiques. Les juntes entre els cavallons es realitzaran de manera que siguin impermeables amb el segellat adequat.

**Ancoratges a la façana.** Quan els ancoratges d'elements com les baranes es realitzin al pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana es realitzarà de manera que n'impeixi l'entrada d'aigua a través seu, mitjançant el sistema indicat al projecte, ja sigui segellat, element de goma, peça metàl·lica, etc...

**Ràfecs i cornises.** Els ràfecs i les cornises seran continus, tindran un pendent mínim del 10% cap a l'exterior per evacuar l'aigua. Els que sobresurtin més de 20cm del pla de façana compliran les següents condicions: seran impermeables o tindran la cara superior protegida per una barrera impermeable, a la trobada amb el parament vertical disposaran d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ que s'estenguin cap amunt, com a mínim, 15cm i el remat superior ha de resoldre's de manera que eviti la filtració d'aigua a la trobada i al remat, també haurà de tenir un goteró a la vora exterior de la cara inferior. Per no crear ponts cap a la façana la junta de les peces amb el goteró tindran la mateixa forma.

**Revestiment intermedi.** Ha de ser pla, net i aconseguir un gruix mínim d'1cm. Sobre la superfície fresca es passarà el remolinador mullat amb aigua fins que quedi plana.

**Aïllant tèrmic.** La col·locació dels panells variarà segons el sistema de fixació amb la fulla principal. En cas de fixació mecànica el nombre de fixacions dependrà de la rigidesa dels panells, serà el recomanat pel fabricant, augmentant-ne el nombre als punts singulars. La separació màxima entre fixacions serà de 50cm, tant en horitzontal com en vertical. En cas de fixació per adhesió es col·locaran els panells de baix cap dalt. Si l'adherència dels panells a la fulla principal es realitza mitjançant un adhesiu interposat no es sobrepassarà el temps d'utilització de l'adhesiu; si l'adherència es realitza mitjançant el revestiment intermedi, els panells es col·locaran just quan s'acabi d'aplicar sobre el revestiment, quan encara estigui fresc. Els panells haurien de quedar estables en posició vertical i continus evitant els ponts tèrmics. No s'interromprà la fulla d'aïllament a la junta de dilatació de la façana.

**Fulla interior, fàbrica de maó.** Es replantejarà la situació de la façana assenyalant als forjats l'alineació interior de la fàbrica. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i als trams cecs a distàncies de 4m com a màxim. Es farà coincidir la junta de dilatació de la fàbrica amb la junta de dilatació de la fulla principal. Es replantejarà la fàbrica assenyalant al forjat la situació dels buits segons el plaol de replanteig de la D.T. Es prepararà el suport mullant la zona d'arrencada de la fàbrica, i els maons s'humitejaran abans de col·locar-los a l'obra. Per la col·locació dels maons es seguiran les indicacions assenyalades a la fulla principal. A les creuetes i a les cantonades es deixaran lligades per aconseguir una bona trava. A la trobada amb el forjat es deixarà una distància a la part superior de la fulla de 2cm de gruix que s'omplirà amb guix passats uns dies. Les regates per instal·lacions es realitzaran amb maça i cisell o amb màquina regadora, però trencant només un canó en els maons. Les juntes de dilatació es netejaran de restes de morter, olis, pintures, etc... abans d'omplir-les. Es col·locarà el material de replè en l'interior de les juntes i se segellaran.

**Fulla interior, extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfilaria.** Es replantejarà la cara interior de la canal al terra i al sostre, que s'haurien de separar 2cm de la fulla principal. Previ a la fixació dels perfils s'enganxarà una banda d'estanquitat sota les canals inferiors, així com al perímetre de l'extradosat autoportant amb els elements que estan al voltant. Les canals es cargolaran tant al terra com al sostre. Es respectarà la distància entre cargols aconsellada pel fabricant. Els muntants es col·locaran començant pel perímetre i anant encaixant-los amb les canals, deixant-los solts sense cargolar la unió, excepte els de l'arrencada dels murs i els fixos al sistema (brancals, trobades, etc...). La distància entre eixos serà l'especificada al projecte, submúltiple de la dimensió de la placa i mai més gran de 60cm. Aquesta modulació es mantindrà a la part superior dels buits. Els cercols exteriors no s'ancoraran mai a l'estructura portant de l'extradosat. Per la disposició i fixació dels perfils als punts singulars, com buits de portes, finestres, racons i cantonades se seguiran les indicacions del fabricant. Les instal·lacions es passaran per les perforacions dels perfils verticals. En cas d'haver-se de realitzar altres perforacions es comprovarà que el perfil no quedi afeblit. Les plaques es col·locaran arran de sostre i recolzant-se sobre falques al terra. Quan siguin de menor dimensió que l'altura lliure es col·locaran de manera que no coincideixin les juntes transversals. Les plaques es cargolaran als perfils cada 25cm. Als buits, les plaques es col·locaran segons les instruccions del fabricant. A les cantonades, es cargolaran les plaques d'un costat i de l'altre, col·locant-les a testa amb les primeres. Als racons, una vegada s'hagi aplicat un costat, es

col·locaran els perfils de l'altre costat tancant l'angle, després s'aniran cargolant les plaques de la mateixa manera que als altres llocs. Com acabat s'aplicarà pasta als caps dels cargols i juntes de plaques, assentant-hi la cinta de juntes amb espàtula. Es deixarà assecat i s'aplicarà una capa de pasta d'acabat. Una vegada sec, s'aplicarà la segona capa i s'escatarà la superfície tractada. Les arestes de les cantonades es remataran amb cinta o perfil cantoner, fixat amb pasta a les plaques.

**Revestiment exterior.** S'humitejarà la superfície a esquerdejar. S'aplicarà el morter amb la paleta de lliscar neta fins aconseguir un gruix entre 1 i 1,5cm. Al revestiment s'hi disposaran juntes de dilatació, de manera que hi hagi prou distància entre les juntes contigües per tal d'evitar l'esquerdament. Abans de que s'endureixi es polirà, aplicant amb la paleta de lliscar neta la pasta de ciment per tapar els porus i les irregularitats. La superfície esquerdejada es mantindrà humida fins que es prengui el morter. Se suspèndrà l'execució en temps de gelades o en temps extremadament sec i calorós. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, s'adoptarà la solució de la D.T. . Es disposarà un ajunta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat per sota d'aquests, deixant una junta de 2cm. Aquesta junta s'omplirà després de la retracció de la fulla principal amb un material amb elasticitat compatible amb la deformació prevista del forjat i protegint-se de la filtració amb un goteró. I reforç del revestiment amb armadures disposades al llarg del forjat de manera que sobrepassin l'element 15cm per sobre del forjat, i 15cm per sota de la primera filada de la fàbrica. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es reforçarà el revestiment amb armadures disposades al llarg del pilar de manera que ho sobrepassin 15cm per ambdós costats.

#### **Control i acceptació**

Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i assaig a cada un dels següents capítols: Replanteig, Execució, Revestiment intermedi, Aïllament tèrmic i revestiment exterior.

#### **Verificació**

Planeitat, mesurar amb regla de 2m. Desplom, no major a 10mm per planta, no major de 30mm en tot l'edifici. En general tota la fàbrica de maó buit haurà d'anar protegida per l'exterior (esquerdejat, aplacat, etc...). estanquitat de la façana a l'aigua de vessament.

#### **Amidament i abonament**

m<sup>2</sup> de tancament amb tots els components, incloent el replanteig, anivellació, aplomat, part proporcional de lligades, minvament i trencaments, humitejat dels maons o blocs i neteja, fins i tot execució de trobades i elements especials, deduint buits superiors a 1m<sup>2</sup>.

## **2 OBERTURES**

Part semitransparent de l'envolvent tèrmica d'un edifici, practicables o no, que dona prestacions de lluminositat, confort, ventilació i connexió.

#### **Normes d'aplicació**

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE-HE1, Demanda energètica; en relació a al transmitància tèrmica (U), i factor solar (Fs) i permeabilitat a l'aire. CTE-HS1, Impermeabilitat, en relació a la trobada de les façanes amb obertures. CTE DB SU seguretat d'utilització. CTE-DB SE-AE, Document Bàsic Seguretat Estructural-Accions a l'Edificació. CTE- DB HR, Protecció enfront del soroll.

**Decret d'Ecoeficiència,** demanda energètica. D. 21/2006.

**Norma bàsica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios,** NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

#### **UNE.**

UNE 12.207:2000. Fusteria material, segons UNE 85.218.1985. UNE 85103:1991 Puertas i cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características. UNE 85.222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje, col·locació amb llistó de vidre o amb perfils conformats de neoprè.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

### **2.1 Fusteries exteriors**

#### **2.1.1 Fusteries de fusta**

Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables, d'esquadres de fusta, amb tots els seus mecanismes, col·locades directament sobre l'obra o bé fixades amb bastiment de base. No comprèn l'envidrament.

#### **Components**

El bastiment de base podrà ser amb perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta i travat a l'obra mitjançant ancoratges galvanitzats o esquadries de fusta de pes específic  $\geq 450 \text{ kg/m}^3$  i humitat  $\leq 15\%$ . S'hi col·locaran ribets de fusta quan disposin d'envidrament, la protecció exterior serà pintura, lacat o vernís. També es tindran en consideració els accessoris i les ferramentes, a l'igual que els junts perimetrals.

#### **Característiques tècniques mínimes**

Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic. I aniran protegides exteriorment amb pintures o vernissos.

#### **Control i acceptació**

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i esquadries amb els requeriments reglamentaris: assajos, distintius i marcatges CEE. Les esquadries no presentaran guerxaments, fongs ni abonyegaments i els

eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb macles rígides formant angles rectes. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran les dimensions adequades, hi haurà un mínim de 3 orificis per cada m de desguàs.

## Execució

### Condicions prèvies

L'emmagatzematge serà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes, no estaran en contacte amb el terreny. Es protegiran contra els agents biòtics i abiòtics. Segons CTE DB SE-M punt 3.2.

### Fases d'execució

#### Replanteig.

*Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment.* Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte. *Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base.* Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

*Segellat.* Si convé les juntes es segellaran amb massilles especials.

*Eliminació dels rigiditzadors.* I tapat de forats, si és necessari, amb els materials adequats.

*Col·locació dels mecanismes.*

*Neteja de tots els elements.*

*Toleràncies d'execució.* Replanteig:  $\pm 10$  mm; Nivell previst:  $\pm 5$  mm; Horizontalitat:  $\pm 1$  mm/m; Aplomat:  $\pm 2$  mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret:  $\pm 2$  mm.

Control i acceptació

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems. Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures. La franquícia entre la fulla i el bastiment serà  $\leq 0,2$  cm.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics segons el CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88.

### Verificació

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament.

### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de llum d'obra d'element col·locat. Inclouent-hi en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els envidraments. S'haurà d'especificar si s'inclouen els bastiments de base, les pintures i els vernissos.

ut els elements singulars d'ebenisteria, completament acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

## SUBSISTEMA SOLERES

Capa gruixuda de formigó donada sobre el terreny, que es pot disposar com a paviment o com a base per un enrajolat. Capa resistent composta per una sub-base granular compactada, impermeabilització i una capa de formigó amb gruix variable segons l'ús per al que està indicat. Dóna suport sobre el terreny, es podrà disposar directament com a paviment mitjançant un tractament d'acabat superficial, o es pot deixar com a base per un enrajolat. S'utilitza per a base d'instal·lacions o per a locals amb sobrecàrrega estàtica variable segons l'ús pel que està indicat (garatge, locals comercials, etc...). Existeixen diferents tipus de soleres, com les soleres de formigó lleuger i les soleres alleugerides.

### Normes d'aplicació

**Requisits mínim d'habitabilitat en els edificis d'habitatge i de la cèdula d'habitabilitat.** D. 259/2003.

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD. 314/2006. DB SE-AE, Documento Básico Seguridad Estructural, Acciones en la edificación. DB HS-HS 1 (2.2.2), Salubridad, Protección frente a la humedad.

**Construcció sostenible.** D. 157/2002. Art.24.

**Instrucción de Hormigón Estructural,** EHE. RD. 2661/98.

**Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado,** EH-91. RD. 824/1988, RD. 1039/1991.

### Components

Capa sub-base, impermeabilització, formigó en massa, armadura de retracció, sistema de drenatge i material de juntes.

Característiques tècniques mínimes

*Capa sub-base.* Graves, balastres compactades, etc...

*Impermeabilització.* Podrà ser de làmina de polietilè, etc...

*Formigó en massa.* *Ciment,* complirà les exigències pel que fa referència a la composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. *Àrids,* compliran les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques establertes en la Instrucció de formigó estructural EHE. *Aigua,* s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment usades.

*Armadura de retracció.* Serà de malla electrosoldada de barres o filferros corrugats, que compleixi les condicions en referència a adherència i característiques mecàniques mínimes establertes a la Instrucció de formigó estructural EHE.

*Sistema de drenatge.* Drenatges lineals, tubs de formigó porós o de PVC, polietilè, etc... Drenatges superficials, làmines drenants de polietilè i geotèxtil, etc. Emmacat d'àrids naturals o procedents de matxucat, etc... Arquetes de formigó.

*Material de juntes.* Segellador de juntes de retracció, serà de material elàstic. Replè de juntes de contorn, podrà ser de poliestirè expandit, etc...

### Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Ciment, Àrids, Malles electrosoldades, Aigua i Tubos drenants.

## Execució

### Condicions prèvies

S'eliminaran de les graves apilades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport o per inclusió de materials estranys. L'àrid natural o de matxucat utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles i/o marges i de qualsevol altre tipus de materials estranys. Es comprovarà que el material és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per a evitar-ne la segregació durant la seva posada en obra i per aconseguir el grau de compactació exigida. Si la humitat no és l'adequada s'adoptaran les mesures necessàries per corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material. Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, conservació i manteniment) Els apilaments de les graves es formaran i explotaran, de manera que s'eviti la segregació i compactació de les mateixes. Les instal·lacions enterrades estaran acabades. Es fixaran punts de nivell per la realització de la solera. Es compactaran i netejaran els sòls naturals. No es disposaran soleres en contacte directe amb sòls d'argiles expansives, ja que podrien produir-se abombaments, aixecaments i trencaments dels paviments, esquerdes de particions interiors, etc... El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

#### Fases d'execució

**Preparació i comprovació de la superfície d'assentament.** La sub-base granular s'estendrà sobre el terreny net i compactat. Es compactarà mecànicament i s'enrasarà. Es col·locarà la làmina de polietilè sobre la sub-base.

**Col·locació del formigó.** S'estendrà una capa de formigó sobre la làmina impermeabilitzant, el seu gruix vindrà definit a la D.T. segons l'ús i la càrrega que hagi de suportar. Si s'ha de disposar una malla electrosoldada es disposarà abans de col·locar el formigó. El curat es realitzarà mitjançant el rec i es tindrà especial cura que no produeixi desratat.

**Execució de junts de formigonat.** Juntes de contorn, abans d'abocar el formigó es col·locaran elements separadors de poliestirè expandit que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi la solera, com pilars i murs. Juntes de retracció, s'executaran mitjançant caixetons previstos o realitzats posteriorment a màquina. Ha de tenir junts transversals de retracció cada 25 m<sup>2</sup> i la distància entre ells no ha de ser de més de 6 m. Els junts han de ser d'una fondària  $\geq 1/3$  del gruix i d'una amplària de 3 mm. Ha de tenir junts de dilatació a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts a les trobades amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1 cm d'amplada i han d'estar reberts amb poliestirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar fer-los coincidir amb els junts de retracció.

**Protecció i cura del formigó fresc.** S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim 15 dies en temps sec i calorós i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

**Drenatge.** Si és necessari es disposarà una capa drenant i una capa filtrant sobre el terreny situada sota el sòl. En el cas que s'utilitzi com capa drenant un emmacat, ha de disposar-se una làmina de polietilè per sobre d'ella. Han de disposar-se tubs drenants, connectats a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior, en el terreny situat sota el sòl i, quan aquesta connexió està situada per sobre de la xarxa de drenatge, almenys una cambra de bombeig amb dues bombes d'eixugament. També farem el mateix a la base del mur. En el cas de murs pantalla els tubs drenants han de col·locar-se a un metre per sota del sòl i repartits uniformement al costat del mur pantalla. S'ha de disposar d'un pou drenant per cada 800 m<sup>2</sup> en el terreny situat sota el sòl. El diàmetre interior del pou ha de ser  $\leq$  a 70 cm. El pou ha de disposar d'una envoltant filtrant capaç d'impedir l'arrossegament de fins del terreny. Han de disposar-se dues bombes, una connexió per a la evacuació a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior i un dispositiu automàtic per a que l'amirament sigui permanent. Segons CTE DB HS1 punt 2.2.2

**Toleràncies d'execució.** Gruix: -10mm, +15mm. Nivell:  $\pm 10$ mm. Planor:  $\pm 5$ mm/3m

**Acabat.** L'acabat de la superfície podrà ser mitjançant reglejat o coronament. La superfície de la solera s'acabarà mitjançant reglejat, o es deixarà a l'espera de l'enrajolat.

#### Control i acceptació

Compactat del terreny serà de valor  $\geq$  al 80% del Pròctor Normal en cas de solera semipesada i 85% en cas de solera pesada. Planor de la capa de sorra amidada amb regla de 3 m, no presentarà irregularitats locals superiors a 20 mm. Gruix de la capa de formigó: no presentarà variacions superiors a -1 cm o +1,50 cm respecte del valor especificat. Planor de la solera, amidada per encavalcament de 1,50 m de regla de 3 m, no presentarà variacions superiors a 5 mm, si no ha de portar revestiment posterior. Junta de retracció: la distància entre juntes no serà superior a 6 m. Junta de contorn: el gruix i l'altura de la junta no presentarà variacions superiors a -0,50 cm o +1,50 cm respecte a l'especificat.

#### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> quadrat de solera acabada, amb els seus diferents gruixos i característiques del formigó. Inclòs neteja i compactat de terreny.

ml les juntes i separadors de poliestirè, amb tall i col·locació del segellat.

m<sup>2</sup> de superfície amidada, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: obertures d'1,00 m<sup>2</sup>, com a màxim, no es dedueixen; obertures de més d'1,00 m<sup>2</sup>, es dedueix el 100%.

### SUBSISTEMA DEFENSES

#### 1 BARANES

Defensa formada per barana composta de bastidor (pilastres i baranes), passamans i entrepilastres, ancorada a elements resistents com ara forjats, soleres i murs per a la protecció de persones i objectes de risc de caiguda entre zones situades a diferent alçada.

#### Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB SE-AE, DB SU.

**Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris.** RD 2351/1985.

**Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment.** RD 2605/1985.

#### Components

Bastidor, passamà, entrepilastres, ancoratges i peces especials, normalment en baranes d'alumini per a fixació de pilastres i en baranes amb cargols.

Característiques tècniques mínimes

**Bastidor.** Els perfils que conformen el bastidor podran ser d'acer galvanitzat, aliatge d'alumini anoditzat, etc.

**Passamans.** Reunirà les mateixes condicions exigides a la baranes. En cas d'utilitzar cargols de fixació, per la seva posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.

**Entrepilastres.** Els entrepilastres per a replè dels buits del bastidor podran ser de polimetacrilat, polièster reforçat amb fibra de vidre, PVC, fibrociment, etc..., amb gruix mínim de 5 mm, així mateix podran ser de vidre (armat, temperat o laminat), etc.

**Ancoratges.** Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant: *placa aïllada*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm i per a fixació de baranatge als murs laterals; *platina contínua*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, coincidint amb algun element prefabricat del forjat; *angular continu*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, o se situïn en la seva cara exterior; *potà d'agafament*, en baranes d'alumini, per a la fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat mínim 10 cm.

**Peça especial.** Normalment en baranes d'alumini per la fixació de pilastres i de baranatges amb cargols.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat, Perfils d'alumini anoditzat i Perfils de fusta.

## Execució

### Condicions prèvies

Les baranes s'ancoraran a elements resistents com ara forjats o soleres, i quan estiguin ancorades sobre ampits de fàbrica el gruix d'aquests serà superior a 15 cm. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Per prevenir el fenomen electroquímico de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat, en cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims a la sèrie galvànica; Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial; Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls; També s'evitaran els següents contactes bimetal·lics: Zinc amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.

Es dissenyaran segons el punt 3.2 del DB SU, SU-1, Seguretat enfront al risc de caigudes.

### Fases d'execució

Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges. Alineada sobre els punts de replanteig, es presentarà i aplomarà amb tornapunts, fixant-ne provisionalment als ancoratges mitjançant punts de soldadura o cargolat suau. En cas de formigonar els ancoratges es rebran directament; en cas de forjats, murs o amb morter de ciment es rebran als trams previstos. En forjats ja executats s'ancoraran mitjançant tacs d'expansió amb encastament, no menor de 45 mm, i cargols. Cada fixació es realitzarà com a mínim amb dos tacs separats entre si 50 mm. Els ancoratges garantiran la protecció contra embranzides i cops durant tot el procés d'instal·lació. Així mateix mantindran l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport. Es realitzaran, preferiblement, mitjançant plaques, platines o angulars, dependent de l'elecció del sistema i de la distància existent entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. La unió del perfil de la pilastra amb l'ancoratge es realitzarà per soldadura, respectant-se les juntes estructurals mitjançant juntes de dilatació de 40 mm d'ample entre baranes. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Quan els entrepilastres i/o passamans siguin desmuntables, es fixaran amb cargols, ribets clavats, o peces d'acoblament desmuntables sempre des de l'interior.

**Acabats.** El sistema d'ancoratge al mur serà estanc, no originant penetració de l'aigua en el mateix mitjançant segellat i engravat amb morter, de la trobada de la barana amb l'element al que s'ancori. Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o tamborets es realitzin en un plànol horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana ha de realitzar-se de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o algun altre element que produeixi el mateix efecte.

### Control i acceptació

Es realitzaran dues comprovacions cada 30 m. Es comprovarà que les barreres de protecció tinguin una resistència i una rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta en l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE-AE, en funció de la zona en que es trobin. La força es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura. En aquest cas, la barrera de protecció davant de seients fixos, serà capaç de resistir una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/m i simultàniament amb ella, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada a la vora exterior. En les zones de tràfic i aparcament, els plafons o baranes i altres elements que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de rodatge o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual, es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, no sent inferior a  $q_k = 100$  kN.

### Amidament i abonament

m l totalment acabat i col·locat. Inclouent els passamans i les peces especials.

## SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

### 1 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT

Materials o productes que tenen propietats protectores contra el pas de l'aigua i la formació d'humitats interiors. Aquests materials poden ser imprimadors o pintures, per a millorar l'adherència del material impermeabilitzant amb el suport o per si mateixos, o làmines i plaques.

### Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB HS, Salubritat. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica.

**Ecoeficiència en els edificis.** RD 21/2006.

**R I T E.** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

**Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis.** RD 47/2007 (BOE 31.01.2007). **Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007**, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció. **UNE. Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos.** UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE 104402:1996. **Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics.** UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

### 1.1 Làmines

Capa de cobertura per la impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o varies membranes.

#### Components

Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)

Característiques tècniques mínimes

(nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents)

*Membranes de làmines bituminoses no protegides.* Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN).

*Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral.* Adherides en calent i oxioasfalt (GA), o semiadherides (GS).

*Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica.* Adherides en calent i oxioasfalt (MA), o semiadherides (MS).

*Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral.* Col·locades amb fixacions mecàniques (GF).

*Membranes amb làmines de PVC no protegides.* Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir.

*Membranes amb làmines de PVC autoprotegides.* Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster.

*Panells i làmines drenants de polietilè en relleu.* Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nòduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.

*Barreres sintètiques i metàl·liques.*

*Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i polièster.*

*Membranes amb làmines elastomèriques.* Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

#### Execució

##### Condicions prèvies

Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambient indicada. S'han d'aturar els treballs quan nevi o geli sobre la coberta, quan ploqui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressals de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització. Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures superiors als 30°C. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les que no ho estan, també s'haurien de protegir del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser estanca. Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tal que, sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.

##### Fases d'execució

*Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini.* Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una capa d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de rebert elàstic, compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Els acords amb els paraments verticals, buneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats. *Toleràncies d'execució:* Encavalcaments:  $\pm 20$  mm.

*Làmines adherides amb oxiasfalt.* Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi. En les làmines semiadherides s'ha de pressionar de manera que l'oxiasfalt penetri en les perforacions de la làmina perforada. La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred, aplicant escalfor a mida que es desenrotlla. L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera. *Membrana fixada mecànicament.* Els elements de la membrana han de quedar fixats sòlidament al suport amb tates d'acer. En les membranes formades per una làmina bituminosa, abans de col·locar les plaques, el suport ha de quedar cobert per la làmina. Les cabotes de les tates han de quedar sempre cobertes per un gruix de placa. Les plaques han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua. A cada punt ha d'haver-hi un mínim de dues plaques superposades. El carener ha de quedar reforçat, de manera que a cada punt es superposin tres plaques. Les plaques molt exposades al vent, o bé en contacte amb accessoris metàl·lics han de quedar adherides per aplicació d'escalfor o amb adhesiu asfàltic. Les plaques s'han de començar a col·locar a partir de la cota més baixa. La primera filada del ràfec s'ha de col·locar invertida.

*Membrana formada per fulls d'alumini, adherits amb màstic modificat de base quitrà.* Les capes de màstic de base quitrà han de ser contínues i de gruix uniforme. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. La vora superior del full d'alumini exterior, ha de quedar protegida o bé encastada dins d'una regata, que ha de quedar tapada amb morter de ciment pòrtland. Els junts de dilatació de la capa de pendents, han de portar un suport flexible fixat a les vores. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Gruix per capa de màstic:  $\geq 3$  mm. El màstic bituminós s'ha d'aplicar en calent. La temperatura a la caldera ha d'estar entre els 145°C i els 165°C. L'alumini s'ha de col·locar en bandes de llargària  $\leq 2$  m. S'ha d'escalfar lleugerament la superfície del màstic bituminós ja estès, abans de col·locar-hi la



làmina. El màstic de base de quitrà no es pot posar en contacte amb d'altres materials bituminosos ni amb poliestirè expandit o extruït.

*Plàstiques o de cautxú sintètic. Segellat de junts amb massilla.* El segellat ha de ser continu, homogeni, sense bombolles d'aire i uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.). El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

*Membrana adherida.* Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). S'admeten soldadures per fusió en fred o per aplicació d'escalfor. Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire. L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui. *Membrana no adherida o fixada mecànicament.* Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). Ha de quedar fixada mecànicament al suport en tota la seva superfície, i adherida en el seu perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Les fixacions han de quedar situades formant línies paral·leles entre elles i a les vores de l'element per cobrir. S'han d'utilitzar tacs de PVC i visos amb volanderes o platines que garanteixin l'estanquitat de la fixació. Les làmines s'han d'unir entre elles per: *Soldadura química* amb un agent de soldadura per fusió en fred, *Soldadura en calent* fusió del material a l'aplicar calor i per pressió, *Adhesiu* aplicat a les dues cares dels elements a unir i per pressió.

*Membranes amb làmines de PVC.* Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguacons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim, ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació i encastada dins d'una regata que s'ha de tapar amb morter de portland. En el cas que no es pugui fer regata, la membrana ha de quedar soldada a un connector amb acabat termoplàstic, fixat mecànicament. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar encastat un cordó cel·lular de polietilè tou. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. La làmina ha de cavalcar un mínim de 5 cm dintre dels elements de desguàs. En aquests punts ha d'anar soldada o fixada a pressió.

*Membrana amb làmines elastomèriques.* Neteja prèvia amb benzina les zones per unir. No ha de quedar tibada. La membrana semiadherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes ha de ser la indicada en la D.T. Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària. S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.

*Panells i làmines drenants de polietilè en relleu.* En el cas de làmina amb geotèxtil, a la trobada amb el tub de drenatge, la làmina ha de passar per la part inferior i el geotèxtil per la superior, de manera que es protegeixen els porus de drenatge de l'obstrucció produïda per les partícules de terreny. La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).

Control i acceptació

Les làmines i el material bituminós haurien de dur, en la recepció en obra, una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes net per m<sup>2</sup>. Disposaran de SEGELL INCE-AENOR i d'homologació MICT. Amb les dades corresponents. Si el producte posseeix un Distintiu de Qualitat homologat pel ministeri de Foment, la D.F. pot simplificar la recepció, reduint-la a la identificació del material.

#### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., deducció de la superfície corresponent a buits, forats de menys d'1m<sup>2</sup>. Inclouen igualment l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals, utilitzant.

### SUBSISTEMA REVESTIMENTS

#### 1 ARREBOSSATS

Revestiment continu per a acabats de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, de calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc..., fets en obra o no. De gruix variable, duna o varies capes i amb diferents tipus d'acabat. S'han considerat els tipus següents: arrebossat esquerdejat, aplicat directament sobre les superfícies, pot servir de base per un posterior arrebossat o altre tipus d'acabat; arrebossat a bona vista, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir; arrebossat reglejat, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir, executat amb mestres.

#### Normes d'aplicació

**Instrucció para la recepció de cementos, RC-03. BOE. 16/01/03.**

Components

Morters fets a obra, morters preparats, juntes i materials de reforç de l'arrebossat.

#### Característiques tècniques mínimes

Morter fet en obra. Material aglomerant: *Ciment Portland blanc*, complirà les condicions fixades en la Instrucció per a la Recepció de ciments RC-03 quant a composició, prescripcions mecàniques, físiques, i químiques; *Calç*: aèria, apagada, s'ajustarà al definit en la Instrucció per a la Recepció de Calç RCA-92; *Arena*: procedent de trituracions de roques i vidres, amb gra angulós i superfície rugosa. També podran emprar-se sorres de riu o mina bé rentades. El contingut total de matèries perjudicials no serà superior al 2%. El contingut d'argila no serà superior a un 5%, i si es presenta en forma de grumolls, fins a un 1%. La matèria orgànica s'admetrà fins al 3%; *Aigua*: s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

Morters preparats. La dosificació es realitzarà en fàbrica, en obra es barrejarà amb la quantitat d'aigua adequada a la consistència precisa. Estarà compost de conglomerants hidràulics, àrids o càrregues minerals silícies i calices de granulometria especialment compensada i additius. També podrà ser de aglomerant de resines sintètiques i sorra.

*Juntes.* Les juntes de treball o per a especejaments decoratius es realitzaran mitjançant bordons de fusta, plàstic o alumini lacat o anoditzat.

*Material de reforç de l'arrebossat.* Malla de tela metàl·lica de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada cas dels següents capítols: Mortes, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

## Execució

### Condicions prèvies

Se suspendrà l'execució quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 °C o superior a 30 °C a l'ombra, o en temps plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar al morter durant l'enduriment. Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües. S'hauran col·locat els bastiments de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments.

En cap cas es permetran els assecats artificials. Es respectarà la dosificació i els temps d'enduriment de la capa base per a evitar eflorescències.

### Fases d'execució

*Arrebossat esquerdejat:* Neteja i preparació de la superfície de suport. Aplicació del revestiment, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments. Gruix de la capa:  $\leq 1,8$  cm. Cura del morter i repassos i neteja final.

*Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat.* Neteja i preparació de la superfície de suport. Execució de les mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons per l'arrebossat a bona vista, i mestres també amb el mateix morter als paraments, voltants obertures i arestes per l'arrebossat reglejat (Mestres ben aplomades, distància  $\leq 150$  cm). Aplicació del revestiment. Gruix de la capa  $\leq 1,1$  cm. Després de prendre's el morter, repàs i neteja final.

En funció dels components dels morters utilitzats i les capes executades, es tindran en compte les següents especificacions: *Arrebossat a l'estesa amb morter de ciment.* El gruix total del arrebossat no serà inferior a 8 mm. Dosificació (Ciment - sorra): 1:1.

*Arrebossats amb morter de ciment:* Dosificació (Ciment - sorra): 1:1 en cas de morter estès o 1:2 en cas de morter projectat. Es podrà afegir un 10% de calç. La preparació del morter podrà realitzar-se a mà o mecànicament.

*Arrebossat projectat amb morter de ciment.* Una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador de gruix no inferior a 3 mm, es projectaran manualment amb escombreta o mecànicament dues capes més fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a aconseguir la rugositat desitjada. Dosificació (Ciment - sorra): 1:2.

*Arrebossat lliscat amb morter de calç o estuc.* S'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gruixut, havent-se de començar per la part superior del parament. Una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb el tipus de gra especificat. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 10 mm.

*Arrebossat lliscat amb morter preparat de resines sintètiques.* S'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m<sup>2</sup>. El gruix del arrebossat no serà inferior a 1 mm. *Arrebossat projectat amb morter preparat de resines sintètiques.* S'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes evitant les acumulacions. La superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m<sup>2</sup>. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 3 mm. Admet els acabats petri, raspat o picat amb corró d'esponja.

*Arrebossat amb morter preparat monocapa.* Els morters monocapes són productes industrials dosificats a fàbrica, que s'utilitzen per a revestir paraments. Es comercialitzen en sacs, als quals només cal afegir aigua, quantitats segons fabricant. Es poden classificar segons el nombre de capes del revestiment. En teoria aquests morters s'apliquen en una sola capa, com el seu nom ens indica, però en la pràctica, per aconseguir un acabat correcte, és necessari executar una primera capa de preparació. Els morters monocapes estan formats per un conglomerant hidràulic(26%), calç o ciment; àrids o càrregues minerals silícis i calisses (70%) i additius (4%). Cal seguir les especificacions tècniques del fabricant. La D.F., aprovarà, prèvia presentació de mostres, la textura, color i acabat, del monocapa a executar. Les característiques i condicions de posada a l'obra són les esmentades pels arrebossats. Quan s'hagi aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planor del suport, s'haurà d'esperar almenys 7 dies per al seu enduriment; aquesta capa es realitzarà com a mínim amb un morter M-80. En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, aquesta haurà de situar-se en el centre de el gruix del arrebossat d'uns 10 a 15 mm; si el gruix és major de 15 mm s'aplicarà el producte en dues capes, deixant la primera amb acabat rugós. La totalitat del material s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En superfícies horitzontals de cornises i rematades no s'ha d'aplicar directament el arrebossat sobre la làmina impermeabilitzant sense una malla metàl·lica o ancoratge al forjat que eviti desprendiments. Admet acabat tipus buixardat mitjançant raspat amb plana dentada.

*Toleràncies d'execució.* Planor: Acabat esquerdejat:  $\pm 10$  mm, Acabat a bona vista:  $\pm 5$  mm, Acabat reglejat:  $\pm 3$  mm; Aplomat (parament vertical): Acabat a bona vista:  $\pm 10$  mm/planta, Acabat reglejat:  $\pm 5$  mm/planta; Nivell (parament horitzontal): Acabat a bona vista:  $\pm 10$  mm/planta, Acabat reglejat:  $\pm 5$  mm/planta

### Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m<sup>2</sup>. Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Dosificació del morter.

Quan l'acabat és deixat de regla, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme. Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

### Amidament i abonament

m<sup>2</sup> d'arrebossat, amb morter, amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures en paraments verticals:  $\leq 2,00$ , no es dedueixen; Entre  $> 2,00$  m<sup>2</sup> i  $\leq 4,00$  m<sup>2</sup>, es dedueix el 50%;  $> 4,00$  m<sup>2</sup>, es dedueix el 100%. Obertures en paraments horitzontals:  $\leq 1,00$  m<sup>2</sup>, no es dedueixen; Obertures  $> 1,00$  m<sup>2</sup>, es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixen, o que es dedueixen parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

## 2 PINTATS

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.

### Normes d'aplicació

**Codi Tècnic de l'Edificació.** CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.

**Components**

Emprimació, pintures, vernissos i additius en obra.

**Característiques tècniques mínimes**

Emprimació. Preparació de la superfície a pintar, podrà ser: emprimació anticorrosiva, emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a guix i ciment, etc...

Pintures i vernissos. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminoses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).

*Additius:* Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc...

**Control i acceptació**

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

**Execució****Condicions prèvies**

L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura ambiental no serà major de 28 °C a l'ombra ni menor de 12 °C durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el pla d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació en paraments no protegits. Temps d'assecat especificats pel fabricant. S'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.

Estaran col·locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc... I es protegiran abans d'iniciar el pintat.

*Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats.* S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.

*Superfícies de fusta.* En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituiran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.

*Superfícies metàl·liques.* Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.

**Fases d'execució**

*Pintura al tremp.* S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat. *Pintura a la calç.* S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.

*Pintura al silicat.* S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.

*Pintura al ciment.* Dues capes espaïades en mes de 24 hores.

*Pintura plàstica, acrílica, vinílica.* Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'emprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.

*Pintura a l'oli.* S'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaïant-les un temps entre 24 i 48 hores.

*Pintura a l'esmalt.* Prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

*Pintura martelè.* S'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.

*Laca nitrocel·lulòsica.* En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.

*Vernís hidròfug de silicona.* Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.

*Vernís gras o sintètic.* Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

**Control i acceptació**

Comprovació exterior, una cada 300 m<sup>2</sup>. Comprovació interior, una cada 4 habitages o equivalent. *Fusta:* humitat, segons exposició (exterior o interior) i nusos. *Maó, guix o ciment:* humitat inferior al 7 % i absència de pols, taques o eflorescències. *Ferro i acer:* neteja de brutícia i òxid. *Galvanització i materials no ferris:* neteja de brutícia i desgreixat de la superfície. *Preparació del suport:* emprimació selladora, anticorrosiva, etc... *Pintat:* nombre de mans. Aspecte i color, escrostonament, falta d'uniformitat, etc...

**Amidament i abonament**

m<sup>2</sup> de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

GIRONA, Abril del 2016

Arquitecte:

Signatura



## **IV. AMIDAMENTS**

## PRESSUPOST

Obra	01	PRESSUPOST AMIP-CALELLA
Capítol	01	MAGATZEM
Subcapítol	01	ENDERROC

- 1 K214D2H3 m3 Desmuntatge de mur de paredat, amb mitjans manuals, neteja, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret de pedra existent			7,870	0,600	5,600	26,443	26,443	157,51	4.165,04

- 2 K2194621 m2 Arrencada de paviment de pedra natural, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paviment existent		1,000	8,400	7,100		59,640	59,640	8,51	507,54

- 3 K2191202 m Demolició de vorada col·locada sobre terra, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Vorada de pedra		1,000	14,400			14,400	14,400	1,35	19,44

- 4 K2194421 m2 Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paviment ceràmic		1,000	14,400	0,800		11,520	11,520	5,10	58,75

- 5 K2192311 m3 Enderroc de solera de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Gruix	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paviment existent		1,000	8,400	7,100	0,150	8,946	8,946	124,07	1.109,93

- 6 K21BZR01 m Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Barana			7,870	0,000		7,870	7,870	5,83	45,88

- 7 K2148212 m3 Enderroc de mur de maçoneria, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Forats per recolzaments llosa		6,000	0,400	0,400	0,400	0,384			
3	bigues apuntalaments		2,000	0,400	0,400	0,400	0,128			
								0,512	216,84	111,02

- 8 E2R6423A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

## PRESSUPOST

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret de pedra existent			7,870	0,600	5,600	26,443			
3	Paviment existent			8,400	7,100	0,070	4,175			
4	Vorada de pedra			14,400	0,100	0,150	0,216			
5	Paviment ceràmic			14,400	0,800	0,070	0,806			
6	Paviment existent			8,400	7,100	0,150	8,946			
7	Forats per recolzaments llosa		6,000	0,400	0,400	0,400	0,384			
8	bigues apuntalaments		2,000	0,400	0,400	0,400	0,128			
9										
10	Esponjament 25%	P	25,000				0,819			
								41,917	14,21	595,64

- 9 E2RA7580 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret de pedra existent			7,870	0,600	5,600	26,443			
3	Paviment existent			8,400	7,100	0,070	4,175			
4	Vorada de pedra			14,400	0,100	0,150	0,216			
5	Paviment ceràmic			14,400	0,800	0,070	0,806			
6	Paviment existent			8,400	7,100	0,150	8,946			
7	Forats per recolzaments llosa		6,000	0,400	0,400	0,400	0,384			
8	bigues apuntalaments		2,000	0,400	0,400	0,400	0,128			
9										
10	Esponjament 25%	P	25,000				0,819			
								41,917	14,33	600,67

**TOTAL 01 .01 .01 ENDERROC 7.213,91**

Obra 01 PRESSUPOST AMIP-CALELLA  
 Capítol 01 MAGATZEM  
 Subcapítol 02 MOVIMENT DE TERRES

- 1 E2214828 m3 Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió alta (50 a 100 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Excavació en roca (70%)		0,700	6,150	8,400	5,400	195,275			
								195,275	37,21	7.266,18

- 2 E2213222 m3 Excavació per a rebaix en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Excavació en terreny fluix (30%)		0,300	6,150	8,400	5,400	83,689			

## PRESSUPOST

							83,689	3,43	287,05
--	--	--	--	--	--	--	--------	------	--------

- 3 **E222192A** m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Fonaments nous:									
3	Fonament paret		1,000	7,900	0,600	0,500	2,370			
4	Fonament mur		1,000	8,900	0,800	0,700	4,984			
5	Fonament corregut		1,000	7,700	0,400	0,500	1,540			
6	Fonament escala		1,000	1,000	0,400	0,500	0,200			
								9,094	46,07	418,96

- 4 **E241203A** m3 Transport de terres per a reutilitzar en obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Excavació en roca (70%)		0,700	6,150	8,400	5,400	195,275			
3	Excavació en terreny fluix (30%)		0,300	6,150	8,400	5,400	83,689			
4	Fonament paret		1,000	7,900	0,600	0,500	2,370			
5	Fonament mur		1,000	8,900	0,800	0,700	4,984			
6	Fonament corregut		1,000	7,700	0,400	0,500	1,540			
7	Fonament escala		1,000	1,000	0,400	0,500	0,200			
9	Esponjament 25%	P	25,000				72,015			
10			0,000							
								360,073	11,27	4.058,02

- 5 **E2RA7LP0** m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Excavació en roca (70%)		0,700	6,150	8,400	5,400	195,275			
3	Excavació en terreny fluix (30%)		0,300	6,150	8,400	5,400	83,689			
4	Fonament paret		1,000	7,900	0,600	0,500	2,370			
5	Fonament mur		1,000	8,900	0,800	0,700	4,984			
6	Fonament corregut		1,000	7,700	0,400	0,500	1,540			
7	Fonament escala		1,000	1,000	0,400	0,500	0,200			
8										
9	Esponjament 25%	P	25,000				72,015			
								360,073	5,28	1.901,19

**TOTAL 01.01.02 MOVIMENT DE TERRES 13.931,40**



## PRESSUPOST

Capítol 01 MAGATZEM  
Subcapítol 03 FONAMENTS

- 1 E3Z112T1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat des de camió

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Fonaments nous:									
3	Fonament paret		1,000	7,900	0,600		4,740			
4	Fonament mur		1,000	8,900	0,800		7,120			
5	Fonament corregut		1,000	7,700	0,400		3,080			
6	Fonament escala		1,000	1,000	0,400		0,400			
								15,340	11,00	168,74

- 2 E31B4000 kg Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>

	Comentari	Tipus	Unitats	ml	[E]	Kg/ml	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Fonaments nous:									
3	Fonament paret		1,000	7,900		19,000	150,100			
4	Fonament mur		1,000	7,120		9,570	68,138			
5	Esperes mur		1,000	7,120		12,900	91,848			
6	Fonament corregut		1,000	7,700		14,400	110,880			
7	Esperes		1,000	7,700		1,860	14,322			
8	Fonament escala		1,000	1,000		9,030	9,030			
9										
10										
11	Mermes 5%	P	5,000				22,216			
								466,534	1,20	559,84

- 3 E3152BH4 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat amb bomba

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Fonaments nous:									
3	Fonament paret		1,000	7,900	0,600	0,400	1,896			
4	Fonament mur		1,000	8,900	0,800	0,600	4,272			
5	Fonament corregut		1,000	7,700	0,400	0,400	1,232			
6	Fonament escala		1,000	1,000	0,400	0,400	0,160			
								7,560	108,18	817,84

- 4 E32B400P kg Armadura per a murs de contenció AP500 SD, d'una alçada màxima de 3 m, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>

	Comentari	Tipus	[C]	Longitud	[E]	Kg/m	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Mur			8,900		21,860	194,554			
4	Mermes 5%	P	5,000				9,728			

## PRESSUPOST

							204,282	1,29	263,52
--	--	--	--	--	--	--	---------	------	--------

- 5 E32DC106 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, d'alçària <= 6 m

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	[E]	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Mur		1,000	8,900		2,600	23,140	23,140	30,58	707,62

- 6 E32516H4 m3 Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Mur		1,000	8,900	0,300	2,600	6,942	6,942	104,61	726,20

**TOTAL 01.01.03 FONAMENTS 3.243,76**

Obra 01 PRESSUPOST AMIP-CALELLA  
 Capítol 01 MAGATZEM  
 Subcapítol 04 ESTRUCTURA

- 1 E4F2BD81 m3 Paret estructural per a revestir de 29 cm de gruix, de maó calat, HD, R-20, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm<sup>2</sup>), amb additiu inclòs aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 8 N/mm<sup>2</sup>

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Gruix	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret de 30		1,000	7,900	0,290	5,400	12,371	12,371	233,52	2.888,88

- 2 E4LDVEP6 m2 Semibigueta i revoltó per a sostre de 20+5 cm, fins a 3 m d'alçària, com a màxim, amb revoltó de morter de ciment i semibiguetes de formigó armat de 19 a 20 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum entre 2,5 i 5 m, de moment flector últim 24,9 a 36,1 kNm per m d'amplària de sostre

	Comentari	Tipus	Superfície	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Forjat SB		30,480				30,480	30,480	28,21	859,84

- 3 E4B94000 kg Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm<sup>2</sup>

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	[E]	Kg/ml	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Negatiu forjat SB		44,000	1,200		0,620	32,736	32,736	1,33	43,54

- 4 E4BDD666 m2 Armadura per a membranes AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

	Comentari	Tipus	Cavalcament	Superfície	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Malla forjat SB		1,200	30,480			36,576	36,576	2,56	93,63

- 5 E4591AH4 m3 Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

## PRESSUPOST

	Comentari	Tipus	Superfície	m3/m2	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Forjat SB		30,480	0,076			2,316			
3	Massissat		1,000	0,250			0,250			
4		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada				
5	Biga B		1,000	7,900	0,200	0,250	0,395			
6			1,000	1,000	0,300	0,250	0,075			
7	Biga C		1,000	7,700	0,300	0,250	0,578			
8	d.03		1,000	4,000	0,100	0,250	0,100			
								3,714	115,43	428,71

- 6 E4B36000 kg Armadura per a bigues AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Kg/m2	Kg/ml	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Biga B		1,000	7,900		5,700	45,030			
3			1,000	1,000		5,700	5,700			
4	Biga C		1,000	7,700		6,100	46,970			
5	d.03		1,000	4,000		3,650	14,600			
6	Biga A (S1)		1,000	20,900		6,300	131,670			
7	Massissat		1,000	1,000	1,070		1,070			
8	Mermes 5%	P	5,000				12,252			
								257,292	1,33	342,20

- 7 E4D3U100 m<sup>2</sup> Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a bigues de directriu recta, per a deixar el formigó vist, a 3 m d'alçària, com a màxim

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Amplada	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Biga B			7,900		0,250	1,975			
3				2,300	0,300		0,690			
4	Forat escala			6,000		0,250	1,500			
5				4,000	0,200		0,800			
6	Massissat			1,000	1,000		1,000			
								5,965	61,52	366,97

- 8 E4DC1D00 m<sup>2</sup> Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària  $\leq 3$  m, amb tauler de fusta de pi

	Comentari	Tipus	Superfície	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Llosa S1		52,900				52,900			
								52,900	27,32	1.445,23

- 9 E4BC4000 kg Armadura per a lloses d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>

	Comentari	Tipus	Superfície	ml	Kg/m2	Kg/ml	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Llosa S1		59,300		34,370		2.038,141			
3	Reforços llosa			8,900		10,730	95,497			

## PRESSUPOST

4	Escala		3,830		19,250		73,728		
5		C	Unitats	Kg/ut					
6	Armat recolzament		6,000	10,500			63,000		
8	Mermes 5%	P	5,000				113,518		
							2.383,884	1,38	3.289,76

- 10 **E45C1AH4** m3 Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

	Comentari	Tipus	Superfície	ml	Cantell	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Llosa S1		59,300		0,300		17,790			
3	Escala		3,830		0,260		0,996			
							18,786	106,01	1.991,50	

- 11 **E4DCAD00** m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses inclinades, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi

	Comentari	Tipus	Superfície	Longitud	Alçada	Unitats	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Escala		3,830				3,830			
3	Lateral			4,500	0,360		1,620			
4	Graons			1,000	0,200	16,000	3,200			
							8,650	40,12	347,04	

- 12 **K4ZWAA02** m Ancoratge sobre suport de fàbrica de pedra, mitjançant rodó inoxidable austenític de diàmetre 12 mm, introduït en el forat practicat sobre el suport i reblert amb resina epoxi

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Ampliació pas		16,000	0,500			8,000			
							8,000	17,07	136,56	

- 13 **E4435112** kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Kg	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	HEB-160		1,000	5,500		42,600	234,300			
3			1,000	6,200		42,600	264,120			
4			1,000	4,400		42,600	187,440			
5	Rigiditzadors		12,000			0,990	11,880			
							697,740	1,59	1.109,41	

**TOTAL 01.01.04 ESTRUCTURA 13.343,27**

Obra	01	PRESSUPOST AMIP-CALELLA
Capítol	01	MAGATZEM
Subcapítol	05	ACABATS

- 1 **E225AH70** m3 Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 25 cm, com a màxim

	Comentari	Tipus	Unitats	Superfície	Gruix	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	PB i SB			52,810	0,150		7,922			

## PRESSUPOST

								7,922	50,84	402,75
--	--	--	--	--	--	--	--	-------	-------	--------

- 2 E4BCM8CC m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

Comentari	Tipus	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
						0,000	5,33	0,00

- 3 E93628B1 m2 Solera de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix 15 cm, abocat amb bomba

Comentari	Tipus	Unitats	Superfície	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2 PB			38,000			38,000			
3 PP			17,000			17,000			
							55,000	29,96	1.647,80

- 4 E4F2BD81 m3 Paret estructural per a revestir de 29 cm de gruix, de maó calat, HD, R-20, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm<sup>2</sup>), amb additiu inclúsor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 8 N/mm<sup>2</sup>

Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2 Barana pas			2,000	0,290	0,600	0,348			
							0,348	233,52	81,26

- 5 E447Z327 kg Subministrament i col·locació de marc metàl·lic d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica (corten) S355J2WP segons UNE-EN 10025-5, format per peça simple, en perfils laminats en calent en planxa, tallat a mida col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques.

Comentari	Tipus	Unitats	kg	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2 Porta		1,000	284,000			284,000			
3 Balconera		1,000	251,000			251,000			
							535,000	2,67	1.428,45

- 6 E4G211B5 m3 Paredat de gruix variable de pedra calcària carejada, d'una cara vista, col·locada amb morter ciment 1:6

Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2 Nova paret façana			7,800	0,200	5,600	8,736			
							8,736	412,41	3.602,81

- 7 E71197C5 m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m<sup>2</sup> d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-PE amb armadura de film de polietilè de 95 g/m<sup>2</sup>, adherida en calent, prèvia imprimació

Comentari	Tipus	Unitats	Superfície	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2 Impermeabilització			59,000			59,000			
4 Solapes	P	15,000				8,850			
							67,850	18,57	1.259,97

- 8 E5Z15A20 m2 Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m<sup>3</sup> de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà

Comentari	Tipus	Unitats	Superfície	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
-----------	-------	---------	------------	-----	-----	---------	-------	------	--------

## PRESSUPOST

2	Formigó pendents		59,000			59,000		59,000	11,94	704,46
---	------------------	--	--------	--	--	--------	--	--------	-------	--------

- 9 **E9B362CK** m2 Paviment amb peces de pedra natural calcària nacional serrada i sense polir, preu alt, de 30 mm de gruix i de 1251 a 2500 cm2, col·locada a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10

	Comentari	Tipus	Unitats	Superfície	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paviment			51,000			51,000	51,000	111,88	5.705,88

- 10 **F961G67A** m Vorada de pedra calcària escairada, buixardada, de forma recta, de 15x25 cm, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntada

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Vorada			13,900			13,900	13,900	44,47	618,13

- 11 **E51Z1H0P** m Formació de filada amb totxana de 290x140x100 mm, col·locada i arrebossada amb morter de ciment 1:6

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Canal		2,000	1,000			2,000	2,000	7,23	14,46

- 12 **E5ZBZ5D4** m Subministrament i col·locació de canal de 10 mm de gruix, de 45 cm de desenvolupament, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica (corten) S355J2WP segons UNE-EN 10025-5, format per peça simple, en perfils laminats en calent en planxa, tallat a mida col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques.

	Comentari	Tipus		[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
								1,000	82,24	82,24

- 13 **E5ZH78ZJ** m Reixa de desguàs d'acer galvanitzat de 250 mm d'amplària i bastiment amb perfil L de 25x25 mm, ancorada al formigó

	Comentari	Tipus		[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
								1,000	69,50	69,50

- 14 **E9D1ML0K** m2 Paviment de toves ceràmiques d'elaboració manual, de 30x30 cm, col·locada a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10

	Comentari	Tipus	Unitats	Superfície	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paviment de gres			10,900			10,900	10,900	34,00	370,60

- 15 **EB1218AM** m Barana d'acer, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Escala			9,100			9,100			
3	Balconera			1,000			1,000			
							10,100		115,62	1.167,76

- 16 **KB12ZJAM** m Col·locació de barana reutilitzada, desmuntada previament, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella

## PRESSUPOST

Comentari	Tipus	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
						7,760	38,58	299,38

- 17 E89B5AJ0 m2 Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 10 cm, amb esmalt martel·lé, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat

Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2 Escala			9,100		1,000	9,100			
3 Balconera			1,000		1,000	1,000			
4 Barana existent (vei)			9,270		1,000	9,270			
5 Barana recuperada			7,760		1,000	7,760			
							27,130	22,46	609,34

- 18 EA1DZ7E5 u Porta de fusta de pi roig per a pintar, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 230x250 cm.

Comentari	Tipus	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
						1,000	535,63	535,63

- 19 EA1DY7E5 u Balconera de fusta de pi roig per a pintar, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 100x220 cm.

Comentari	Tipus	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
						1,000	208,63	208,63

- 20 E89AZBBO m2 Pintat de porta i balconera de fusta, a l'esmalt sintètic, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida, una segelladora i dues d'acabat

Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2 Porta		1,000	2,300		2,500	5,750			
3 Balconera		1,000	1,000		2,200	2,200			
							7,950	22,28	177,13

- 21 E81136D2 m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:6, remolinat

Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	[E]	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2 Paret existent		1,000	6,700		5,600	37,520			
3 Barana		1,000	6,700		0,600	4,020			
4 Barana pas		2,000	2,000		0,600	2,400			
							43,940	20,74	911,32

- 22 E81132D2 m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:6, remolinat

Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	[E]	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2 Paret existent		1,000	6,700		5,600	37,520			
3 Paret façana		1,000	7,800		5,600	43,680			
4 Paret veïna		1,000	6,300		5,400	34,020			
							115,220	18,24	2.101,61

## PRESSUPOST

- 23 E898D240 m2 Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	[E]	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret existent		1,000	6,700		5,600	37,520			
3	Barana		2,000	6,700		0,600	8,040			
4	Barana pas		2,000	2,000		0,600	2,400			
								47,960	5,16	247,47

- 24 E8B11A00 m2 Hidrofugat de parament vertical exterior amb pintura de siloxans

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret existent		1,000	6,700		5,600	37,520			
3	Barana		2,000	6,700		0,600	8,040			
4	Barana pas		2,000	2,000		0,600	2,400			
								47,960	5,67	271,93

- 25 E8989140 m2 Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura a la cola amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	[E]	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret existent		1,000	6,700		5,600	37,520			
3	Paret façana		1,000	7,800		5,600	43,680			
4	Paret veïna		1,000	6,300		5,400	34,020			
								115,220	2,44	281,14

- 26 E81ZA380 m Protecció d'aresta amb cantonera d'acer galvanitzat amb cantell rom de 3 mm, per a un gruix de revestiment de 8 mm

	Comentari	Tipus	Unitats	[D]	[E]	Longitud	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2			1,000			5,000	5,000			
								5,000	3,00	15,00

- 27 E8122312 m2 Enguixat reglejat sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1

	Comentari	Tipus	Superfície	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Forjat SB		30,480				30,480			
								30,480	10,26	312,72

- 28 E898K140 m2 Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura a la cola amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat

	Comentari	Tipus	Superfície	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Forjat SB		30,480				30,480			
								30,480	3,08	93,88

- 29 K8J1116K m Coronament de parets de <= 7,5 cm de guix, amb peça especial de ceràmica amb dos cantells en escaire d'acabat fi, de color vermell, col·locada amb morter mixt 1:2:10 i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Gruix	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
--	-----------	-------	---------	----------	-------	-------	---------	-------	------	--------



## PRESSUPOST

2	Remat paret existent		1,000	2,000		2,000		2,000	13,40	26,80
---	----------------------	--	-------	-------	--	-------	--	-------	-------	-------

- 30 **K121Z251** m2 Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçada <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Façana pedra		1,000	8,000		5,600	44,800			
3	Façana arrebossada		1,000	7,000		5,600	39,200			
								84,000	12,97	1.089,48

- 31 **K121Z250** m2 Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçada <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats

	Comentari	Tipus	Dies	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Façana pedra		30,000	8,000		5,600	1.344,000			
3	Façana arrebossada		15,000	7,000		5,600	588,000			
								1.932,000	0,15	289,80

**TOTAL 01.01.05 ACABATS 24.627,33**

Obra 01 PRESSUPOST AMIP-CALELLA  
 Capítol 02 RAMPA  
 Subcapítol 01 ENDERROC

- 1 **K2163511** m2 Enderroc de paredó de ceràmica 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret			2,600		0,600	1,560			
3	Escala			1,000		1,500	1,500			
								3,060	5,95	18,21

- 2 **K2148212** m3 Enderroc de mur de maçoneria, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Forats per bigues		4,000	0,400	0,400	0,400	0,256			
								0,256	216,84	55,51

- 3 **E2R6423A** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret			2,600	0,350	0,600	0,546			
3	Escala			1,000	1,000	1,500	1,500			
4	Forats per bigues		4,000	0,400	0,400	0,400	0,256			
5	Esponjament 25%	P	25,000				0,082			

## PRESSUPOST

								2,384	14,21	33,88
--	--	--	--	--	--	--	--	-------	-------	-------

- 4 **E2RA7580** m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret			2,600	0,350	0,600	0,546			
3	Escala			1,000	1,000	1,500	1,500			
4	Forats per bigues		4,000	0,400	0,400	0,400	0,256			
5	Esponjament 25%	P	25,000				0,082			
								2,384	14,33	34,16

**TOTAL 01.02.01 ENDERROC 141,76**

Obra 01 PRESSUPOST AMIP-CALELLA  
 Capítol 02 RAMPA  
 Subcapítol 02 MOVIMENT DE TERRES

- 1 **E222192A** m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Fonament		1,000	0,400	0,400	0,500	0,080			
								0,080	46,07	3,69

- 2 **E2R6423A** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Fonament		1,000	0,400	0,400	0,500	0,080			
4	Esponjament 25%	P	25,000				0,020			
								0,100	14,21	1,42

- 3 **E2RA7580** m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Fonament		1,000	0,400	0,400	0,500	0,080			
4	Esponjament 25%	P	25,000				0,020			
								0,100	14,33	1,43

**TOTAL 01.02.02 MOVIMENT DE TERRES 6,54**

Obra 01 PRESSUPOST AMIP-CALELLA  
 Capítol 02 RAMPA  
 Subcapítol 03 FONAMENTS

- 1 **E31B4000** kg Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

	Comentari	Tipus	Estreps	ø12	Longitud	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Fonament rampa		6,000	0,890	1,460		7,796			

## PRESSUPOST

4	Mermes 5%	P	5,000				0,390			
								8,186	1,20	9,82
2	<b>E3Z112T1</b>		m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat des de camió							
	<b>Comentari</b>	<b>Tipus</b>	<b>Unitats</b>	<b>Longitud</b>	<b>Ample</b>	<b>[F]</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PREU</b>	<b>IMPORT</b>
2	Fonament rampa		1,000	0,400	0,400		0,160			
								0,160	11,00	1,76
3	<b>E3152BH4</b>		m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat amb bomba							
	<b>Comentari</b>	<b>Tipus</b>	<b>Unitats</b>	<b>Longitud</b>	<b>Ample</b>	<b>Alçada</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PREU</b>	<b>IMPORT</b>
2	Fonament rampa		1,000	0,400	0,400	0,400	0,064			
								0,064	108,18	6,92
<b>TOTAL 01 .02 .03</b>							<b>FONAMENTS</b>	<b>18,50</b>		

Obra	01	PRESSUPOST AMIP-CALELLA
Capítol	02	RAMPA
Subcapítol	04	ESTRUCTURA

1	<b>E4R12025</b>		kg Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils laminats tipus L, rodó, quadrat, rectangular, hexagonal, planxa, treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura							
	<b>Comentari</b>	<b>Tipus</b>	<b>Unitats</b>	<b>Longitud/Gru</b>	<b>Kg/ml</b>	<b>Kg/m3</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PREU</b>	<b>IMPORT</b>
2	Bigues Rampa:									
3	UPN-240		1,000	5,900	56,300		332,170			
4			1,000	7,100	56,300		399,730			
5			1,000	2,000	56,300		112,600			
7	HEB-200		1,000	6,000	50,400		302,400			
9	HEB-120		1,000	2,000	28,400		56,800			
11	Ø100.4		1,000	3,300	0,012	7.850,000	310,860			
13	#200.200.10		1,000	0,010	0,040	7.850,000	3,140			
15	Mermes 5%	P	5,000				75,885			
								1.593,585	4,72	7.521,72
2	<b>K4GRS3CD</b>		m3 Reparació amb reposició de peces, de paret de maçoneria amb pedres de recuperació col·locades amb morter mixt de ciment blanc 1:1:7, seguint les proporcions i disposició paraments originals							
	<b>Comentari</b>	<b>Tipus</b>	<b>Unitats</b>	<b>Longitud</b>	<b>Ample</b>	<b>Alçada</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PREU</b>	<b>IMPORT</b>
2	Recolzamen perfils		4,000	0,400	0,400	0,400	0,256			
								0,256	424,25	108,61
<b>TOTAL 01 .02 .04</b>							<b>ESTRUCTURA</b>	<b>7.630,33</b>		

Obra	01	PRESSUPOST AMIP-CALELLA
Capítol	02	RAMPA

## PRESSUPOST

Subcapítol 05 ACABATS

- 1 E4F2BD81 m3 Paret estructural per a revestir de 29 cm de gruix, de maó calat, HD, R-20, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm<sup>2</sup>), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 8 N/mm<sup>2</sup>

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret que substitueix escala			1,500	0,400	1,000	0,600	0,600	233,52	140,11

- 2 E81136D2 m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:6, remolinat

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret que substitueix escala		2,000	1,500		1,000	3,000	3,000	20,74	62,22

- 3 E8989140 m2 Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura a la cola amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret que substitueix escala		2,000	3,700		1,000	7,400	7,400	2,44	18,06

- 4 E8B11A00 m2 Hidrofugat de parament vertical exterior amb pintura de siloxans

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret que substitueix escala		2,000	3,700		1,000	7,400	7,400	5,67	41,96

- 5 K8J1116K m Coronament de parets de <= 7,5 cm de gruix, amb peça especial de ceràmica amb dos cantells en escaire d'acabat fi, de color vermell, col·locada amb morter mixt 1:2:10 i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret que substitueix escala		1,000	3,700			3,700	3,700	13,40	49,58

- 6 E83B61TE m2 Aplacat de parament vertical exterior a una alçària >3 m, amb pedra calcària nacional amb una cara buixardada, preu mitjà, de 20 mm de gruix amb forats per a fixacions i aresta viva a les quatre vores i de 2501 a 6400 cm<sup>2</sup>, col·locada amb ganxos i morter de ciment 1:6

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Paret que substitueix escala		1,000	1,500		1,000	1,500	1,500	113,54	170,31

- 7 E936Z8B1 m3 Recrescut de formigó HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix variable de 0 a 40cm, abocat amb bomba

	Comentari	Tipus	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
							1,800	174,23	313,61

- 8 E5Z3Z325 m2 Enllatat amb llates de fusta de pi, de 40x40 mm de secció, col·locades cada 90 cm, sobre formigó i amb fixacions mecàniques

## PRESSUPOST

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Tarima Rampa		1,000	13,050	1,500		19,575	19,575	26,89	526,37

- 9 **K9QAZ010** m2 Tarima de posts de fusta de pi de flandes tractats amb autoclau amb sals de coure, de 30 mm de gruix i fins 120 mm d'amplària, col·locats separats 10 mm, sobre perfils de suport amb visos d'acer inoxidable. Resistència al lliscament Rd>45 Classe 3

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Tarima Rampa		1,000	13,050	1,500		19,575	19,575	64,14	1.255,54

- 10 **EB15Z8AE** m Barana d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), amb passamà de platina 60x15mm i muntants cada 130cm de tub 60x4mm, de 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques.

	Comentari	Tipus		[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
								5,340	204,86	1.093,95

- 11 **EB15Y8AE** m Barana d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, soldada a l'estructura

	Comentari	Tipus		[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
								8,900	290,66	2.586,87

- 12 **E89BZCJ0** m2 Pintat de barana d'acer inoxidable de barrots separats 10 cm, amb esmalt de poliuretà, amb una capa d'imprimació epoxi i 2 d'acabat, prèvia preparació de la superfície.

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Barana			8,900		1,000	8,900			
3	Passamà			5,340		1,000	5,340	14,240	18,93	269,56

- 13 **E894B0M3** m2 Pintat de biga d'un sol perfil d'acer amb pintura poliuretà bicomponent, amb dues capes d'imprimació epoxi i dues d'acabat

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Perímetre	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Bigues Rampa:									
3	UPN-240		1,000	5,900	0,775		4,573			
4			1,000	7,100	0,775		5,503			
5			1,000	2,000	0,775		1,550			
7	HEB-200		1,000	6,000	1,150		6,900			
9	HEB-120		1,000	2,000	0,686		1,372			
11	ø100.4		1,000	3,300	0,314		1,036			
13	#200.200.10		1,000	0,200	0,200		0,040	20,974	21,72	455,56

**TOTAL 01.02.05 ACABATS 6.983,70**

Obra 01 PRESSUPOST AMIP-CALELLA  
Capítol 03 SEGURETAT I SALUT

**PRESSUPOST**

1 **PASSUA10** pa Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, segons pressupost a part

Comentari	Tipus	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
						1,000	1.543,00	1.543,00

**TOTAL 01 .03      SEGURETAT I SALUT      1.543,00**

## **V. PRESSUPOST**

## PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost AMIP-CALELLA
Capítol	01	MAGATZEM
Subcapítol	01	Enderroc

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K214D2H3	m3	Desmuntatge de mur de paredat, amb mitjans manuals, neteja, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 63)	157,51	26,443	4.165,04
2	K2194621	m2	Arrencada de paviment de pedra natural, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 68)	8,51	59,640	507,54
3	K2191202	m	Demolició de vorada col·locada sobre terra, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 65)	1,35	14,400	19,44
4	K2194421	m2	Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 67)	5,10	11,520	58,75
5	K2192311	m3	Enderroc de solera de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 66)	124,07	8,946	1.109,93
6	K21BZR01	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor (P - 69)	5,83	7,870	45,88
7	K2148212	m3	Enderroc de mur de maçoneria, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 62)	216,84	0,512	111,02
8	E2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 6)	14,21	41,917	595,64
9	E2RA7580	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	14,33	41,917	600,67

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.01</b>	<b>7.213,91</b>
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost AMIP-CALELLA
Capítol	01	MAGATZEM
Subcapítol	02	Moviment de terres

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E2214828	m3	Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió alta (50 a 100 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió (P - 2)	37,21	195,275	7.266,18
2	E2213222	m3	Excavació per a rebaix en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 1)	3,43	83,689	287,05
3	E222192A	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió (P - 3)	46,07	9,094	418,96
4	E241203A	m3	Transport de terres per a reutilitzar en obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 5)	11,27	360,073	4.058,02
5	E2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	5,28	360,073	1.901,19

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.02</b>	<b>13.931,40</b>
--------------	-------------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost AMIP-CALELLA
------	----	-------------------------



## PRESSUPOST

Capítol	01	MAGATZEM
Subcapítol	03	Fonaments

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 14)	11,00	15,340	168,74
2 E31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic $\geq$ 500 N/mm2 (P - 10)	1,20	466,534	559,84
3 E3152BH4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 9)	108,18	7,560	817,84
4 E32B400P	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 SD, d'una alçària màxima de 3 m, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic $\geq$ 500 N/mm2 (P - 12)	1,29	204,282	263,52
5 E32DC106	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, d'una alçària $\leq$ 6 m (P - 13)	30,58	23,140	707,62
6 E32516H4	m3	Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba (P - 11)	104,61	6,942	726,20

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.03</b>	<b>3.243,76</b>
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost AMIP-CALELLA
Capítol	01	MAGATZEM
Subcapítol	04	Estructura

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E4F2BD81	m3	Paret estructural per a revestir de 29 cm de gruix, de maó calat, HD, R-20, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclúsor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 8 N/mm2 (P - 27)	233,52	12,371	2.888,88
2 E4LDVEP6	m2	Semibigueta i revoltó per a sostre de 20+5 cm, fins a 3 m d'alçària, com a màxim, amb revoltó de morter de ciment i semibiguetes de formigó armat de 19 a 20 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum entre 2,5 i 5 m, de moment flector últim 24,9 a 36,1 kNm per m d'amplària de sostre (P - 29)	28,21	30,480	859,84
3 E4B94000	kg	Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic $\geq$ 500 N/mm2 (P - 20)	1,33	32,736	43,54
4 E4BDD666	m2	Armadura per a membranes AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 23)	2,56	36,576	93,63
5 E4591AH4	m3	Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-30/B/20/IIIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 17)	115,43	3,714	428,71
6 E4B36000	kg	Armadura per a bigues AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic $\geq$ 500 N/mm2 (P - 19)	1,33	257,292	342,20
7 E4D3U100	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb taulers fenòlics, per a bigues de directriu recta, per a deixar el formigó vist, a 3 m d'alçària, com a màxim (P - 24)	61,52	5,965	366,97
8 E4DC1D00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària $\leq$ 3 m, amb tauler de fusta de pi (P - 25)	27,32	52,900	1.445,23
9 E4BC4000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic $\geq$ 500 N/mm2 (P - 21)	1,38	2.383,884	3.289,76

## PRESSUPOST

10	E45C1AH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 18)	106,01	18,786	1.991,50
11	E4DCAD00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses inclinades, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi (P - 26)	40,12	8,650	347,04
12	K4ZWAA02	m	Ancoratge sobre suport de fàbrica de pedra, mitjançant rodó inoxidable austenític de diàmetre 12 mm, introduït en el forat practicat sobre el suport i reblert amb resina epoxi (P - 71)	17,07	8,000	136,56
13	E4435112	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 15)	1,59	697,740	1.109,41

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.04</b>	<b>13.343,27</b>
--------------	-------------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost AMIP-CALELLA
Capítol	01	MAGATZEM
Subcapítol	05	Acabats

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E225AH70	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 25 cm, com a màxim (P - 4)	50,84	7,922	402,75
2	E4BCM8CC	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 22)	5,33	0,000	0,00
3	E93628B1	m2	Solera de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix 15 cm, abocat amb bomba (P - 50)	29,96	55,000	1.647,80
4	E4F2BD81	m3	Paret estructural per a revestir de 29 cm de gruix, de maó calat, HD, R-20, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclúsor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 8 N/mm2 (P - 27)	233,52	0,348	81,26
5	E447Z327	kg	Subministrament i col·locació de marc metàl·lic d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica (corten) S355J2WP segons UNE-EN 10025-5, format per peça simple, en perfils laminats en calent en planxa, tallat a mida col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques. (P - 16)	2,67	535,000	1.428,45
6	E4G211B5	m3	Paredat de gruix variable de pedra calcària carejada, d'una cara vista, col·locada amb morter ciment 1:6 (P - 28)	412,41	8,736	3.602,81
7	E71197C5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-PE amb armadura de film de polietilè de 95 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació (P - 36)	18,57	67,850	1.259,97
8	E5Z15A20	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà (P - 32)	11,94	59,000	704,46
9	E9B362CK	m2	Paviment amb peces de pedra natural calcària nacional serrada i sense polir, preu alt, de 30 mm de gruix i de 1251 a 2500 cm2, col·locada a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 (P - 52)	111,88	51,000	5.705,88
10	F961G67A	m	Vorada de pedra calcària escairada, buixardada, de forma recta, de 15x25 cm, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntada (P - 59)	44,47	13,900	618,13
11	E51Z1H0P	m	Formació de filada amb totxana de 290x140x100 mm, col·locada i arrebossada amb morter de ciment 1:6 (P - 31)	7,23	2,000	14,46
12	E5ZBZ5D4	m	Subministrament i col·locació de canal de 10 mm de gruix, de 45 cm de desenvolupament, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica (corten) S355J2WP segons UNE-EN 10025-5, format per peça simple, en perfils laminats en calent en planxa, tallat a mida col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques. (P - 34)	82,24	1,000	82,24

## PRESSUPOST

13	E5ZH78ZJ	m	Reixa de desguàs d'acer galvanitzat de 250 mm d'amplària i bastiment amb perfil L de 25x25 mm, ancorada al formigó (P - 35)	69,50	1,000	69,50
14	E9D1ML0K	m2	Paviment de toves ceràmiques d'elaboració manual, de 30x30 cm, col·locada a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 (P - 53)	34,00	10,900	370,60
15	EB1218AM	m	Barana d'acer, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella (P - 56)	115,62	10,100	1.167,76
16	KB12ZJAM	m	Col·locació de barana reutilitzada, desmuntada previament, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella (P - 74)	38,58	7,760	299,38
17	E89B5AJ0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 10 cm, amb esmalt martelé, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat (P - 47)	22,46	27,130	609,34
18	EA1DZ7E5	u	Porta de fusta de pi roig per a pintar, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 230x250 cm. (P - 55)	535,63	1,000	535,63
19	EA1DY7E5	u	Balconera de fusta de pi roig per a pintar, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 100x220 cm. (P - 54)	208,63	1,000	208,63
20	E89AZBB0	m2	Pintat de porta i balconera de fusta, a l'esmalt sintètic, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida, una segelladora i dues d'acabat (P - 46)	22,28	7,950	177,13
21	E81136D2	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:6, remolinat (P - 38)	20,74	43,940	911,32
22	E81132D2	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:6, remolinat (P - 37)	18,24	115,220	2.101,61
23	E898D240	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat (P - 44)	5,16	47,960	247,47
24	E8B11A00	m2	Hidrofugat de parament vertical exterior amb pintura de siloxans (P - 49)	5,67	47,960	271,93
25	E8989140	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura a la cola amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat (P - 43)	2,44	115,220	281,14
26	E81ZA380	m	Protecció d'aresta amb cantonera d'acer galvanitzat amb cantell rom de 3 mm, per a un gruix de revestiment de 8 mm (P - 40)	3,00	5,000	15,00
27	E8122312	m2	Enguixat reglejat sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1 (P - 39)	10,26	30,480	312,72
28	E898K140	m2	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura a la cola amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat (P - 45)	3,08	30,480	93,88
29	K8J1116K	m	Coronament de parets de <= 7,5 cm de gruix, amb peça especial de ceràmica amb dos cantells en escaire d'acabat fi, de color vermell, col·locada amb morter mixt 1:2:10 i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888) (P - 72)	13,40	2,000	26,80
30	K121Z251	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (P - 61)	12,97	84,000	1.089,48
31	K121Z250	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats (P - 60)	0,15	1.932,000	289,80

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.05</b>	<b>24.627,33</b>
--------------	-------------------	-----------------	------------------

## PRESSUPOST

Capítol	02	RAMPA
Subcapítol	01	Enderroc

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 K2163511	m2	Enderroc de paredó de ceràmica 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 64)	5,95	3,060	18,21
2 K2148212	m3	Enderroc de mur de maçoneria, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 62)	216,84	0,256	55,51
3 E2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 6)	14,21	2,384	33,88
4 E2RA7580	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	14,33	2,384	34,16

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.01</b>			<b>141,76</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost AMIP-CALELLA
Capítol	02	RAMPA
Subcapítol	02	Moviment de terres

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E222192A	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió (P - 3)	46,07	0,080	3,69
2 E2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 6)	14,21	0,100	1,42
3 E2RA7580	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	14,33	0,100	1,43

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.02</b>			<b>6,54</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	-------------

Obra	01	Pressupost AMIP-CALELLA
Capítol	02	RAMPA
Subcapítol	03	Fonaments

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 10)	1,20	8,186	9,82
2 E3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 14)	11,00	0,160	1,76
3 E3152BH4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 9)	108,18	0,064	6,92

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.03</b>			<b>18,50</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	--------------

Obra	01	Pressupost AMIP-CALELLA
------	----	-------------------------

## PRESSUPOST

Capítol	02	RAMPA
Subcapítol	04	Estructura

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E4R12025	kg	Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils laminats tipus L, rodó, quadrat, rectangular, hexagonal, planxa, treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura (P - 30)	4,72	1.593,585	7.521,72
2 K4GRS3CD	m3	Reparació amb reposició de peces, de paret de maçoneria amb pedres de recuperació col·locades amb morter mixt de ciment blanc 1:1:7, seguint les proporcions i disposició paraments originals (P - 70)	424,25	0,256	108,61
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.04</b>			<b>7.630,33</b>

Obra	01	Pressupost AMIP-CALELLA
Capítol	02	RAMPA
Subcapítol	05	Acabats

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E4F2BD81	m3	Paret estructural per a revestir de 29 cm de gruix, de maó calat, HD, R-20, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm <sup>2</sup> ), amb additiu inclúsor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 8 N/mm <sup>2</sup> (P - 27)	233,52	0,600	140,11
2 E81136D2	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:6, remolinat (P - 38)	20,74	3,000	62,22
3 E8989140	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura a la cola amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat (P - 43)	2,44	7,400	18,06
4 E8B11A00	m2	Hidrofugat de parament vertical exterior amb pintura de siloxans (P - 49)	5,67	7,400	41,96
5 K8J1116K	m	Coronament de parets de <= 7,5 cm de gruix, amb peça especial de ceràmica amb dos cantells en escaire d'acabat fi, de color vermell, col·locada amb morter mixt 1:2:10 i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888) (P - 72)	13,40	3,700	49,58
6 E83B61TE	m2	Aplacat de parament vertical exterior a una alçària >3 m, amb pedra calcària nacional amb una cara buixardada, preu mitjà, de 20 mm de gruix amb forats per a fixacions i aresta viva a les quatre vores i de 2501 a 6400 cm <sup>2</sup> , col·locada amb ganxos i morter de ciment 1:6 (P - 41)	113,54	1,500	170,31
7 E936Z8B1	m3	Recrescut de formigó HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix variable de 0 a 40cm, abocat amb bomba (P - 51)	174,23	1,800	313,61
8 E5Z3Z325	m2	Enllatat amb llates de fusta de pi, de 40x40 mm de secció, col·locades cada 90 cm, sobre formigó i amb fixacions mecàniques (P - 33)	26,89	19,575	526,37
9 K9QAZ010	m2	Tarima de posts de fusta de pi de flandes tractats amb autoclau amb sals de coure, de 30 mm de gruix i fins 120 mm d'amplària, col·locats separats 10 mm, sobre perfils de suport amb visos d'acer inoxidable. Resistència al lliscament Rd>45 Classe 3 (P - 73)	64,14	19,575	1.255,54
10 EB15Z8AE	m	Barana d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), amb passamà de platina 60x15mm i muntants cada 130cm de tub 60x4mm, de 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. (P - 58)	204,86	5,340	1.093,95
11 EB15Y8AE	m	Barana d'acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, soldada a l'estructura (P - 57)	290,66	8,900	2.586,87
12 E89BZCJ0	m2	Pintat de barana d'acer inoxidable de barrots separats 10 cm, amb esmalt de poliuretà, amb una capa d'imprimació epoxi i 2 d'acabat, prèvia preparació de la superfície. (P - 48)	18,93	14,240	269,56

## PRESSUPOST

13	E894B0M3	m2	Pintat de biga d'un sol perfil d'acer amb pintura poliuretà bicomponent, amb dues capes d'imprimació epoxi i dues d'acabat (P - 42)	21,72	20,974	455,56
<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>		<b>01.02.05</b>			<b>6.983,70</b>
Obra		01	Pressupost AMIP-CALELLA			
Capítol		03	SEGURETAT I SALUT			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PASSUA10	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra, segons pressupost a part (P - 75)	1.543,00	1,000	1.543,00
<b>TOTAL</b>	<b>Capítol</b>		<b>01.03</b>			<b>1.543,00</b>

## RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	Enderroc	7.213,91
Subcapítol	01.01.02	Moviment de terres	13.931,40
Subcapítol	01.01.03	Fonaments	3.243,76
Subcapítol	01.01.04	Estructura	13.343,27
Subcapítol	01.01.05	Acabats	24.627,33
<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>	<b>MAGATZEM</b>	<b>62.359,67</b>
Subcapítol	01.02.01	Enderroc	141,76
Subcapítol	01.02.02	Moviment de terres	6,54
Subcapítol	01.02.03	Fonaments	18,50
Subcapítol	01.02.04	Estructura	7.630,33
Subcapítol	01.02.05	Acabats	6.983,70
<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>	<b>RAMPA</b>	<b>14.780,83</b>
			<b>77.140,50</b>
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	MAGATZEM	62.359,67
Capítol	01.02	RAMPA	14.780,83
Capítol	01.03	SEGURETAT I SALUT	1.543,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost AMIP-CALELLA</b>	<b>78.683,50</b>
			<b>78.683,50</b>
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost AMIP-CALELLA	78.683,50
			<b>78.683,50</b>

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

---

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	78.683,50
12 % Despeses Generals SOBRE 78.683,50.....	9.442,02
4 % Benefici Industrial SOBRE 78.683,50.....	3.147,34
<b>Subtotal</b>	<b>91.272,86</b>
21 % IVA SOBRE 91.272,86.....	19.167,30
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	<b>€ 110.440,16</b>

---

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( CENT DEU MIL QUATRE-CENTS QUARANTA EUROS AMB SETZE CÈNTIMS )

---

Girona, maig de 2016

BLÁZQUEZ GUANTER SLP



## **VI. CONTROL DE QUALITAT**

# CONTROL DE QUALITAT DE MATERIALS

Relació i definició de controls que s'han de fer d'acord  
amb el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988

**ÍNDEX**

---

## JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

1. AIGUA PER PASTAR
2. ÀRID PER ELABORAR FORMIGÓ
3. CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ
4. ADDITIUS PER A FORMIGÓ
5. FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL
6. RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ
7. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES
8. MAONS AMB FUNCIO ESTRUCTURAL
9. SISTEMES DE SOSTRES PREFABRICATS
10. MATERIALS UTILITZAT COM AÏLLAMENT CONTRA EL FOC

## **JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88**

---

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92) i 29 de juliol de 1994 (DOGC 12/9/94).

L'arquitecte autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests control seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'arquitecte consideri precisos per a la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic o aparellador que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaig, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses del assaigs, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en què es produeixi la seva acreditació.

El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de ..... dies des del moment que es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.

El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treballs d'execució si considera que la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultat el propietari per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

## **AIGUA PER PASTAR**

---

- L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica i complirà les condicions indicades a l'article 27 de la "Instrucció de Hormigón Estructural" (EHE). En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

### **CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ**

#### **Documentals:**

- Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en els articles 27 i 81.2 de l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori), o bé justificarà especialment que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

### **ASSAIGS DE LABORATORI**

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació indicats als articles 27 i 81.2.3 de l'EHE:

- Determinació del pH (UNE 7234/71)
- Determinació de substàncies disoltes (UNE 7130/58)
- Determinació del contingut total de sulfats (UNE 7131/58)
- Determinació del Ió-clor (UNE 7178/60)
- Determinació d'hidrats de carboni (UNE 7132/58)
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235/71)

La presa de mostres es farà segons UNE 7236/71

## **ÀRID PER ELABORAR FORMIGÓ**

---

- L'àrid que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó complirà les condicions indicades a l'article 28 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Mida mínima i màxima de l'àrid (EHE, art. 28.2):

- Quan no hi hagi experiència prèvia d'ús es realitzaran assaigs d'identificació, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE i els corresponents a les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques especificats a l'article 28.3 de l'EHE.
- Esta prohibida l'utilització d'àrids que continguin sulfurs oxidables.
- Els àrids es transportaran i emmagatzemaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, i hauran de mantindre les seves característiques granulomètriques fins la seva incorporació a la mescla.
- Cada procedència diferent serà considerada com a lot independent.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

## CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

### Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà. Cada càrrega d'àrid anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà sempre a disposició de la Direcció d'Obra i en el que figuraran, com a mínim, les dades especificades a l'article 28.4 de l'EHE.
- Es justificarà, per part del constructor, que l'àrid utilitzat compleix les condicions exigides en l'article 28 de l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori o experiència prèvia) o bé justificarà explícitament que no altera especialment les propietats exigibles al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 81.3.3 de l'EHE.
- En cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE.

### Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.

## ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segons:

- Estabilitat d'escòries siderúrgiques () (EHE, art. 28.1)
- Mida màxima/mínima de l'àrid (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)
- Contingut de fins (UNE 933-2/96) (EHE, art. 28.3.3)
- Coeficient de forma en graves (UNE 7238/71) (EHE, art. 28.3.3)
- Índex d'àrids laminars en graves (UNE 933-3/97) (EHE, art. 28.3.3)
- Compostos totals de sofre (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Sulfats solubles en àcids (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Contingut de clorurs (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Terrossos d'argila (UNE 7133/58) (EHE, art. 28.3.1)
- Partícules toves (UNE 7134/58) (EHE, art. 28.3.1)
- Partícules de baix pes específic (UNE 7244/71) (EHE, art. 28.3.1)
- Contingut de matèria orgànica en sorres (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Equivalent de sorra EAV (UNE 83131/90) (EHE, art. 28.3.1)
- Reactivitat amb els àlcalis del ciment (UNE 146507/99 EX i UNE 146508/99 EX) (EHE, art. 28.3.1)
- Coeficient de friabilitat en sorres (UNE EN 1097-1/97) (EHE, art. 28.3.2)
- Resistència al desgast en graves (UNE EN 1097-2/99) (EHE, art. 28.3.2)
- Absorció d'aigua en sorres (UNE 83133/90) (EHE, art. 28.3.2)
- Absorció d'aigua en graves (UNE 83134/90) (EHE, art. 28.3.2)
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE EN 1367-2/99) (EHE, art. 28.3.2)

## CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ

---

- El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en la "Instrucció para la recepció de cementos" (RC-97) i complirà les condicions indicades a l'article 26 de l'EHE. Es a dir:

Tipus de ciment (RC-97, art. 8):  
Distintiu de qualitat:  
Altres característiques:

- No s'utilitzaran lots de ciment que no vinguin acompanyats del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 81.1.1).
- Criteris de definició de remesa, lot i mostra (RC-97, art. 10 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic):

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

## CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

### Documentals:

- Es comprovarà que el ciment disposa de la documentació que acredita que està fabricat i comercialitzat de manera legal (RC-97, art. 10.b).
- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà i la documentació annexa, els quals contindran totes les dades indicades en l'article 9.b.1 de la RC-97.

### Operatius:

- Es comprovarà la temperatura del ciment de cada partida en el moment de l'arribada, segons l'article 26.2 de l'EHE.
- Es comprovarà, per a cada partida, que la forma de subministrament s'ajusti a les indicacions de l'article 26.2 de l'EHE i de l'article 9 de la RC-97.
- En cas de no disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, abans de començar les feines de formigonat i sempre que variïn les condicions de subministrament, es realitzarà la presa de mostres corresponent als assaigs de recepció previstos a la RC-97 (art. 10.d), als previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particular i als necessaris per la determinació del contingut de clorurs (EHE, art. 81.1.2). En aquest cas, i com a mínim cada tres mesos d'obra, es comprovaran les següents especificacions: composició del ciment, principi i final d'adormiment, resistència a compressió i estabilitat de volum.
- En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, els assaigs de recepció podran substituir-se per una còpia del corresponent certificat, segons s'indica als articles 10.b de la RC-97 i 81.1.2 de l'EHE. En aquest cas, la direcció d'obra pot, mitjançant comunicació escrita, dispensar de la realització dels assaigs previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, de la determinació del contingut de clorurs i de les comprovacions trimestrals esmentades al paràgraf anterior, que seran substituïdes per la documentació d'identificació del ciment junt amb els resultats de l'autocontrol. (RC-97, art. 10.b; EHE, art. 81.1.2; Decret 375/88, annex 1).
- Es realitzarà una presa de mostres preventiva, segons s'indica en els articles 81.1.2 de l'EHE i 10.c de la RC-97.

## ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació especificats per a cada tipus de ciment a la RC-97 i/o especificats en el segon parèntesi:

- Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
- Residu insoluble (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de sulfats (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs (UNE 80217/91) (EHE, art. 30.1)
- Putzolanicitat (UNE EN 196-5/96)
- Principi i final d'adormiment (UNE EN 196-3/96)
- Estabilitat de volum (UNE EN 196-3/96)
- Resistència a compressió (UNE EN 196-1/96)
- Composició potencial del clínquer (UNE 80304/86)
- Calor d'hidratació (UNE 80118/86 EX)
- Índex de blancor (UNE 80117/87 EX)
- Alúmina (UNE 80217/91)
- Àlcalis (UNE 80217/91)
- Finor de molta (UNE 80122/91 o UNE 80108/86)
- Pes específic (UNE 80103/86)
- Superfície específica Blaine (UNE 80122/91)
- Humitat (UNE 80220/85)
- Òxid de calç lliure (UNE 80243/86)
- Titani (UNE 80228/88 EX)
- Composició i especificacions dels ciments comuns (UNE 80301/96)
- Composició i especificacions dels ciment resistent a sulfats i/o a l'aigua del mar (UNE 80303/96)
- Composició i especificacions dels ciments blancs (UNE 80305/96)
- Composició i especificacions del ciments de baix calor d'hidratació (UNE 80306/96)
- Composició i especificacions dels ciment per usos especials (UNE 80307/96)
- Composició i especificacions dels ciments d'aluminat de calci (UNE 80310/96)
- Fals adormiment (UNE 80114/96) (EHE, art. 26.2)

## ADDITIUS PER A FORMIGÓ

- Els additius que s'utilitzaran en l'elaboració del formigó s'incorporaran en una proporció no superior al 5% del pes de ciment, segons l'article 29.1 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Tipus d'additiu:  
Proporció:

- Esta prohibida la utilització d'additius que continguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin produir o afavorir la corrosió de les armadures.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

## CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

### Documentals:



- Es controlarà, per a cada additiu diferent, la seva designació, segons s'indica a l'article 29.1 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat d'assaigs previs per a cada additiu diferent, segons que s'indica a l'article 81.4.2 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, per a cada additiu diferent agregat en les proporcions i condicions previstes, segons els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat de laboratori conforme l'additiu no conté compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures, per a cada additiu diferent i segons l'article 81.4.2 de l'EHE.

**Operatius:**

- En cas de formigó fet a l'obra, es comprovarà l'etiquetat en cada subministrament, segons que s'indica en els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

**ASSAIGS DE LABORATORI**

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Anàlisi infraroig (UNE EN 480-6/97)
- Residu sec en additius líquids (UNE EN 480-8/97)
- Pèrdua de massa en additius secs (UNE 83206/85)
- Pèrdua per calcinació (UNE 83207/85)
- Residu insoluble en aigua destil·lada (UNE 83208/85)
- Contingut d'aigua no combinada (UNE 83209/86)
- Contingut d'halogenurs totals (UNE 8210/88 EX)
- Contingut de compostos de sofre (UNE 83211/87 EX)
- Pes específic en additius líquids (UNE 83225/86)
- Densitat aparent en additius sòlids (UNE 83226/86)
- Determinació del pH (UNE 83227/86)
- Determinació de la consistència mitjançant la taula de cops (UNE 83258/88 EX)
- Determinació del contingut d'aire inclòs (UNE 83259/88 EX)

La presa de mostres es farà segons UNE 83254/87 EX.

En el cas d'haver d'efectuar assaigs sobre mostres de formigó, aquestes es prepararan segons la UNE 480-1/98.

**FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL**

- El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra procedirà de central formigonera, complirà les condicions indicades a l'article 69.2 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir: (veure EHE, art. 69.2.8)

Element a construir:

Designació del formigó per propietats:

Tipus (en massa, armat o pretosat, EHE, art. 39.2):

Resistència (EHE, art. 39.2):

Consistència (EHE, art. 30.6):  
Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.2):  
Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2):

Designació del formigó per dosificació:

Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2):  
Consistència (EHE, art. 30.6):  
Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.2):  
Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2):  
Contingut mínim de ciment (EHE, art. 37.3.2):

Designació, classe resistent i característiques addicionals del ciment (RC-97):  
Altres característiques:

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (EHE, art. 15.3):
- Modalitat dels assaigs de control (EHE, art. 88):
- Criteri de divisió de lots (EHE, art. 88.4 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic):

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

## CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

### Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà, signat per persona física, el qual contindrà totes les dades indicades en l'article 69.2.9.1 de l'EHE.
- Es comprovarà el nivell d'homologació de la central productora, que pot ser un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE (EHE, art. 81).

### Operatius:

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 83 de l'EHE.
- Es realitzaran provetes segons l'article 88 de l'EHE, en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).
- En cas de formigons fabricats en una central que no disposi d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es realitzaran els assaigs de recepció en obra dels components del formigó, segons que s'indica a l'article 81 de l'EHE.
- Sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà aplicar una reducció en el nombre d'amassaments a assajar per cada lot segons s'estableix a l'apartat 3 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

## ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de toleràncies expressats en l'article 88 de l'EHE:

- Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art. 88)
- Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art. 88)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesi:

- Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)
- Ió-clorur total (EHE, art. 30.1)
- Densitat (UNE 83317/91)
- Resistència als cicles glaç-des glaç (ASTM C-666/89)
- Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) (EHE, art. 85)

## **RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ**

---

- Els rodons d'acer per armar que s'utilitzaran en l'obra compliran les condicions indicades a l'article 31 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols: És a dir:

Designació (EHE, art. 31):

Diàmetres:

Distintiu de qualitat (EHE, art. 31.5.1):

Altres característiques:

- No s'utilitzaran partides d'acer que no vinguin acompanyades del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 90.1).
- Nivell de control (EHE, art. 90):
- Criteri de divisió de lots (EHE, art. 90.3 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic):

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma, freqüència i toleràncies necessaris per realitzar els controls següents:

## **CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ**

### **Documentals:**

- Es controlarà, per cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.
- En el cas d'acers certificats, aquells que disposen d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es sol·licitarà per cada partida l'acreditació d'aquest distintiu i el certificat de garantia del fabricant (EHE, art. 31.5.1).
- Els acers no certificats aniran acompanyats, per cada partida, dels assaigs corresponents, fets en un laboratori homologat, conforme compleixen les exigències establertes a l'EHE (EHE, art. 31.5.2).
- En barres corrugades i malles electrosoldades es sol·licitarà, per a cada subministrador i tipus d'acer, el certificat específic d'adherència, segons que s'indica al article 31 de l'EHE.

### **Operatius:**

- Es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.2 i 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que la secció equivalent compleix les especificacions de l'article 31.1 de l'EHE.
- En barres corrugades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que les característiques dels resalts s'ajusten a les variacions consignades obligatòriament en el certificat específic d'adherència, segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control normal).
- En barres corrugades i malles electrosoldades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar el gravat de les marques d'identificació (tipus d'acer, país d'origen i marca del fabricant) segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE.
- Es comprovarà l'absència d'esquerdes en les zones de doblegat i ganxos d'ancoratge, mitjançant inspecció visual (control a nivell reduït) o després de l'assaig de doblegat - desdoblegat segons s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control a nivell normal).
- En el cas d'existir unions per soldadura es comprovarà l'aptitud pel soldatge segons l'article 90.4 de l'EHE.
- Com a mínim dos cops al llarg de l'obra es determinarà el límit elàstic, la carrega de trencament i l'allargament en trencament en una proveta de cada diàmetre, tipus i subministrador d'acer, segons l'article 90.3 de l'EHE (control normal).
- En el cas de les malles electrosoldades aquestes determinacions es faran sobre dos assaigs per cada diàmetre principal utilitzat, e inclouran l'assaig de resistència a l'arrencament del nus soldat (EHE, art. 90.3) (control normal).
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a la possible realització de posteriors assaigs de comprovació.
- En el cas d'acers certificats, que disposin d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE i sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà deixar d'assajar l'acer en les condicions que estableix l'apartat 2 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

## ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Límit elàstic (UNE, 7474-1/92) (EHE, art. 90.5)
- Càrrega de trencament (UNE 7474-1/92) (EHE, art. 90.5)
- Allargament en trencament (UNE 7474-1/92) (EHE, art. 90.5)
- Dobleгат-desdobleгат (UNE 36068/94 i EHE, art. 31.2 i 31.3) (EHE, art. 90.5)
- Resistència a l'arrencament del nus soldat (UNE 36462/80) (EHE, art. 90.5)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Soldatge (EHE, art. 90.4) (EHE, art. 90.5)
- Adherència (UNE 36740/98) (EHE, art. 31.2)

## ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

---

- L'acer que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats a la "Norma Básica de la Edificación. Estructuras de acero en edificación" (NBE-EA-95). És a dir:

Classe (NBE-EA-95, art. 2.1.1):  
Sèrie (NBE-EA-95, art. 2.1.6.1):  
Tipus i ubicació indicats als plànols.

- Coeficient de majoració de càrregues adoptat en el càlcul (NBE-EA-95, art 3.1.5):
- Criteri de divisió de lots (NBE-EA-95, art. 2.1.5.2 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic):

S'identificarà sempre als plànols el lot al qual pertany cada perfil utilitzat.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

### CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

#### Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'acer, segons que s'indica a l'article 2.1.5.1 de la NBE-EA-95.

#### Operatius:

- Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació, segons que s'indica a l'article 2.1.6.2 de la NBE-EA-95.
- Es comprovarà que els possibles defectes superficials del producte s'ajusten al que s'indica a l'article 2.1.6.3 de la NBE-EA-95.
- Es comprovarà que els possibles defectes dimensionals del producte s'ajusten al que s'indica a l'article 2.1.6.3 de la NBE-EA-95.

### ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb les indicacions i criteris d'acceptació de les normes referenciades entre parèntesi:

- Límit elàstic (UNE 7474-1/92) (NBE-EA-95, art. 2.1.2 i 2.1.5)
- Resistència a tracció (UNE 7474-1/92) (NBE-EA-95, art. 2.1.2 i 2.1.5)
- Allargament fins trencament (UNE 7474-1/92) (NBE-EA-95, art. 2.1.2 i 2.1.5)
- Doblegat sobre mandrí (UNE 7472/89) (NBE-EA-95, art. 2.1.2 i 2.1.5)
- Resiliència (UNE 7475-1/92) (NBE-EA-95, art. 2.1.2 i 2.1.5)
- Estat de desoxidació (NBE-EA-95, art. 2.1.3 i 2.1.5)
- Contingut de carboni en colada i producte (UNE 7014/50, UNE 7331/75, UNE 7349/76) (NBE-EA-95, art. 2.1.3 i 2.1.5)

- Contingut de fòsfor en colada i producte (UNE 7029/51) (NBE-EA-95, art. 2.1.3 i 2.1.5)
- Contingut de sofre en colada i producte (UNE 7019/50) (NBE-EA-95, art. 2.1.3 i 2.1.5)
- Contingut de nitrògen en colada i producte (UNE 36317-1/85) (NBE-EA-95, art. 2.1.3 i 2.1.5)
- Contingut de silici en colada i producte (UNE 7028/1 R75) (NBE-EA-95, art. 2.1.5.7)
- Contingut de manganès en colada i producte (UNE 7027/51) (NBE-EA-95, art. 2.1.5.7)
- Duresa Brinell (UNE 7422/85) (NBE-EA-95, art. 2.1.5.8)

## MAONS AMB FUNCIO ESTRUCTURAL

- Els maons s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats a la "Norma Básica de la Edificación. Muros resistentes de fábrica de ladrillo" (NBE-FL-90) i en el "Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción" (RL-88) i que, en resum, són els següents:

Classe (vist o no vist: RL-88, apt. 3):

Tipus (massís, calat o foradat: RL-88, apt. 2):

Dimensions (RL-88, apt. 4):

Resistència a compressió (NBE-FL-90, art. 2.2 i RL-88, apt. 4.2):

Geladicitat (RL-88, apt. 4.2):

Distintiu de qualitat, segell INCE o equivalent (RL-88, apt. 6.6): En el cas de que no es demani, indicació expressa en aquest sentit

- La definició de "partida" i "mostra" es realitzarà segons els apartats 6.1 i 6.2 de la RL-88, identificant sempre el subministrament amb el seu destí a l'obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

## CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

### Documentals:

- Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte, segons les indicacions de l'apartat 5.2 de la RL-88.
- Es sol·licitarà, per a cada subministrament i tipus de maó, el document de garantia del fabricant de la resistència a compressió, segons que s'indica a l'apartat 4.2 de la RL-88.
- Si els maons no disposen de distintiu de qualitat, es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la certificació dels assaigs realitzats en laboratori, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Si els maons tenen segell INCE o equivalent, es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la vigència i documentació del distintiu de qualitat.

### Operatius:

- Es verificarà la correspondència entre la mostra de contrast i la partida subministrada, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència de fissures no tolerables, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.

- Es comprovarà la inexistència d'exfoliacions, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència d'escrostonats per pinyol, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.

### ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Dimensions i forma (UNE 67030/85) (RL-88, apt. 4.1)
- Resistència a compressió (UNE 67026/84) (RL-88, apt. 7.2)
- Eflorescència (UNE 67029/85) (RL-88, apt. 4.2)
- Succió (UNE 67031/85) (RL-88, apt. 4.2)
- Geladicitat (UNE 67028/84) (RL-88, apt. 4.2)
- Massa (RL-88, apt. 7.2) (RL-88, apt. 4.2)

### SISTEMES DE SOSTRES PREFABRICATS

- Els sistemes de sostres (biguetes i peces d'entrebicat) que s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats a la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado" (EF-96) i "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE). És a dir:

Per les biguetes:

Tipus (armada, pretesada, ...):

Forma (semibigueta, ...):

Cantell:

Llum màxima:

Per les peces d'entrebicat:

Tipus (resistent o no):

Material (ceràmic, morter de ciment, ...):

Pel conjunt del sistema:

Intereix:

Distintiu de qualitat:

- Coeficient de majoració de càrregues emprat en el càlcul (EF-96, art. 6.1 i EHE, art. 12):

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

### CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

#### Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es comprovarà, per a cada sistema de sostre, l'autorització d'ús, segons s'indica a l'article 10.1 de l'EF-96.
- Es sol·licitarà, per a cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant garantint les característiques especificades a l'autorització d'ús, segons que s'indica a l'article 9.1 de l'EF-96. Aquesta comprovació no caldrà fer-la si el sistema de sostre té un distintiu de qualitat oficialment reconegut.

**Operatius:**

- Es comprovarà el gravat del codi d'identificació de cada bigueta (fabricant i tipus), segons l'article 9.1 de l'EF-96.
- Es controlarà el bon estat aparent de les peces d'entrebigat.
- Es verificaran les característiques geomètriques i d'armat reflectides en l'autorització d'us del sistema de sostre, segons que s'indica a l'article 9.1 de l'EF-96.
- Es comprovarà la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat, per a la seva utilització conjunta, d'acord amb l'article 4.1 de l'EF-96.

**ASSAIGS DE LABORATORI**

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, d'acord amb l'article 9 de l'EF-96, en laboratori homologat i amb els criteris referenciats entre parèntesi:

Per les biguetes:

- Col·locació d'armadures (EF-96, art. 2 i EHE, art. 66, 67 i 37.2.4)
- Armadures passives (EF-96, art. 2.1 i EHE, art. 31)
- Armadures actives (EF-96, art. 2.2 i EHE, art. 32)
- Quantia mínima (EHE, art. 42.3)
- Armadura transversal (EHE, art. 44)
- Formigó (EHE, art. 30)
- Destesat i fissuració (EHE, art. 49)

Per les peces d'entrebigat:

- Càrrega (EF-96, art. 3.1).
- Resistència al foc (UNE 23727/90) (EF-96, art. 3.1).
- Resistència a compressió (EF-96, art. 3.2), en el cas d'entrebigats resistents.

**MATERIALS UTILITZATS COM AÏLLAMENT CONTRA EL FOC**

- El material que s'utilitzarà com aïllament contra el foc en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats a la "Norma Básica de la Edificación. Condiciones de protección contra incendios en los edificios" (NBE-CPI-96). És a dir: (veure art. 13 de la NBE-CPI-96)

Tipus de material (plaques, morters, pintures intumescent, pintures o vernissos ignífugs, ...):

Gruix:

Classe de reacció al foc exigida:

Toxicitat:

Segell o Marca de Qualitat:

Altres característiques:

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

**CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ****Documentals:**



- Es controlarà la correspondència entre la comanda, el subministrament i allò especificat en el projecte mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es controlarà que el fabricant o importador garanteix les característiques requerides per el compliment de la NBE-CPI-96, mitjançant documents que recullin els resultats dels assaigs necessaris (NBE-CPI-96, art. 17.2 i 17.3). Aquesta documentació haurà de tenir una antiguitat inferior a 5 anys (NBE-CPI-96, art. 17.3.4).
- Quan un material hagi estat objecte de tractament d'ignifugació amb posterioritat a la seva fabricació, es comprovarà que els documents que recullin els resultats dels assaigs realitzats en el laboratori mencionin explícitament que el material ha estat sotmès a un envelliment previ coherent amb el seu ús, abans d'obtenir la seva classe de reacció al foc, M, segons que s'indica a l'article 17.2.2 de la NBE-CPI-96.
- Es comprovarà que el material rebut a l'obra coincideix amb el producte del qual s'han fet els assaigs.

**Operatius:**

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

**ASSAIGS DE LABORATORI**

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Classe de reacció al foc dels materials de construcció (UNE 23727/90 1R)
- Resistència al foc de les estructures i elements de la construcció (UNE 23093/81 1R)
- Resistència al foc d'elements de construcció vidriats (UNE 23801/79)
- Resistència al foc de portes i altres elements de tancament de forats (UNE 23802/79)
- Estabilitat al foc de les estructures d'acer protegides (UNE 23820/93 EXP)

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planjament

Data: 23/05/2016

Pàgina: 1

Obra 01 Pressupost AMIP-CALELLA  
 Capítol 01 MAGATZEM  
 Subcapítol 03 Fonaments

E3152BH4 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat amb bomba (P - 9) 7,560 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060760A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de tres provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	82,85	248,55	3	100,000	M3	1,0000	Tram

E32516H4 Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm i abocat amb bomba (P - 11) 6,942 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060760A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de tres provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	82,85	248,55	3	100,000	M3	1,0000	Tram
<b>Total Fonaments 01.01.03</b>									<b>497,10</b>

Obra 01 Pressupost AMIP-CALELLA  
 Capítol 01 MAGATZEM  
 Subcapítol 04 Estructura

E4591AH4 Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat amb bomba (P - 17) 3,714 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
-------------	------------	----------	------	-------------	--------------------	----------------	-------------------	-------------------	-----------------

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Planejament Data: 23/05/2016 Pàgina: 2

Operacions de Control

J060760A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recaptament i assaig a compressió d'una sèrie de tres provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	82,85	248,55	3	100,000	M3	1,0000	Tram
----------	---	------	-------	--------	---	---------	----	--------	------

E45C1AH4 Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 18) 18,786 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060760A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recaptament i assaig a compressió d'una sèrie de tres provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	82,85	248,55	3	100,000	M3	1,0000	Tram

E4435112 Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 15) 697,740 kg

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	1,00	16,51	16,51	1	2.000,000	KG	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044 i UNE EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN 1290 i UNE EN 571-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278	1,00	534,58	534,58	1	10.000,000	KG	1,0000	Tram

**Total Estructura 01.01.04 1.048,19**

Obra 01 Pressupost AMIP-CALELLA  
 Capítol 01 MAGATZEM  
 Subcapítol 05 Acabats

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Data: 23/05/2016

Pàgina: 3

E71197C5 Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m<sup>2</sup> d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-PE amb armadura de film de polietilè de 95 g/m<sup>2</sup>, adherida en calent, prèvia imprimació (P - 36) 67,850 m<sup>2</sup>

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J5V11151	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmines bituminoses modificades, segons la norma UNE 104401, incloent la realització d'inspecció i informe final.	1,00	455,68	455,68	1	0,000	Nul	1,0000	Tram

EB1218AM Barana d'acer, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brendoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb lac d'acer, volandera i fenella (P - 56) 10,100 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JB121600	Comprovació de les característiques geomètriques d'una barana metàl·lica o mixta	1,00	88,24	88,24	1	100,000	M	1,0000	Estadístic
<b>Total</b>	<b>Acabats 01.01.05</b>			<b>543,92</b>					

Obra 01 Pressupost AMIP-CALELLA  
 Capítol 02 RAMPA  
 Subcapítol 05 Acabats

K9QAZ010 Tarima de posts de fusta de pi de flandes tractats amb autoclau amb sals de coure, de 30 mm de gruix i fins 120 mm d'amplària, col·locats separats 10 mm, sobre perfils de suport amb visos d'acer inoxidable. Resistència al lliscament Rd>45 Classe 3 (P - 73) 19,575 m<sup>2</sup>

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9V1G00D	Determinació in situ, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polítics i no polítics, segons la norma UNE ENV 12633	1,00	474,72	474,72	1	1.000,000	M2	1,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>Acabats 01.02.05</b>			<b>474,72</b>					

## **VII. DOCUMENTS COMPLEMENTARIS**

**ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**

**Obra nova**

DECRET 89/2010 pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció

tipus  
quantitats  
codificació

REAL DECRETO 105/2008

Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

**IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI**

<b>Obra:</b>	MUR I RAMPA A CALELLA DE PALAFRUGELL		
<b>Situació:</b>	C/PRIMITIU GURÍ AMB C/VILLAAMIL		
<b>Municipi :</b>	CALELLA DE PALAFRUGELL	<b>Comarca :</b>	BAIX EMPORDA

**AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES**

**Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)**

Terres d'excavació	Codificació residus LER	Volum (m <sup>3</sup> )	Densitat real (tones/m <sup>3</sup> )	Pes (tones)	Volum aparent m <sup>3</sup>
	Ordre MAM/304/2002				
grava i sorra compacta		0,00	2,0	0	0
grava i sorra solta		0,00	1,7	0	0
argiles		0,00	2,1	0	0
terra vegetal		0,00	1,7	0	0
pedraplé		0,00	1,8	0	0
terres contaminades	170503	0,00	1,8	0	0
altres		337,10	1,0	337	405
<b>Total excavació</b>		<b>337 m<sup>3</sup></b>		<b>337,1 t</b>	<b>405 m<sup>3</sup></b>

Destí de les terres i materials d'excavació	no es considera residu		és residu
	reutilització		abocador
	mateixa obra	altra obra	
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat			
En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	si	no	si

**Residus de construcció totals**

Superfície construïda	Codificació residus LER	Pes (tones/m <sup>2</sup> )	Pes residus (tones)	Volum aparent (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	Volum aparent (m <sup>3</sup> )
	Ordre MAM/304/2002				
sobrants d'execució		0,086	0,000	0,090	0,000
obra de fàbrica ceràmica	170102	0,037	0,000	0,041	0,000
formigó	170101	0,036	0,000	0,026	0,000
petris barrejats	170107	0,008	0,000	0,012	0,000
guixos	170802	0,004	0,000	0,010	0,000
altres		0,001	0,000	0,001	0,000
embalatges		0,004	0,000	0,029	0,000
fustes	170201	0,001	0,000	0,005	0,000
plàstics	170203	0,002	0,000	0,010	0,000
paper i cartró	170904	0,001	0,000	0,012	0,000
metalls	170407	0,001	0,000	0,002	0,000
<b>Total residu edificació</b>		0,090	<b>0,00 t</b>	0,118	<b>0,00 m<sup>3</sup></b>

**Desglòs de residus de construcció per tipus i fase d'obra en m<sup>3</sup>**

	fonaments/estructura	tancaments	acabats
formigons, fàbrica, petris	0,00	0,00	0,00
fustes	0,00	0,00	0,00
plàstics	0,00	0,00	0,00
paper i cartró	0,00	0,00	0,00
metalls	0,00	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
guix			0,00
<b>Totals</b>	<b>0,00 m<sup>3</sup></b>	<b>0,00 m<sup>3</sup></b>	<b>0,00 m<sup>3</sup></b>

## MINIMITZACIÓ

**PROJECTE.** durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- Els sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

**OBRA.** a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

## GESTIÓ (obra)

## Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m <sup>3</sup> (+20%)	Reutilització		Per portar a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pedraplé	0	0,00	0,00	0,00
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	404,52	0,00	0,00	404,52
terres contaminades	0			0,00
<b>Total</b>	<b>404,52</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>404,52</b>

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

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

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

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no
	Contenidor per Ceràmics (maons, teules...)	no
No especials	Contenidor per Metalls	no
	Contenidor per Fustes	no
	Contenidor per Plàstics	no
	Contenidor per Vidre	no
	Contenidor per Paper i cartró	no
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si

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

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

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

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
construcció	MAS PAIXOT	C/Teulera, 78 Santa Cristina d'Aro	E-600.99

## PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de <b>gestió</b> i :	Classificació a obra: entre <b>12-16 €/m<sup>3</sup></b>	<b>12,00</b>
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre <b>5-8 €/m<sup>3</sup></b> (mínim 100 €)	<b>5,00</b>
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Gestor: runa neta (separada): entre <b>4-10 €/m<sup>3</sup></b>	<b>4,00</b>
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 litres	Gestor: runa bruta (barrejat): entre <b>15-25 €/m<sup>3</sup></b>	<b>15,00</b>
Contenidors de 5 m <sup>3</sup> per cada tipus de residu	Especials*: <b>nº transports a 200 €/transport</b>	<b>1</b>
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre <b>5-15 €/m<sup>3</sup></b>	<b>5,00</b>
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre <b>70-90 €/m<sup>3</sup></b>	<b>70,00</b>

\* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

\*\* Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per a la seva correcta

\*\*\* La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m <sup>3</sup> (+20%)	12,00 €/m <sup>3</sup>	5,00 €/m <sup>3</sup>	5,00 €/m <sup>3</sup>	70,00 €/m <sup>3</sup>
Terres	404,52	9.746,38	2.022,60	3.644,32	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
				4,00 €/m <sup>3</sup>	15,00 €/m <sup>3</sup>
Formigó	0,00	-	-	-	0,00
Maons, teules i ceràmics	0,00	-	-	-	0,00
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	inapreciable	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	-
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i altres no especials	0,00	-	-	-	-
Perillosos Especials	inapreciable				200
		9.746,38	100,00	3.644,32	200,00

## Elements Auxiliars

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

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 13.690,70 €

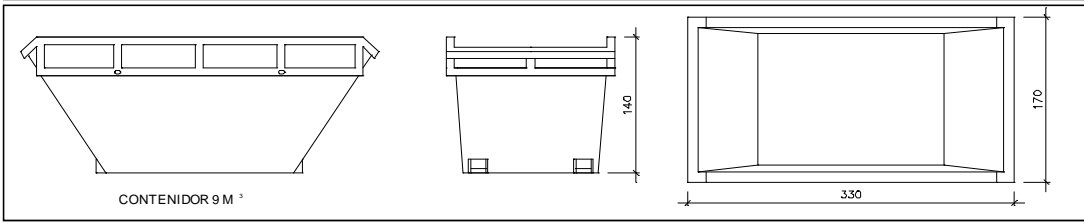
El volum de residus aparent és de : 337,10 m<sup>3</sup>

El pes dels residus és de : 337,10 tones

El pressupost de la gestió de residus és de : 2.537,39 euros

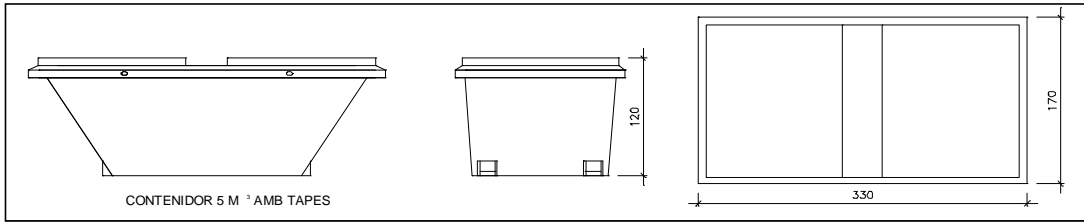


DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



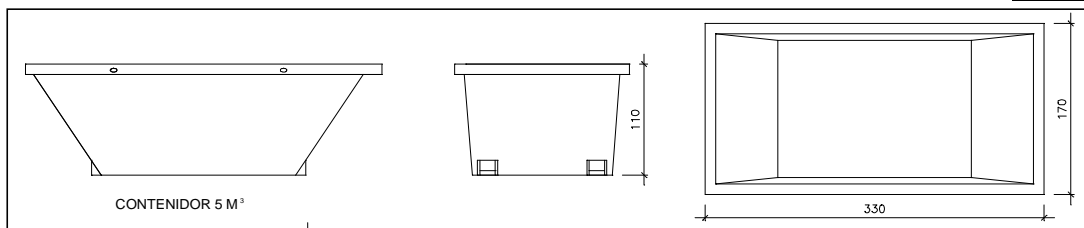
Contenedor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-
---------	---



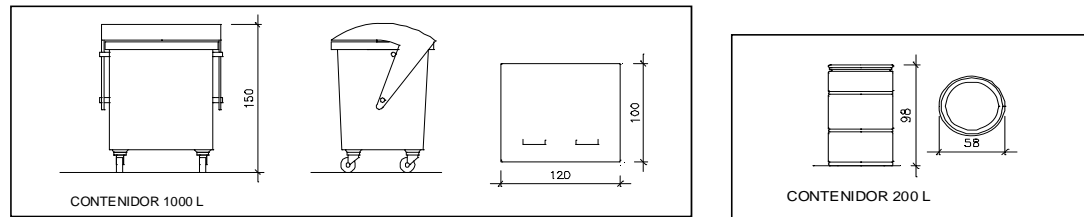
Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-
---------	---



Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-
---------	---



unitats	-
---------	---

unitats	-
---------	---

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

Bidó 200 L. Apte per residus especials

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## FIANÇA

## FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

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

Previsió inicial del Estudi	Percentatge de reducció per minimització	Previsió final del Estudi
Total excavació 337,10 tones		<b>337,10 tones</b>
Total construcció 0,00 tones	0,00 %	<b>0,00 tones</b>

Si per les previsions del Pla de gestió de residus ( que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament CALELLA DE PALAFRUGELL

Càlcul de la fiança			
Residus de excavació *	337,10 tones	11 euros/ tona	3708,10 euros
Residus de construcció *	tones	11 euros/ tona	0 euros
<b>PES TOTAL DELS RESIDUS</b>			<b>337 tones</b>
<b>Total fiança</b>			<b>3.708,10 euros</b>

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

## Itineraris

## ADAPTAT (D.135/1995)

<b>RAMPES</b>	<b>- Pendants</b>	<b>- longitudinal:</b> ≤ 12% trams < 3m de llargada ≤ 10% trams entre 3 i 10m de llargada ≤ 8% trams > 10m de llargada
		<b>- transversal:</b> S'admet ≤ 2% en rampes exteriors
	<b>- Trams:</b>	- La <b>llargada</b> de cada tram és ≤ 20 m. - En la <b>unió de trams</b> de diferent pendent es col·loquen replans intermedis. - A l' <b>inici i al final de cada tram</b> de rampa hi ha un replà de 1,50 m de llargada mínima.
	<b>- Replans:</b>	- Els <b>replans intermedis</b> tindran una llargada mínima de 1,50 m en la direcció de circulació.
	<b>- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:</b>	<b>- Baranes:</b> a ambdós costats <b>- Passamans:</b> situats a una alçada entre 0,90 i 0,95m amb disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una <b>secció</b> igual o equivalent a la d'un tub rodó de Ø entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals. <b>- Element de protecció lateral:</b> es disposa longitudinalment amb una alçada ≥ 10 cm per sobre del terra (evitar la sortida accidental de rodes i bastons)

## ACCESSIBLE (DB SUA)

<b>- Pendants</b>	<b>- longitudinal:</b> ≤ 10% trams < 3m de llargada ≤ 8% trams < 6m de llargada 4 < p ≤ 6% trams < 9m de llargada
	<b>- transversal:</b> ≤ 2%
<b>- Trams:</b>	- <b>llargada</b> màxima tram ≤ 9 m. - <b>amplada</b> ≥ 1,20m - <b>rectes</b> o amb radi de curvatura ≥ 30m - a l' <b>inici i al final de cada tram</b> hi ha una superfície horitzontal ≥ 1,20m de long. en la direcció de la rampa
<b>- Replans:</b>	- entre <b>trams d'una mateixa direcció:</b> amplada ≥ la de la rampa longitud ≥ 1,50 m (mesurada a l'eix) - entre <b>trams amb canvi de direcció:</b> l'amplada de la rampa no es reduirà - els <b>passadissos</b> d'amplada < 1,20m i les portes es situen a > 1,50m de l'arrencada d'un tram
<b>- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:</b>	<b>- Barrera protecció:</b> desnivell > 0,55m <b>- Passamans:</b> per a rampes amb: p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm. * continus i als <b>dos costats</b> a una altura entre 0,90m - 1,10m, i * un altre a una altura entre 0,65 - 0,75m * trams de rampa de <b>l &gt; 3m</b> → <b>prolongació</b> horitzontal dels passamans <b>&gt; 0,30m</b> en els extrems * seran continus, fermes i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interfereix el pas continu de la ma <b>- Elements de protecció lateral:</b> per als costats oberts de les rampes amb p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm i amb una alçada ≥ 10 cm

## PRACTICABLE (D.135/1995)

<b>- Pendants</b>	<b>- longitudinal:</b> ≤ 12% per a trams ≤ 10 m de llargada <b>- transversal:</b> s'admet ≤ 2% en rampes exteriors
<b>- Trams:</b>	- En els <b>dos extrems d'una rampa</b> hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m.
<b>- Replans:</b>	(als dos extrems d'una rampa hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m)
<b>- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:</b>	<b>- Passamà:</b> com a mínim a un costat - El <b>passamà</b> està situat a una alçada entre 0,90 i 0,95 m.



BLAZQUEZ GUANTER SLP, consultors d'estructures  
Sant Josep 3 - 17004 Girona - tel 972 20 72 85 - www.bg-arquitectes.com



# ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT MAGATZEM I RAMPA A CALELLA DE PALAFRUGELL 575/A



## Dades de l'obra

**Tipus d'obra:**

REALITZACIÓ DE MAGATZEM I RAMPA A CALELLA DE PALAFRUGELL

**Emplaçament:**

C/VILLAMIL-PRIMITIU GURÍ CALELLA DE PALAFRUGELL

**Superfície construïda:**133.10m<sup>2</sup>**Promotor:**

AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL

**Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució:**

BLÁZQUEZ GUANTER SLP

**Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:**

BLÁZQUEZ GUANTER SLP

## Dades tècniques de l'emplaçament

**Topografia:**

Plana, al costat del mar

**Característiques del terreny:** resistència cohesió, nivell freàtic

Roca

**Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn:**

Habitatge en bon estat i magatzem en bon estat

**Instal·lacions de serveis públics,** tant vistes com soterrades:

Aigua i electricitat

**Ubicació de vials:** (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres

Accés des del carrer Primitiu Gurí de 4m.

<b>1. Introducció: Compliment del RD 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Identificació dels riscos.....</b>	<b>5</b>
3.01. Mitjans i maquinaria.....	6
3.02. Treballs previs .....	6
3.03.Enderrocs .....	6
3.04. Moviments de terres i excavacions .....	7
3.05. Fonaments.....	7
3.06. Estructura .....	8
3.07. Ram de paleta .....	8
3.08. Coberta.....	8
3.09. Revestiments i acabats .....	9
<b>4. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del RD 1627/1997) ...</b>	<b>9</b>
<b>5. Mesures de prevenció i protecció .....</b>	<b>9</b>
5.01. Mesures de protecció col·lectiva .....	10
5.02. Mesures de protecció individual .....	10
5.03. Mesures de protecció a tercers .....	11
<b>6. Primers auxilis.....</b>	<b>11</b>
<b>7. Normativa aplicable .....</b>	<b>11</b>

## 1. Introducció: Compliment del RD 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció

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

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

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

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

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

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

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

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

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

## 2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

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

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses



- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

Els **principis d'acció preventiva** establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

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

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

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

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

### 3. Identificació dels riscos

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

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls,

cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

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

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

### **3.01. Mitjans i maquinaria**

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

### **3.02. Treballs previs**

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

### **3.03. Enderrocs**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots

- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

### **3.04. Moviments de terres i excavacions**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

### **3.05. Fonaments**

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

### 3.06. Estructura

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

### 3.07. Ram de paleta

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

### 3.08. Coberta

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots

- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### **3.09. Revestiments i acabats**

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

## **4. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del RD 1627/1997)**

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

## **5. Mesures de prevenció i protecció**

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

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pe als previsibles treballs posteriors

(reparació, manteniment...).

### 5.01. Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

### 5.02. Mesures de protecció individual

- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

### 5.03. Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

## 6. Primers auxilis

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

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

## 7. Normativa aplicable

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
<b>DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES</b>	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
<b>PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO</b>	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)



ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
<b>SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO</b>	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)
<b>EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL</b>	
CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES</b>	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS

(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10  
modificació: BOE: 01/11/75

RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA

---