

# Projecte de nou porxo i substitució de parament de façana. Escola J. Llull de Sant Andreu de Llavaneres

## Projecte Bàsic i d'Execució

Abril de 2023.



Diputació  
Barcelona

Àrea d'Educació,  
Esports i Joventut







# Índex

<b>1 M Memòria .....</b>	<b>4</b>
1.1 DG Dades Generals .....	4
1.2 MD Memòria Descriptiva .....	7
1.3 MC Memòria Constructiva .....	13
1.4 MN Normativa Aplicable .....	17
1.5 Declaració d'Obra Complerta .....	28
<b>2 DG Documentació Gràfica. ....</b>	<b>29</b>
<b>3 Plec de Condicions.....</b>	<b>30</b>
<b>4 Amidaments i Pressupost.....</b>	<b>31</b>
4.1 Amidaments .....	32
4.2 Quadre de Preus nº 1 .....	33
4.3 Quadre de Preus nº 2.....	34
4.4 Justificació d'elements .....	35
4.5 Pressupost .....	36
4.6 Resum / Últim full .....	37
<b>5 Documents i Projectes Complementaris .....</b>	<b>38</b>
5.1 Estudi bàsic de seguretat i salut a les obres de construcció .....	39
5.2 Gestió de Residus .....	53
5.3 Reportatge Fotogràfic.....	54

# 1 M Memòria

## 1.1 DG Dades Generals

L'objecte del projecte és la instal·lació d'un nou porxo i la substitució de part del parament de façana a l'Escola Jaume Llull de Sant Andreu de Llavaneres, Barcelona.

### 1.1.1 Promotor

El promotor de les actuacions pel projecte del nou porxo i la substitució del parament de façana de l'Escola Jaume Llull és l'Ajuntament de Sant Andreu de Llavaneres.

### 1.1.2 Abast de la intervenció

CAAS ARQUITECTES (d'ara en endavant CAAS) prestarà els serveis de redacció del projecte bàsic i executiu abastant la redacció del "Projecte de nou porxo i substitució de parament de façana de l'Escola J. Llull de Sant Andreu de Llavaneres", dels Estudis tècnics pel manteniment d'equipaments educatius de la Diputació de Barcelona.

Aquest encàrrec comprèn la totalitat dels treballs i serveis per a la redacció dels esmentats documents d'acord amb les prescripcions que s'estableixen en el Plec de Condicions proporcionats dins del contracte de serveis de la Diputació de Barcelona per a la redacció d'estudis tècnics pel manteniment d'equipaments educatius. Aquest document conté la redacció referent all Lot 1. "Redacció de Projectes i Avantprojectes de reforma, reparació i manteniment d'edificació", amb **expedient 2022/0003713, Id. SEEL 13066 "Sant Andreu de Llavaneres"**.

### 1.1.3 Emplaçament

L'Escola Jaume s'emplaça a l'avinguda Can Amat, 42. 08392 – Sant Andreu de Llavaneres, Barcelona.

L'accés principal de l'edifici es troba al camí Contrabandistes, 0.

La referència cadastral de l'edifici és la següent:

**6527110DG5062N0001RA.**



#### 1.1.4 Abast de la informació a presentar

L'abast del encàrrec del projecte és basa en la redacció d'un Projecte Bàsic i Executiu de instal·lació de porxo i substitució de parament de façana a l'Escola J. Llull de Sant Andreu de Llavaneres amb els continguts que s'expliciten en aquest document.

- MEMÒRIA I ANNEXOS
  - o Índex
  - o Dades Generals
  - o Memòria Descriptiva
  - o Normativa Aplicable
  - o Annexes a la Memòria
- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA
- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
- PRESSUPOSTOS

El projecte descriu la intervenció i defineix les obres d'execució amb detall suficient perquè es puguin valorar i interpretar inequívocament durant la seva execució i es pugui comprovar que les solucions proposades compleixen les exigències bàsiques de la normativa i la resta de normativa aplicable. El projecte defineix les exigències tècniques de les obres i justifica tècnicament les solucions proposades.

### 1.1.5 Identificació i Agents del projecte

Projecte	
Títol del projecte:	Projecte de nou porxo i substitució de parament de façana. Escola J. Llull de Sant Andreu de Llavaneres
Emplaçament:	Avinguda Can Amat, 42. 08392 – Sant Andreu de Llavaneres, Barcelona
Expedient:	2021/0003713 – Id. SEEL: 13066

Taula 1.1. Dades del Projecte

Promotor/s:			
<i>Departament</i>	Ajuntament de Sant Andreu de Llavaneres	<i>NIF</i>	P0819600H
<i>Adreça</i>	Avinguda Can Amat	<i>Núm.</i>	42
<i>Municipi</i>	Sant Andreu de Llavaneres – Barcelona	<i>Codi Postal</i>	08392
<i>Representant</i>	Joan Mora Buch, Alcalde de l'Ajuntament de Sant Andreu de Llavaneres.		

Taula 1.2. Dades del Promotor.

Equip Redactor:				
<i>Empresa</i>	CAAS ARQUITECTES		<i>CIF</i>	B65721177
<i>Responsable</i>	Marc Casany Estrada		<i>NIF</i>	
<i>COAC Col·legiat</i>	52841-2	Email: mcasany@caas.es	<i>Telèfon</i>	93 449 98 42
<i>Adreça</i>			<i>Pis</i>	Altell 3
<i>Municipi</i>	Barcelona		<i>Codi Postal</i>	08028

Taula 1.3. Dades d'Equip Redactor

### 1.1.6 Relació de documents complementaris i tècnics redactors

El present projecte no contempla l'entrega de documents complementaris.

## 1.2 MD Memòria Descriptiva

### 1.2.1 Informació prèvia: Antecedents i condicionants de partida

#### a) Objecte de projecte

El present projecte té per objecte la definició dels criteris bàsics, tipològics, funcionals i tècnics que serveixin per a la redacció del Projecte Bàsic i Executiu per a les obres de reforma del nou porxo i substitució de parament de façana de l'**Escola Jaume Llull** a Sant Andreu de Llavaneres (Barcelona) per la Diputació de Barcelona. L'actuació permetrà adequar l'espai existent a les necessitats actuals.

Aquest encàrrec comprèn la totalitat dels treballs i serveis per a la redacció dels esmentats documents d'acord amb les prescripcions que s'estableixen en el Plec de Condicions proporcionats dins del contracte de serveis de la Diputació de Barcelona per a la redacció d'estudis tècnics pel manteniment d'equipaments educatius. Aquest document conté la redacció referent all Lot 1. "Redacció de Projectes i Avantprojectes de reforma, reparació i manteniment d'edificació", amb **expedient 2022/0003713, Id. SEEL 13066 "Sant Andreu de Llavaneres"**.

La proposta contempla l'adopció i justificació de les solucions concretes en els àmbits funcionals, arquitectònics d'instal·lacions i econòmics. El seu contingut i documentació és suficient per a tramitar la CTP (Conformitat Tècnica del Projecte), segons el protocol de Tramitació de Projectes d'Obres Ordinàries d'Edificació.

#### b) Requisits normatius – Planejament vigent

El projecte s'adequa al marc legal d'aplicació, especificats en:

- La normativa urbanística de l'Ajuntament de Sant Andreu de Llavaneres, el seu planejament i les seves ordenances.
- Els requisits bàsics i exigències bàsiques de qualitat de l'edificació així com de la resta de normativa tècnica d'àmbit estatal, autonòmic i local que pertorqui en cada cas.

L'edifici on s'ha de fer l'actuació disposa de la següent referència cadastral: **6527110DG5062N0001RA**.





### c) Preexistències en intervencions en edificis existents

L'actuació s'emmarca dins del recinte d'una escola existent – **Escola J. Llull, a Sant Andreu de Llavaneres** –. L'estat de conservació de l'edifici és òptim per un edifici de les seves característiques, amb unes instal·lacions correctes i elements constructius, aparentment, en bon estat.

L'actuació que es redacta en aquest document és la instal·lació d'un nou porxo i la substitució de part del parament de la façana. Aquestes tasques es situen a la Planta Baixa i Planta Primera de l'equipament.

És important remarcar que el projecte que es presenta a continuació no té el seu origen ni el seu abast en la rehabilitació del edifici existent, sinó en la **instal·lació d'un porxo adjacent a l'edifici i en la substitució de part del parament de façana**.

**En relació a les superfícies existents de l'edifici**, la superfície construïda segons cadastre és la següent:

Superfície Construïda [M2]
<b>5. 229 M2</b>

Taula 1.4. Superfície construïda d'Escola J. Llull.

Amb tot això aquí exposat, podem manifestar que el projecte **no augmenta ni la superfície construïda, ni la ocupació de l'edifici**.

### 1.2.2 Descripció de l'estat actual de l'espai d'intervenció.

L'edifici objecte d'intervenció és una construcció de l'any 1993. Consta de dues façanes principals, orientades a nord i sud i, el parament de façana es d'obra ceràmica i pavès. La seva estructura és de pilars de formigó i forjat unidireccional.

En referència a les zones on es situa l'actuació:

A la **Zona A- Façana Sud**: Es tracta de la façana del gimnàs en Planta Baixa i d'una zona de despatxos en la Planta Primera.

En aquesta zona, la façana queda composta per una sèrie de fusteries a la part dreta i, peces de pavès a la resta de l'espai.

A la **Zona B- Façana Nord**: És on es desenvolupa el programa d'Educació Infantil (Planta Baixa).

En aquesta zona, la façana es compon per una sèrie de fusteries de gran format en Planta Baixa i, en Planta Primera, per un tancament d'obra ceràmica amb obertures de format més reduït.

**Longitud d'afectació en façana** per la substitució del parament:

<i>Espai</i>	Longitud de façana [ML]
<b>Zona A, Façana Sud</b>	30,00 ML (longitud no continua)
<b>Zona B, Façana Nord</b>	18,50 ML (longitud continua)
<b>Longitud Total</b>	<b>48,50 ML</b>

Taula 1.5. Longitud d'afectació en façana de l'estat actual de la zona d'actuació.

### 1.2.3 Descripció i identificació.

Segons les zones esmentades a l'apartat anterior:

#### **Zona A, Façana Sud:**

En aquesta zona, la intervenció consta de la substitució del parament de façana, que té una longitud de 18,50 metres.

A la Planta Baixa es substituiran les peces de pavès per vidre *U-Glass* en tota la longitud.

A la Planta Primera, es substituiran les peces de pavès i les fusteries actuals per fusteries (segons la Documentació Gràfica del document) de dos tipus diferents: fusteria abatible, que permetrà la il·luminació i ventilació natural dels espais interiors i, fusteries de vidre fix, que permetrà la il·luminació natural dels espais interiors.

Amb aquesta actuació es pretén mantenir i millorar les condicions de salubritat existents per elements amb millors característiques tècniques i donar-li continuïtat a la composició de façana existent.

#### **Zona B, Façana Nord:**

En aquesta zona, la intervenció consta de dues parts:

##### A- Substitució de part del parament de façana:

Es substituiran les zones de parament que, actualment, està conformat per peces de pavès. Es col·locaran fusteries de vidre fix sobre tancament de construcció en sec.

Les fusteries, detallades a la Documentació Gràfica i a la Memòria Constructiva d'aquest document, estaran compostes per una part inferior de vidre fix i, una superior oscil·lant.

##### B- Instal·lació d'un nou porxo, adjacent a la façana existent:

Es proposa la instal·lació d'un porxo autoportant adjacent a la façana existent.

La estructura serà amb pilars de fusta, separats entre ells 7,50 M, aproximadament, seguint la alineació als pilars de l'edifici existent. La composició de la coberta serà lleugera, amb biguetes de fusta separades cada 60 CM i, un tancament horitzontal de plaques de policarbonat translúcid, separades també cada 60 CM. L'ample del conjunt de la estructura serà de 3,00 M.



Projecte	
Títol del projecte:	<b>Projecte Bàsic i Executiu de nou porxo i substitució de parament de façana a l'Escola J. Llull de Sant Andreu de Llavaneres.</b>
Emplaçament:	Avinguda Can Amat, 42. 08392 – Sant Andreu de Llavaneres, Barcelona
Expedient:	2021/0003713 – Id. SEEL: 13066
Id. SEEL	13066
<i>Sup. Lineal Total d'intervenció en façana:</i>	<b>61,60 ML</b>
<i>Sup. Construïda Total per la instal·lació del nou porxo:</i>	<b>115,80 M2</b>



Figura 1./ Estat actual de la Zona A, Façana Sud.



Figura 2./ Estat actual de la Zona B, Façana Nord.

#### a) Superfícies d'actuació

<i>Planta:</i>	<i>Espai</i>	Longitud Total [ML]	Superfície Total Construida [M2]
<i>Planta Baixa</i>	Superfície d'actuació a la façana Sud	17,80 ML	
<i>Planta Primera</i>	Superfície d'actuació a la façana Sud	17,80 ML	
<i>Planta Baixa</i>	Superfície d'actuació a la façana Nord	19,20 ML	115,80 M2
<i>Planta Primera</i>	Superfície d'actuació a la façana Nord	06,80 ML	
	<b>Total d'Intervenció</b>	<b>61,60 ML</b>	<b>115,80 M2</b>

#### 1.2.4 Descripció de les obres incloent-hi els mitjans auxiliars.

La implantació del nou porxo i la substitució del parament de façana que aquí es planteja garantirà, en qualsevol condició, el correcte funcionament de totes les instal·lacions necessàries dins del mateix.

En els paràgrafs adjunts es recullen els criteris bàsics constructius que imperaran en el projecte executiu.

## 1.3 MC Memòria Constructiva

En l'àmbit del present projecte s'haurà de realitzar una demolició / enderroc de part del parament de façana existent en les façanes nord i sud. Es procedirà al desmuntatge de les fusteries que es trobin en l'àmbit d'enderroc.

Aquestes actuacions queden definides a la Documentació Gràfica.

Quan s'iniciï el procés d'enderroc i desmuntatge, aquest espai haurà d'estar perfectament delimitat i, haurà de contemplar una senyalització de específica seguretat, amb l'obligatorietat de l'ús del casc en el recinte de l'obra i la prohibició d'entrada a tota persona aliena a la mateixa. Seguidament, s'implantarà tota la maquinària i instal·lacions provisionals necessàries per la correcta execució de la mateixa.

### 1.3.1 Treballs previs

#### a) Enderrocs

Es preveu:

- Desmuntatge de vidre aïllant, de 10+CA+10 mm de gruix.
- Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix.
- Arrencada de vidre col·locat sobre fusta, acer o alumini amb llistó.

### 1.3.2 Sistemes d'envolvent i acabats exteriors

#### a) Façanes

Es substituirà les fusteries corresponents (designades a la Documentació Gràfica d'aquest document) per unes noves, que queden definides a la mateixa DG.

#### Fusteries:

##### ➤ Fusteria – F01:

Tancament F01 - Tancament exterior practicable per a un buit d'obra aproximat de 225 x 315 cm, amb finestra d'alumini lacat de dues fulles corredisses, i 2 fixos (superior i inferior), segons mides de plànols, amb perfils de preu alt i classificació mínima 3 7A C3 segons normes, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat, i vidre aïllant de seguretat i cambra d'aire 4+4/8/5.

##### ➤ Fusteria – F02:

Tancament F02 - Tancament exterior FIXE per a un buit d'obra aproximat de 225 x 315 cm, amb finestra d'alumini lacat de una fulla fixe, segons mides de plànols, amb perfils de preu

alt i classificació mínima 3 7A C3 segons normes, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat, i vidre aïllant de seguretat i cambra d'aire 4+4/8/5 - butil opal blanc.

➤ Fusteria – F03:

Fusteria - F03 - TUPUS "U-GLASS" o equivalent, format per paret vidre perfilat en forma d'U, corba i peces en posició vertical formant cambra d'aire , amb vidre perfilat en U armat de 262 mm d'amplària, 41 mm d'ala, 6 mm de gruix i de 2500 a 3500 mm de llargària.

➤ Fusteria – F04:

Tancament F04 - Tancament exterior FIXE per a un buit d'obra aproximat de 155 x 160 cm, amb finestra d'alumini FIXE de una fulla, segons mides de plànols, amb perfils de preu alt i classificació mínima 3 7A C3 segons normes, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat, i vidre aïllant de seguretat i cambra d'aire 4+4/8/5.

➤ Fusteria – F05:

Tancament F05 - Tancament exterior FIXE + BATENT, per a un buit d'obra aproximat de 1560 x 285 cm, amb finestra d'alumini FIXE INFERIOR de una fulla, i basculant superior d'una fulla, segons mides de plànols, amb perfils de preu alt i classificació mínima 3 7A C3 segons normes, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat, i vidre aïllant de seguretat i cambra d'aire 4+4/8/5 - butil opal blanc.

Es col·locarà / es preveu:

- Remat per a impermeabilització amb placa de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix, col·locada amb fixacions mecàniques.
- Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat
- Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb ciment blanc de ram.
- Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó massís d'elaboració mecànica, HD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, de 290x140x50 mm, per a revestir, col·locat amb morter 1:2:10 amb ciment CEM II.
- Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 40 mm de gruix, resistència a compressió  $\geq 200$  kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m<sup>2</sup>.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada amb fixacions mecàniques.

- Extradossat interior realitzat amb una placa hydropanel 2BE - o equivalent - de 12mm gruix, cargolada, per cada costat a una estructura doble de xapa d'acer galvanitzat revestiment Z-140 de Ingeperfil amb gruix de xapa 0,6 mm, formada per canal normalitzat de 70 mm, intercalant banda d'estanqueïtat de 70 mm. d'ample i muntants de 70 mm. distanciats entre si 600 mm. Cargols d'acer fosfatat de 3,5x9,5 mm entre canal i muntant. Aïllament a força de llana mineral tipus Acustilane MD 60 mm de Isover. Cargolat de Hydropanel amb cargols de Promat de 3,9 x32 punta afilada i cap philips cada 40 cm. Junt perimetral acabat amb finisher RM de Euronit. Tractament de juntes rebaixades amb pasta RM finisher + cinta strip + pasta RM finisher de Promat acabat tipus Q2.
- Sòcol de terratzo llis de gra mitjà, preu alt, de 10 cm d'alçària, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6.
- Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat.
- Minvell contra parament, de rajola ceràmica fina, col·locada amb morter asfàltic.

## **b) Urbanització d'espais exteriors**

### 00 Treballs previs

- Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim
- Enderroc de vorera de panot i base de formigó, de 15 cm de gruix
- Enderroc de solera de formigó en massa

### 01 Sustentació i adequació del terreny

- Excavació de pou aïllat de fins a 2 m de fondària, en terreny flux

### 02 Elements de contenció i elements estructurals

- Formigó per a dau de formigó, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat manualment

### 04 Paviment

- Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland

### 08 Mobiliari urbà i elements de senyalització

- Mòdul inicial per a pèrgola modular, de 7,65 x 3 m aproximats de superfície i de 3,80 m d'alçària aproximadament, preparat per a umbracle de planxes de policarbonat transparent

extruït de gran resistència al impacte i una protecció extra contra la radiació UV - Vitroflex PC UV - de POLIMERTECNIC o equivalent - segons detall constructiu, subjectada amb estructura de fusta de pi tractada al autoclau, estructura de suport acer galvanitzat, xapa d'ancoratge i fixacions, muntat i col·locat sobre daus de formigó.

- Subministrament i muntatge de placa per a coberta Vitroflex PC UV o equivalent, producte 100% reciclable. Fabricat amb energia verda certificada ISO 9001/ ISO14000. Certificació de ´´Resistència Mecànica´´, per UDG. Color Opal PCB778. Mides 600 mm x 3200 mm x 12 mm, amb perfil d'alumini transversal, lacat blanc amb junts d'estanqueïtat inclosos. Perfil d'alumini NMT600/45 Color Blanc codi: 7423, sense cargols vist i sistema de cancel·lació de par galvànic. Col·locat sobre estructura de fusta - pèrgola.

## 1.4 MN Normativa Aplicable.

Requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici.

### 1.4.1 Requisits bàsics de la LOE

Requisits bàsics LOE art. 3		Prestacions segons normativa específica ✓
Funcionalitat	Projecte (IES Badalona)	
Utilització	- La disposició i dimensió dels espais i la dotació de les instal·lacions faciliten la realització adequada de les funcions previstes a l'edifici.	D.259/2003 Habitabilitat Normativa usos ✓
Accessibilitat	- Es permet a les persones amb mobilitat o comunicació reduïdes l'accés i circulació per l'edifici segons la normativa específica.	D.135/95 d'accessibilitat ✓
Telecomunicacions	- Facilita l'accés als serveis de telecomunicació, audiovisuals i informació d'acord amb el que preveu la normativa específica.	RD Llei 1/98, RD 401/2003, altres ✓

### 1.4.2 Exigències bàsiques de Seguretat Estructural (SE)

Requisits bàsics LOE art. 3	Exigències bàsiques CTE	Nivells o valors límits de les prestacions establerts en els Documents Bàsics
Seguretat	Projecte (1)	
SE Seguretat Estructural	SE Seguretat estructural (art. 10 Part I del CTE)	
	SE 1 Resistència i estabilitat	- La resistència i l'estabilitat seran les adequades perquè no es generin riscos indeguts, de forma que es mantingui la resistència i l'estabilitat enfront de les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i usos previstos dels edificis, i que una incidència extraordinària no produeixi conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i es faciliti el manteniment previst.
	SE 2 Aptitud de servei	- L'aptitud al servei serà conforme amb l'ús previst de l'edifici, de forma que no es produeixin deformacions inadmissibles
		<b>DB SE – NO APLICA</b> DB SE-AE DB SE-A DB SE-C DB SE-F DB SE-M EHE-08 EF NSR



### 1.4.3 Exigències bàsiques de Seguretat en cas d'Incendi (SI)

Requisits bàsics LOE art. 3	Exigències bàsiques CTE		Nivells o valors límits de les prestacions establerts en els Documents Bàsics
<b>SI Seguretat en cas d'Incendi</b>	SI <b>Seguretat en cas d'incendi</b> (art. 11 Part I del CTE)		<b>DB SI NO APLICA</b>
	SI 1	<b>Propagació interior</b> - Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'interior de l'edifici.	<b>DB SI 1</b>
	SI 2	<b>Propagació exterior</b> - Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'exterior, tant en l'edifici considerat com a d'altres edificis.	<b>DB SI 2</b>
	SI 3	<b>Evacuació d'ocupants</b> - L'edifici disposarà dels mitjans d'evacuació adequats perquè els ocupants puguin abandonar-lo o arribar a un lloc segur dins del mateix en condicions de seguretat.	<b>DB SI 3</b>
	SI 4	<b>Instal·lacions de protecció contra incendis</b> - L'edifici disposarà dels equips i instal·lacions adequats per fer possible la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, així com la transmissió de l'alarma als ocupants.	<b>DB SI 4</b>
	SI 5	<b>Intervenció de bombers</b> - Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i d'extinció d'incendis.	<b>DB SI 5</b>
	SI 6	<b>Resistència al foc de l'estructura</b> - L'estructura portant mantindrà la seva resistència al foc durant el temps necessari perquè es puguin complir les anteriors exigències bàsiques.	<b>DB SI 6</b>

### 1.4.4 Exigències bàsiques de Seguretat d'Utilització (SUA)

Requisits bàsics LOE art. 3	Exigències bàsiques CTE		Nivells o valors límits de les prestacions establerts en el Document Bàsic
<b>Seguretat</b>			Projecte (1)
<b>SU Seguretat d'Utilització</b>	SU <b>Seguretat d'Utilització</b> (art. 12 Part I del CTE)		<b>DB SU</b>
	SU 1 <b>Caigudes</b>	- Es limitarà el risc de que els usuaris pateixin caigudes, per a lo qual els terres seran adequats per a afavorir que les persones no rellisquin, ensopeguin o es dificulti la mobilitat. També es limitarà el risc de caigudes en forats, en canvis de nivell i a escales i rampes, facilitant la neteja dels vidres exteriors en condicions de seguretat.	<b>DB SU 1 NO APLICA</b>



SU 2 <b>Impacte o enganxada</b>	- Es limitarà el risc de que els usuaris puguin patir impacte o enganxades amb els elements fixes o practicables de l'edifici.	<b>DB SU 2 APLICA</b>
SU 3 <b>Immobilització en recintes tancats</b>	- Es limitarà el risc de que els usuaris puguin quedar accidentalment immobilitzats a recintes.	<b>DB SU 3 NO APLICA</b>
SU 4 <b>Il·luminació inadequada</b>	- Es limitarà el risc de danys a persones com a conseqüència d'una il·luminació inadequada en zones de circulació dels edificis, tant interiors com exteriors, inclòs en cas d'emergència o de fallida de l'enllumenat normal.	<b>DB SU 4 NO APLICA</b>
SU 5 <b>Alta ocupació</b>	- Es limitarà el risc causat per situacions amb alta ocupació facilitant la circulació de les persones i la sectorització amb elements de protecció i contenció en previsió del risc d'aixafament.	<b>DB SU 5 NO APLICA</b>
SU 6 <b>Ofegament</b>	- Es limitarà el risc de caigudes que puguin derivar en ofegaments a piscines, dipòsits, pous i similars mitjançant elements que restringeixin l'accés.	<b>DB SU 6 NO APLICA</b>
SU 7 <b>Vehicles en moviment</b>	- Es limitarà el risc causat per vehicles en moviment atenent-se als tipus de paviments i senyalització i la protecció de les zones de circulació rodades i les de les persones.	<b>DB SU 7 NO APLICA</b>
SU 8 <b>Acció del llamp</b>	- Es limitarà el risc d'electrocució i d'incendi causat per l'acció del llamp mitjançant instal·lacions adequades de protecció contra el llamp.	<b>DB SU 8 NO APLICA</b>

### 1.4.5 Exigències bàsiques de Seguretat de Salubritat (HS)

Requisits bàsics LOE art. 3	Exigències bàsiques CTE	Nivells o valors límits de les prestacions establerts en el Document Bàsic
Habitabilitat		Projecte (1)
<b>HS</b> Higiene, salut i protecció del medi ambient	HS 1 <b>Salubritat</b> (art. 13 Part I del CTE)	<b>DB HS NO APLICA</b>
	HS 1 <b>Protecció enfront la humitat</b>	- Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua procedent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrenties, del terreny o de condensacions, disposant mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin l'evacuació sense producció de danys.

	<p><b>HS 2 Recollida i evacuació de residus</b></p>	<p>- L'edifici disposarà dels espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats per ells d'acord amb el sistema públic de recollida de tal manera que es faciliti l'adequada separació en origen dels esmentats residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió.</p>	<p><b>DB HS 2</b></p>
	<p><b>HS 3 Qualitat de l'aire interior</b></p>	<p>- L'edifici disposarà de mitjans perquè els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixen de forma habitual durant l'ús normal dels edificis, de forma que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants. - Per tal de limitar el risc de contaminació de l'aire interior de l'edifici i de l'entorn exterior de façanes i patis, l'evacuació dels productes de combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques.</p>	<p><b>DB HS 3</b></p>
	<p><b>HS 4 Subministrament d'aigua</b></p>	<p>-L'edifici disposarà de mitjans adequats per a subministrar a l'equipament higiènic previst aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficients per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedit els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa. - Els equips de producció d'aigua calenta amb sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tal que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens.</p>	<p><b>DB HS 4</b></p>
	<p><b>HS 5 Evacuació d'aigües</b></p>	<p>- Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb les esorrenties.</p>	<p><b>DB HS 5</b></p>

### 1.4.6 Exigències bàsiques de protecció enfront el soroll (HR)

Requisits bàsics LOE art. 3	Exigències bàsiques CTE	Nivells o valors límits de les prestacions establerts en els Documents Bàsics
Seguretat	Projecte (1)	
<b>HR</b> <b>Protecció en front del soroll</b>	<b>HR Protecció enfront del soroll</b> (art. 14 Part I del CTE) - L'edifici es projectarà, construirà, utilitzarà i mantindrà de manera que els elements constructius que conformin els seus recintes tinguin unes característiques acústiques adequades per: <ul style="list-style-type: none"> <li>* reduir la transmissió del soroll aeri,</li> <li>* reduir la transmissió del soroll d'impactes,</li> <li>* reduir la transmissió de vibracions de les instal·lacions pròpies de l'edifici</li> <li>* per limitar el soroll reverberant dels recintes.</li> </ul>	<b>DB HR - NO APLICA</b>

### 1.4.7 Exigències bàsiques d'estalvi d'energia (HE)

Requisits bàsics LOE art. 3	Exigències bàsiques CTE	Nivells o valors límits de les prestacions establerts en el Document Bàsic	
Habitabilitat	Projecte (1)		
<b>HE</b> <b>Estalvi d'Energia</b>	<b>HE Estalvi d'energia</b> (art. 15 Part I del CTE)	<b>DB HE</b>	
	<b>HE 0</b> <b>Limitació del consum energètic</b>	- El consum energètic dels edificis es limitarà en funció de la zona climàtica de l'ubicació, l'ús de l'edifici i, en cas dels edificis existents, l'abast de la intervenció. El consum energètic se satisfarà, en gran mesura, mitjançant l'ús d'energia procedent de fonts renovables.	<b>DB H0 1 NO APLICA</b>
	<b>HE 1</b> <b>Limitació de la demanda energètica</b>	- L'edifici disposarà d'una envoltant que limiti adequadament la demanda energètica necessària per aconseguir el benestar tèrmic en funció de el clima de la localitat, de l'ús de l'edifici i del règim d'hivern i d'estiu, així com per les seves característiques d'aïllament i inèrcia, permeabilitat a l'aire i exposició a la radiació solar, reduint el risc d'aparició d'humitats de condensació superficials i intersticials que puguin perjudicar les seves característiques i tracten adequadament els ponts tèrmics per a limitar les pèrdues o guanys de calor i	<b>DB HE 1 APLICA</b>

	evitar problemes higrotèrmics als mateixos.	
HE 2 <b>Rendiment de les instal·lacions tèrmiques</b>	<p>- L'edifici disposarà d'instal·lacions tèrmiques apropiades destinades a proporcionar el benestar tèrmic dels seus ocupants, regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips.</p> <p>- Aquesta exigència es desenvolupa actualment en el vigent Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, RITE, i la seva aplicació quedarà definida en el projecte de l'edifici.</p>	<b>DB HE 2 NO APLICA</b>
HE 3 <b>Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació</b>	- L'edifici disposarà d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i eficaces energèticament disposant d'un sistema de control que permeti ajustar l'encesa a l'ocupació real de la zona, així com d'un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural, en les zones que reuneixin unes determinades condicions.	<b>DB HE 3 NO APLICA</b>
HE 4 <b>Contribució solar mínima d'ACS</b>	<p>- Una part de les necessitats energètiques tèrmiques derivades de la demanda d'ACS o de climatització de piscina coberta, segons CTE HE 4, es cobrirà mitjançant la incorporació en l'edifici de sistemes de captació, emmagatzematge i utilització d'energia solar de baixa temperatura adequada a la radiació solar global del seu emplaçament i a la demanda d'aigua calenta de l'edifici.</p> <p>- Els valors derivats d'aquesta exigència tenen consideració de mínims, sense perjudici de valors que puguin ser establerts per les administracions competents i que contribueixin a la sostenibilitat, atenent</p>	<b>DB HE 4 NO APLICA</b>

	a les característiques pròpies de la seva localització i àmbit territorial.	
HE 5 <b>Contribució solar fotovoltaica mínima d'energia elèctrica</b>	<p>- Si l'edifici està inclòs en l'àmbit d'aplicació del CTE HE 5 incorporarà sistemes de captació i transformació d'energia solar en energia elèctrica per procediments fotovoltaics per a ús propi o subministrament en xarxa.</p> <p>- Els valors derivats d'aquesta exigència bàsica tindran la consideració de mínims, sense perjudici de valors més estrictes que puguin ser establerts per les administracions competents i que contribueixin a la sostenibilitat, atenent a les característiques pròpies de la seva localització i àmbit territorial.</p>	<b>DB HE 5 NO APLICA</b>

(1) Prestació a garantir en el projecte segons l'àmbit d'aplicació del DB, de cada secció i de la normativa específica.

(2) En edificis i establiments industrials es dona compliment a les exigències bàsiques amb l'aplicació del Reglament de Seguretat en cas d'incendis d'establiments industrials, RSCIEI (RD 2267/2004).

(3) Es pot donar compliment amb la NBE-CA-88 en els projectes que sol·licitin llicència abans del 24 d'octubre de 2008

### 1.4.8 Justificació del SUA

Segons el CTE DB SUA i l'àmbit d'aplicació, es justifica a continuació el CTE DB SUA **Secció 2 "Seguretat en front al risc d'impacte o atrapament"**.

#### 1. Impacte

##### 1.1 impacte amb elements fixos

Pel que fa aquest apartat, no es modifica l'alçada lliure de pas, ni s'instal·len elements sortints en façana. Tampoc s'implanten nous elements sortints en zones de circulació o elements volats amb alçada inferior a 2 metres.

### 1.2 impacte amb elements practicables

No s'instal·len nous elements practicables, per tant, aquest apartat no és d'aplicació.

### 1.3 impacte amb elements fràgils

Els vidres amb risc d'impacte que s'indiquen a la figura 1.2 *Identificació de àrees amb risc d'impacte* de les superfícies envidriades que no disposin d'una barrera de protecció compliran la taula 1.1 *Valor dels paràmetres X (Y) Z en funció de la diferència de cota*:

**Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota**

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

En panys fixes, l'àrea compresa entre el nivell del terra i una alçada de 0,90 metres.

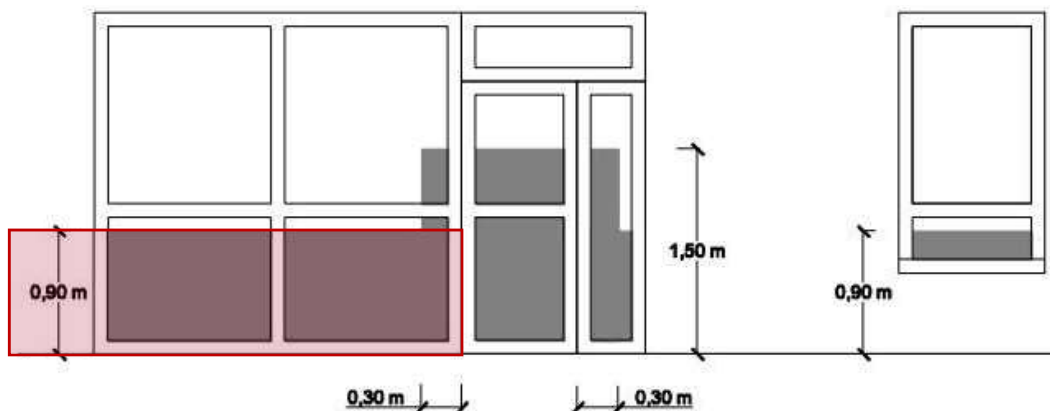


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

### 1.4 impacte amb elements insuficientment perceptibles

Les grans superfícies envidriades que es puguin confondre amb portes o finestres estaran proveïdes, en tota la seva longitud, de senyalització visualment contrastada i situada a una alçada inferior compresa entre 0,85 i 1,10 metres i a una alçada superior compresa entre 1,50 i 1,70 metres.

## 2. Atrapament

Aquest apartat no és d'aplicació ja que el projecte no contempla la instal·lació de portes corredisses o elements d'apertura o tancament automàtics.

## **1.4.9 Justificació del HE**

### **Justificació del CTE DB HE 0**

Aquest apartat no és d'aplicació perquè:

- No es tracta d'una ampliació de superfície o volum
- No es tracta d'un canvi d'ús
- No es tracta d'una reforma en la que es renovin les instal·lacions de generació tèrmica i més del 25% de la superfície total de la envoltant tèrmica de l'edifici.

### **Justificació del CTE DB HE 1**

Es justifica, amb el compliment de les fitxes següents, els paràmetres que son d'aplicació en el projecte (fusteries que es substitueixen).

Condicions per al control de la demanda energètica **HE 1** **Projecte d'execució**

Intervenció en edificis existents  
Ús diferent al d'habitatge

Referència de projecte: 17058-13088. Sant Andreu de Llavaneres

**DADES**

Tipus d'intervenció:  Canvi d'ús diferent al d'habitatge:  Total de l'edifici  Parcial

Reforma que renova:  > 25% envolupant tèrmica final  ≤ 25% envolupant tèrmica final

Creació o reforma de particions interiors que delimiten unitats d'ús

Ús de l'edifici / entitat: Equipament educatiu Compacitat<sup>(1)</sup>: m³/m²

Zona climàtica hivern:  A  B  C  D  E

**EXIGÈNCIES**

Aquesta fitxa s'ha de descarregar abans d'utilitzar-la, ja que si s'emplena via web pot donar errors de càlcul.

**Condicions de l'envolupant tèrmica**

Verificació de l'exigència mitjançant: **Eina Unificada LIDER-CALENER**

Transmissió tèrmica dels elements de l'envolupant (U)

Transmissió tèrmica dels elements:	U element W/m²K	Transmissió tèrmica màxima, W/m²K				
		Zona climàtica d'hivern				
		<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
- Murs i terres en contacte amb l'aire exterior ( $U_{te}$ , $U_b$ )	0,27	≤ 0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
- Cobertes en contacte amb l'aire exterior ( $U_c$ )		≤ 0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
- Murs, terres i cobertes en contacte amb espais no habitables o amb el terreny ( $U_i$ ) Mitgeres o particions interiors que pertanyin a l'envolupant tèrmica ( $U_{te}$ )		≤ 0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
- Obertures ( $U_o$ ) <sup>*</sup> (conjunt de marc, vidre i, si escau, caixa de persiana)	1,91	≤ 2,70	2,30	2,10	1,80	1,80
- Portes amb superfície semitransparent ≤ 50%		≤		5,70		

\* Els buits amb ús d'aparador en activitats comercials poden incrementar el valor d' $U_o$  en un 50%.

CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (ndou RD 450/2022)  
© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals i sancionades d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.



Condicions per al control de la demanda energètica

HE 1

Projecte d'execució

Intervenció en edificis existents  
Ús diferent al d'habitatge

## EXIGÈNCIES

### Permeabilitat a l'aire de les obertures de l'envolupant ( $Q_{100}$ )

Permeabilitat a l'aire màxima,  $m^3/h \cdot m^2$

Permeabilitat a l'aire de les obertures:	$Q_{100}$ obertures $m^3/h \cdot m^2$	Zona climàtica d'hivern				
		A	B	<input checked="" type="checkbox"/> C	D	E
- Obertures de l'envolupant	3	≤ 27	27	9	9	9

La permeabilitat del buit s'obtéindrà tenint en compte, si escau, el calaix de persiana.

### Limitació de descompensacions

Transmitància tèrmica màxima,  $W/m^2K$

Transmitància tèrmica de les particions interiors:		U element $W/m^2K$	Zona climàtica d'hivern				
			A	B	<input checked="" type="checkbox"/> C	D	E
- Particions entre unitats del mateix ús	horizontals		≤ 1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	verticals		≤ 1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
- Particions entre unitats de diferent ús, i entre unitats d'ús i zones comunes	horizontals i verticals		≤ 1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

### Limitació de condensacions, si escau

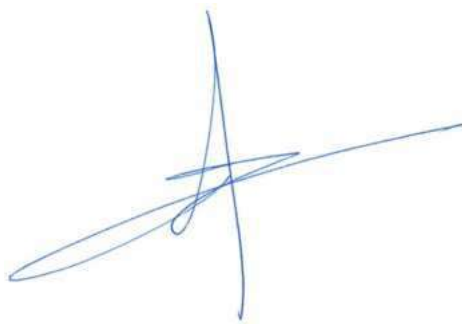
Verificació de l'exigència mitjançant:

Per a la justificació completa de l'exigència, es recorda que cal incloure en el projecte l'informe de verificació generat pels programes de certificació energètica o altres documents específics de justificació.

(1) Compacitat (V/A), en  $m^3/m^2$ : relació entre el volum tancat per l'envolupant tèrmica i la suma de les superfícies d'intercanvi tèrmic amb l'aire exterior o el terreny. (veure Annex A: Terminologia DB HE)

## 1.5 Declaració d'Obra Completa

El tècnic redactor del projecte declara que el projecte constitueix una obra completa, entenent-la com a susceptible de ser lliurada a l'ús general o al servei corresponent, sens perjudici de les ampliacions ulteriors que posteriorment pugui ser objecte i compren tots i cadascun dels elements que son necessaris per a la utilització de l'obra, segons indica l'article 125 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Barcelona, Abril de 2023.

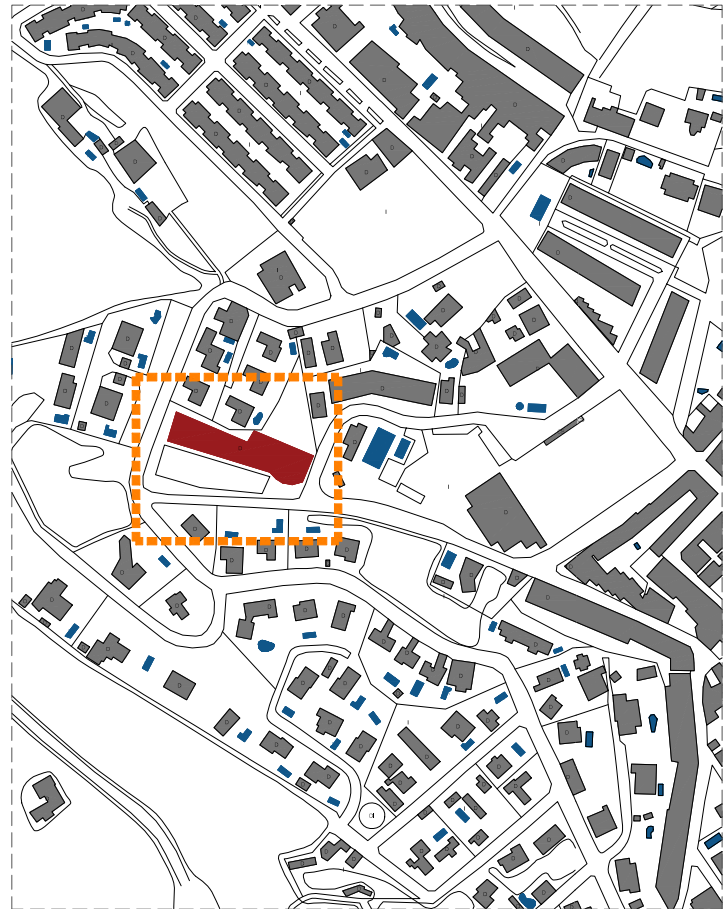
Marc Casany Estrada - CAAS ARQUITECTES

## 2 DG Documentació Gràfica.

CAPÍTOL	SUBCAPÍTOL	Nº PLÀNOL	NOM DE PLÀNOL	ESCALA A1	ESCALA A3
DG X . ÍNDEX	X. ÍNDEX	X	LLISTAT DE PLÀNOLS	SENSE ESCALA	SENSE ESCALA
DG U . DEFINICIÓ ENOTORN	U. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	U,01	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	1:2500	1:5000
DG 0 . TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL	RG TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL	RG, 00	PLANTA DE SITUACIÓ	1:125	1:250
		RG, 01	ESTAT ACTUAL - ZONA A	1:125	1:250
		RG, 02	ESTAT ACTUAL - ZONA B	1:125	1:250
		RG, 03	ENDERROCS - ZONA A	1:125	1:250
		RG, 04	ENDERROCS - ZONA B	1:125	1:250
		RG, 05	OBRA NOVA - ZONA A	1:125	1:250
		RG, 06	OBRA NOVA - ZONA B	1:125	1:250
		RG, 07	ENDERROCS I OBRA NOVA - ZONA A	1:125	1:250
		RG, 08	ENDERROCS I OBRA NOVA - ZONA B	1:125	1:250
DG A . DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI	A DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI	A,01	ZONA A - PLANTA I ALÇAT	1:050	1:100
		A,02	ZONA A - FUSTERIES	1:012	1:025
		A,03	ZONA B - PLANTA I ALÇAT	1:012	1:025
		A,04	ZONA B - FUSTERIES	1:012	1:025
		A,05	ZONA B - DETALLS CONSTRUCTIUS PORXO	1:012	1:025
		A,06	ZONA B - DETALLS CONSTRUCTIUS PÈRGOLA	1:012	1:025

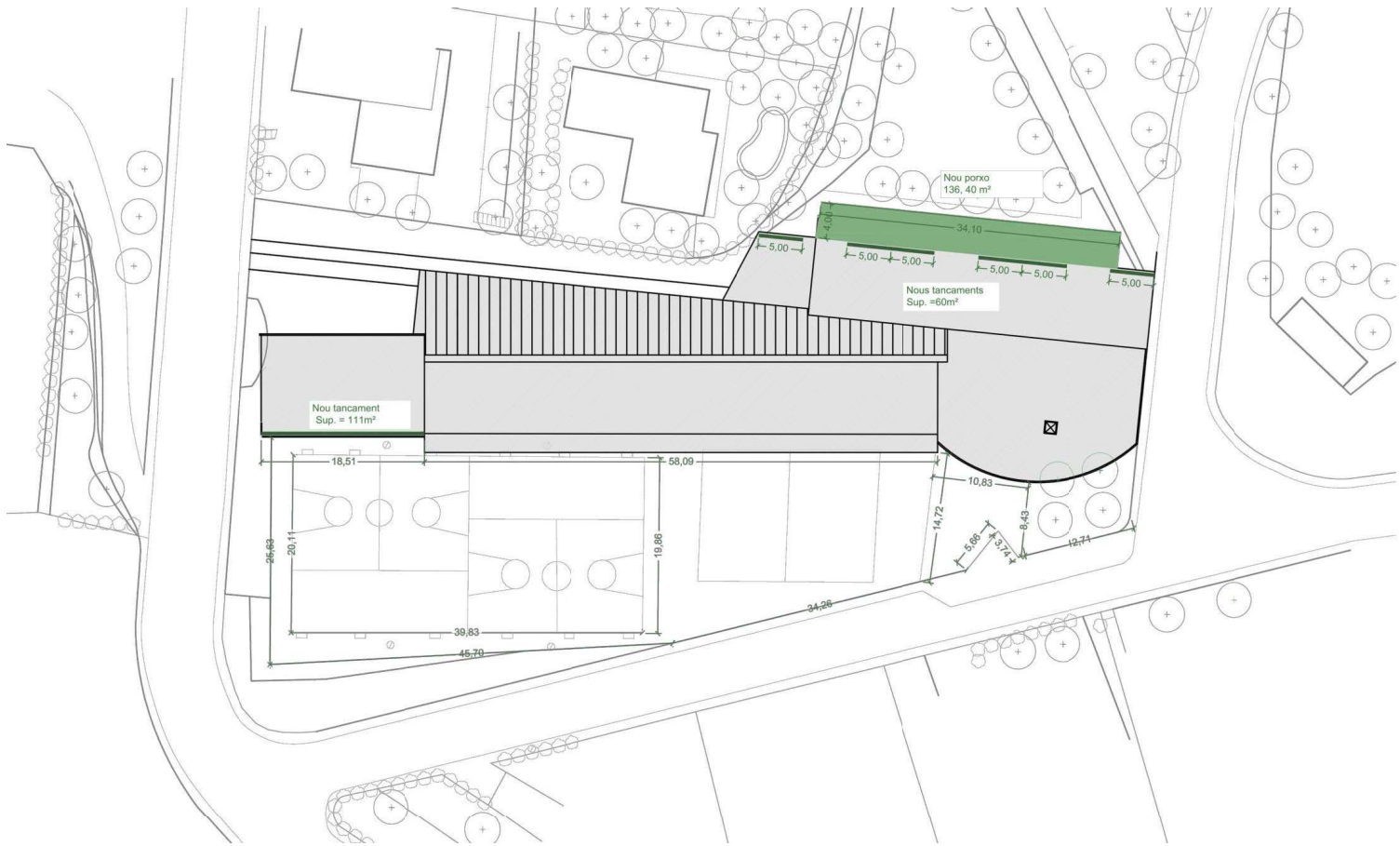


SITUACIÓ ORTOFOTO  
A1 E 1:2500 | A3 E 1:5000



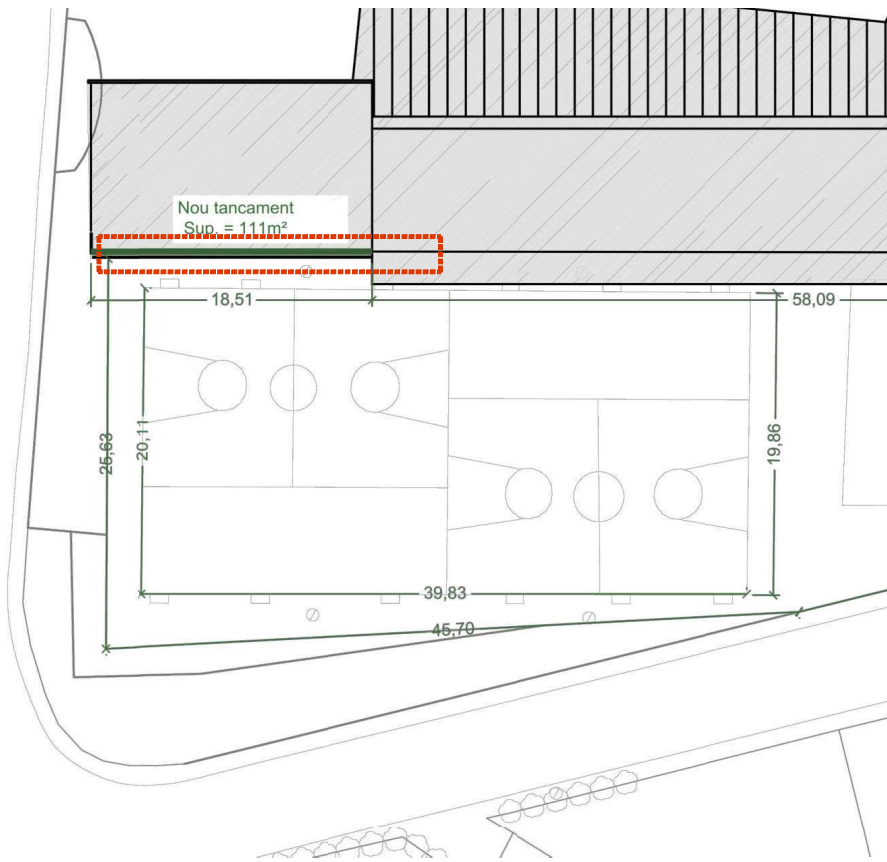
EMPLACAMENT  
A1 E 1:1250 | A3 E 1:2500





PLANTA GENERAL DE L'EDIFICI  
A/E 1:200 (A3 E 1:400)





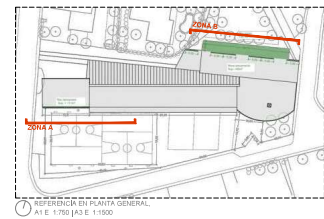
PIANTA GENERAL DE L'EDIFICI  
A1 E 1:100 (A3 E 1:200)

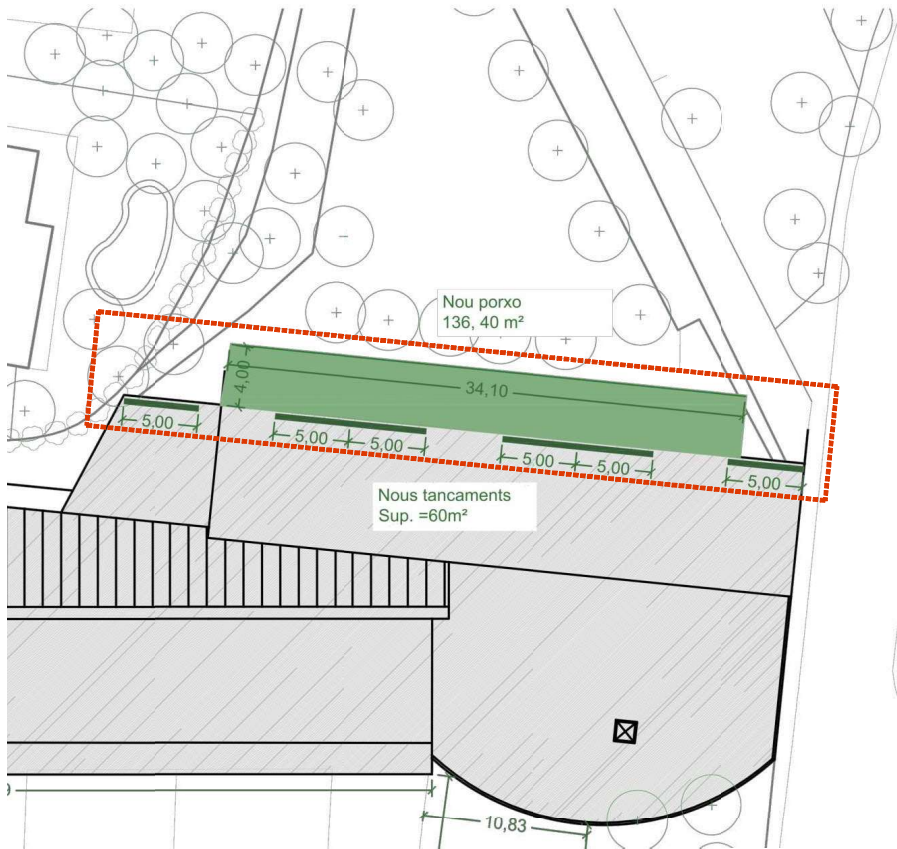


IMATGE 01/ FAÇANA. ESTAT ACTUAL



IMATGE 02/ FAÇANA. ESTAT ACTUAL





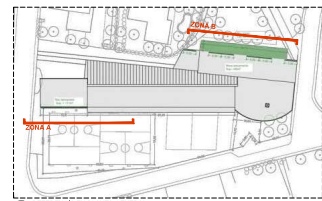
PLANTA GENERAL DE L'EDIFICI  
A1E 1:125 (A3 E 1:250)



IMATGE 01/ FAÇANA. ESTAT ACTUAL.

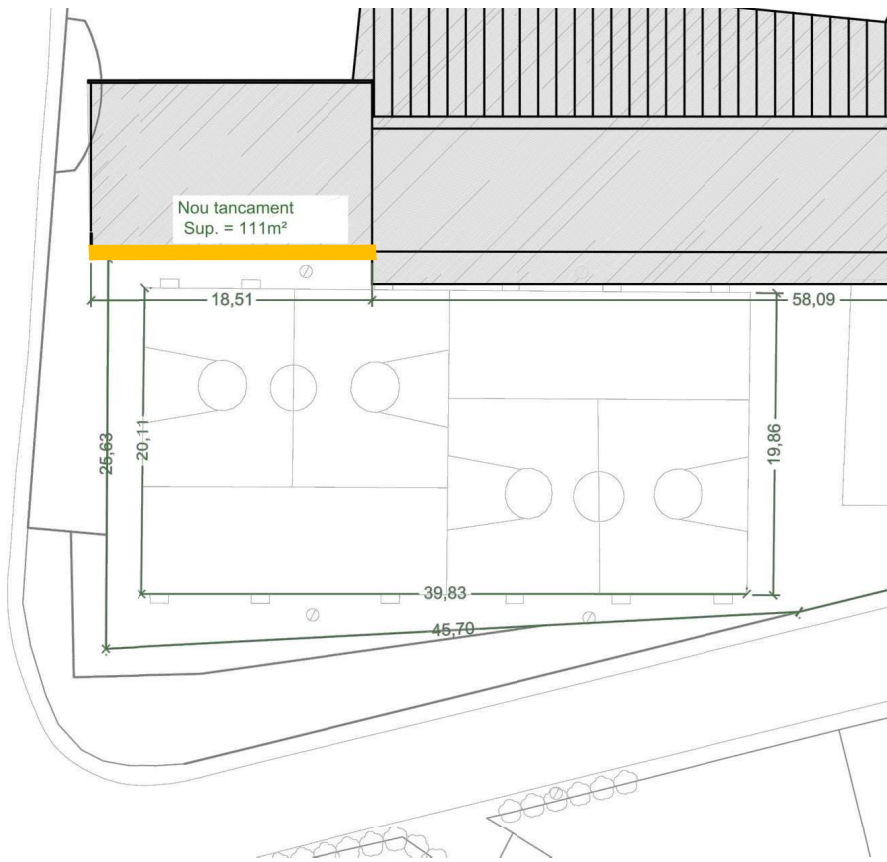


IMATGE 02/ FAÇANA. ESTAT ACTUAL.



REFERÈNCIA DE LA PLANTA GENERAL  
A1E 1:750 (A3 E 1:1500)





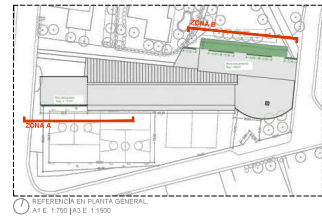
PLANTA GENERAL DE L'EDIFICI  
A1 E 1:125 (A3 E 1:250)

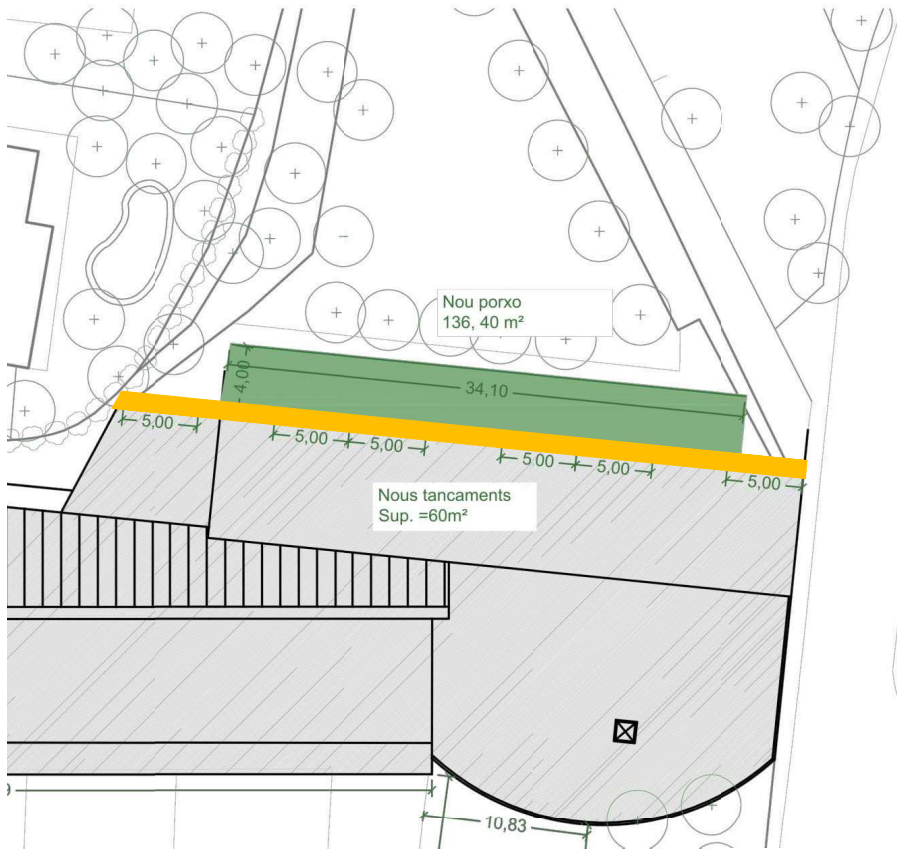


IMATGE 01/ FAÇANA, ENDERROCS



IMATGE 02/ FAÇANA, ENDERROCS

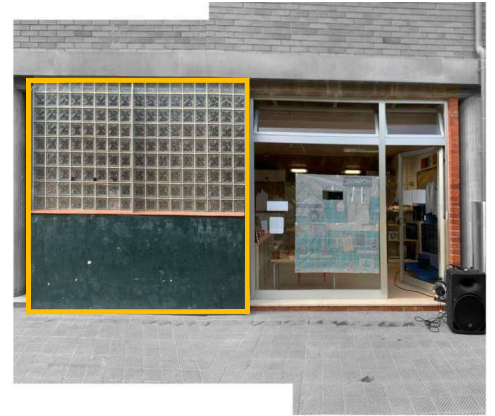




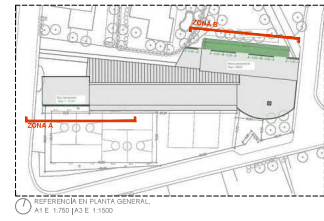
PLANTA GENERAL DE L'EDIFICI  
A1E 1:125 (A3 E 1:250)



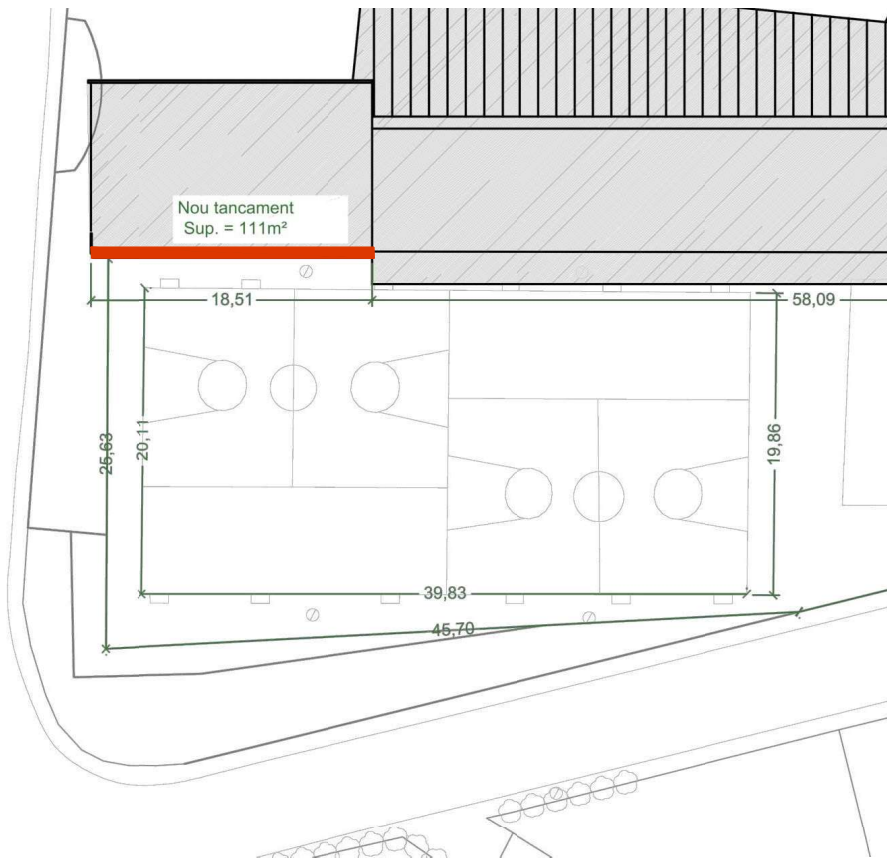
IMATGE 01/ FAÇANA. ESTAT ACTUAL.



IMATGE 02/ FAÇANA. ESTAT ACTUAL.



REFERÈNCIA DE PLANTA GENERAL  
A1E 1:750 (A3 E 1:1500)



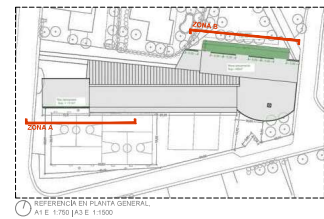
PLANTA GENERAL DE L'EDIFICI  
A1 E 1:125 (A3 E 1:250)



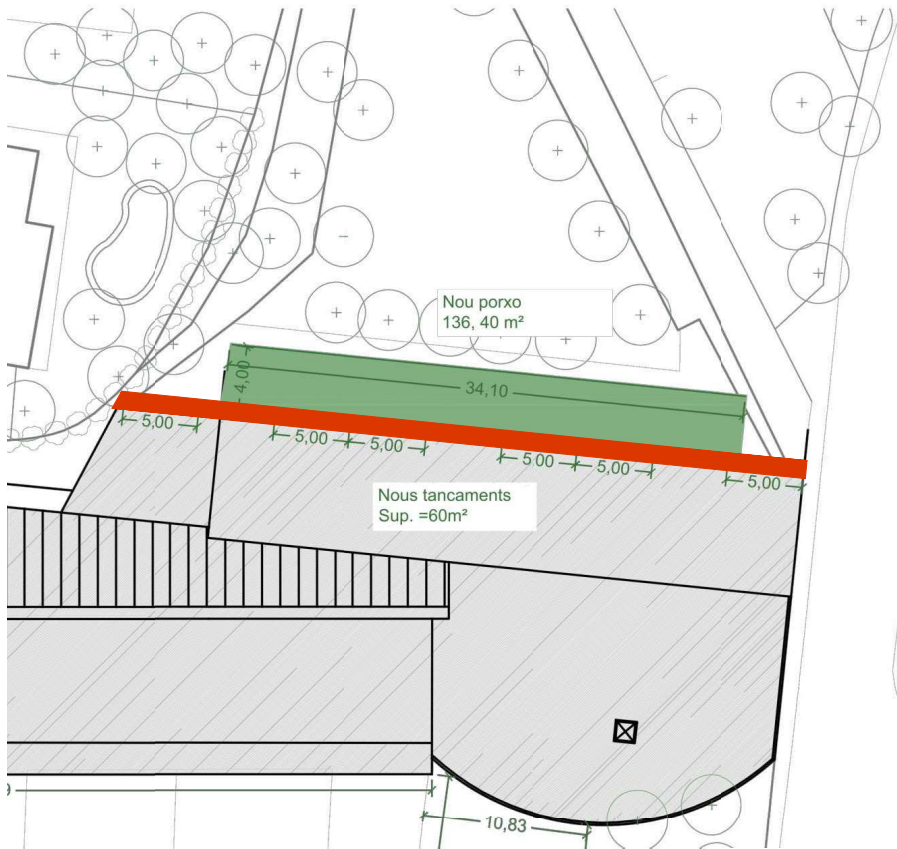
IMATGE 01/ FAÇANA, ENDERROCS



IMATGE 02/ FAÇANA, ENDERROCS



REFERÈNCIA DE PLANTA GENERAL  
A1 E 1:750 (A3 E 1:1500)



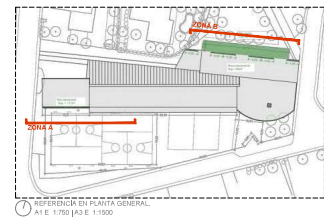
PLANTA GENERAL DE L'EDIFICI  
A1E 1:125 (A3 E 1:250)



IMATGE 01/ FAÇANA. ESTAT ACTUAL.

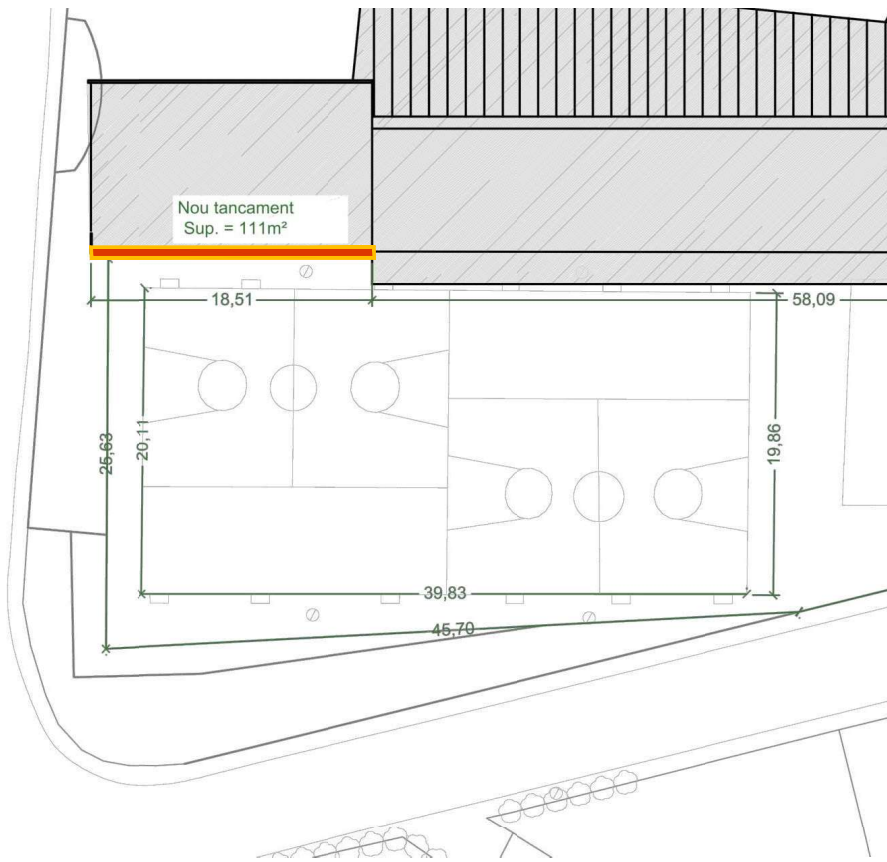


IMATGE 02/ FAÇANA. ESTAT ACTUAL.



REFERÈNCIA DE LA PLANTA GENERAL  
A1E 1:750 (A3 E 1:1500)





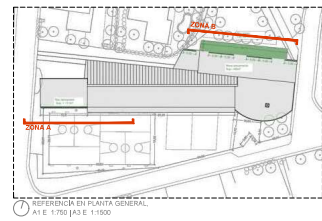
PLANTA GENERAL DE L'EDIFICI  
A1 E 1:125 (A3 E 1:250)



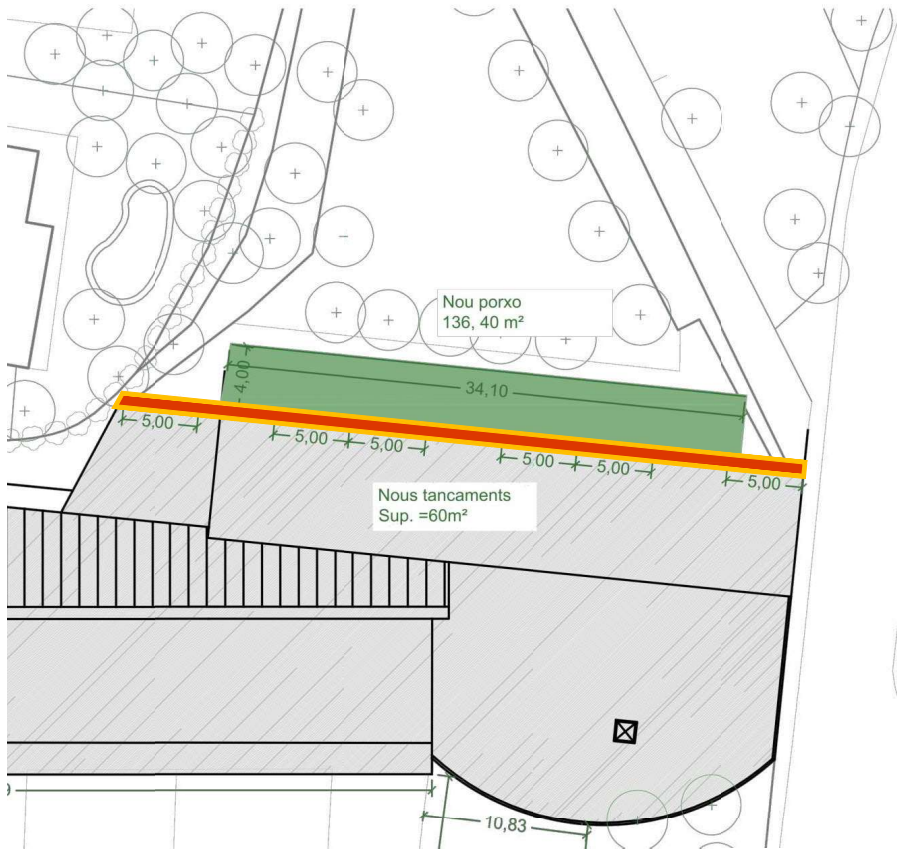
IMATGE 01/ FAÇANA. ENDERROCS



IMATGE 02/ FAÇANA. ENDERROCS



REFERÈNCIA DE PLANTA GENERAL  
A1 E 1:750 (A3 E 1:1500)



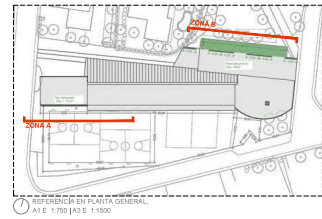
PLANTA GENERAL DE L'EDIFICI  
A1E 1:125 (A3 E 1:250)



IMATGE 01/ FAÇANA. ESTAT ACTUAL.



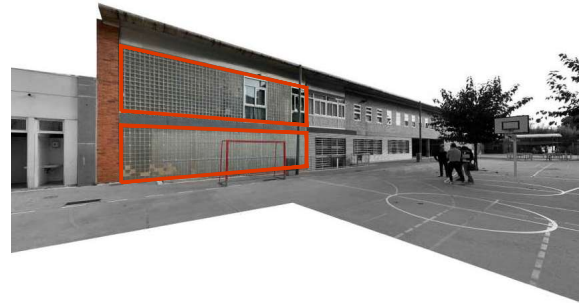
IMATGE 02/ FAÇANA. ESTAT ACTUAL.



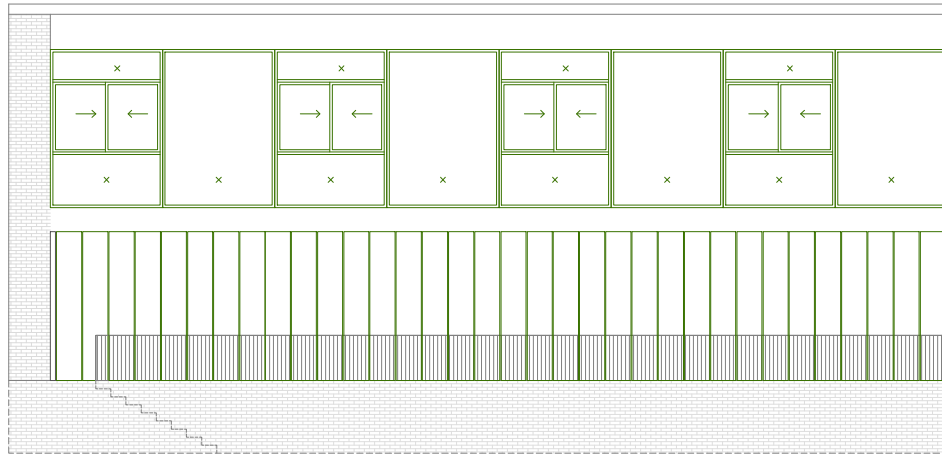
REFERÈNCIA DE PLANTA GENERAL  
A1E 1:750 (A3 E 1:1500)



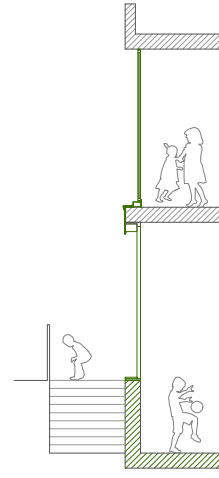
PLANTA ACTUAD- ZONA A-



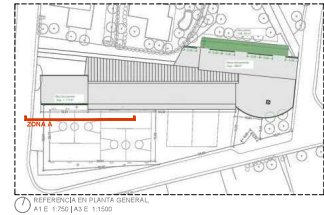
IMATGE DE FAÇANA. ESTAT ACTUAL



ALÇAT ZONA A  
A3.E. 1:20

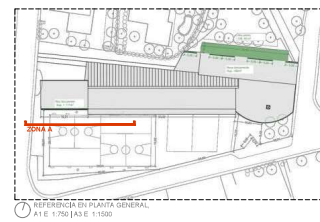
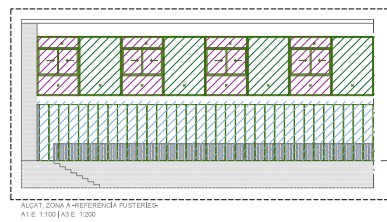
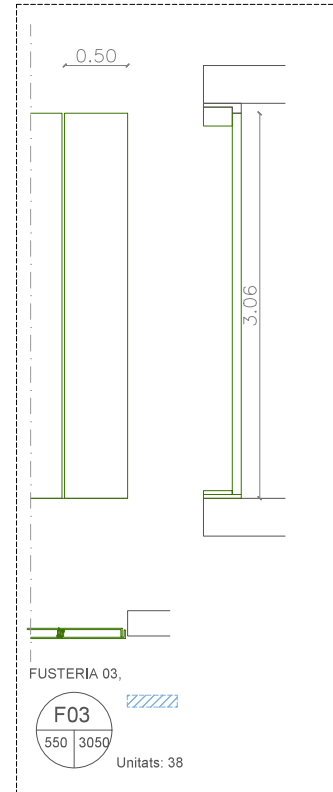
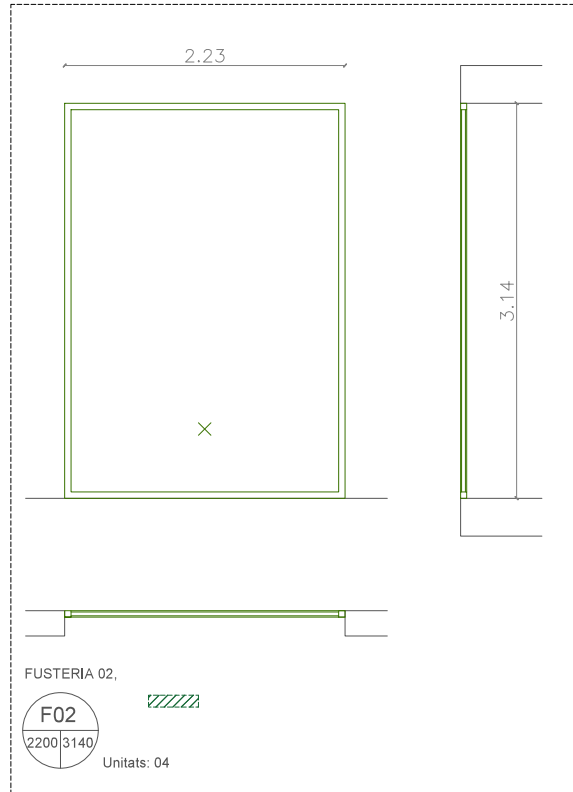
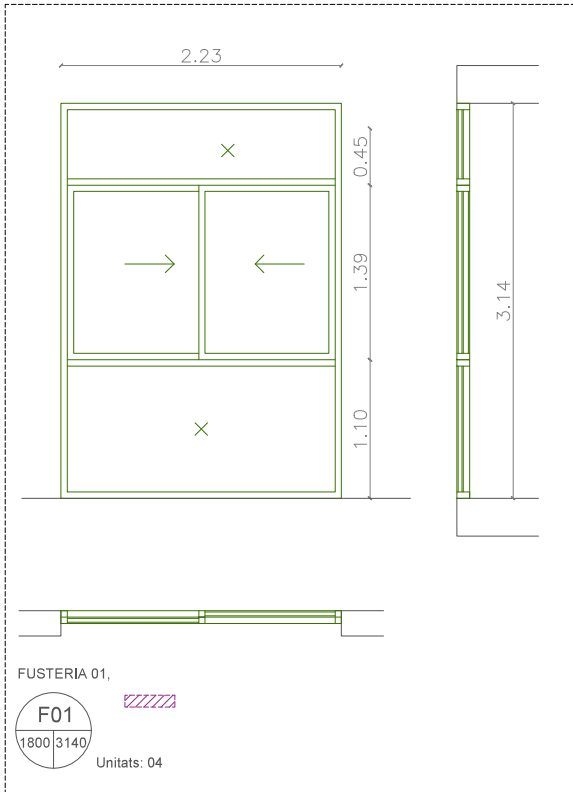


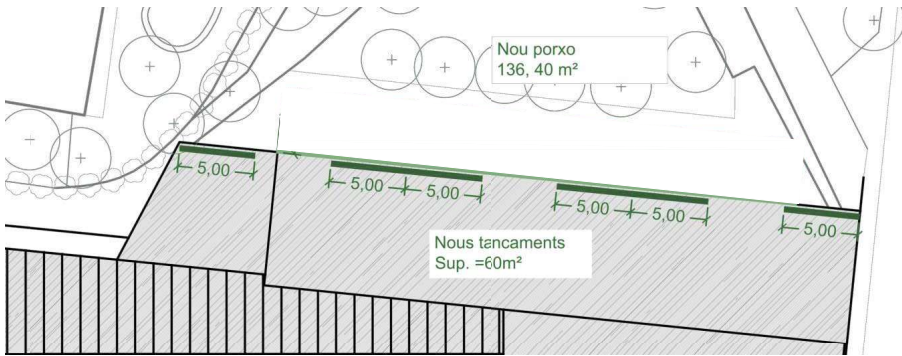
SECCIÓ DE FAÇANA. ZONA A  
A3.E. 1:20



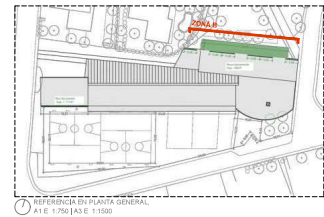
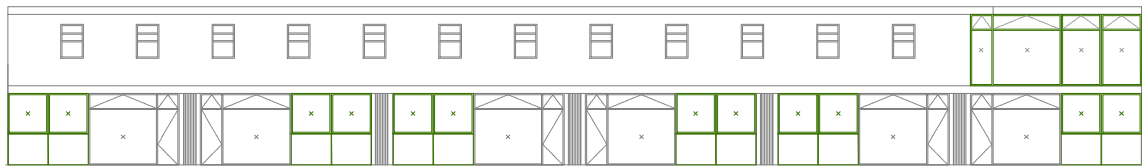
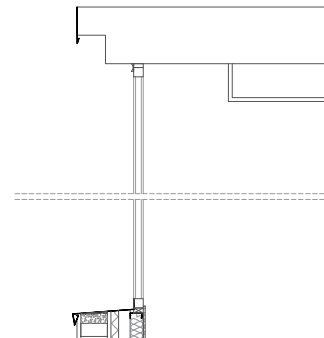
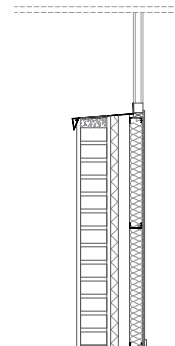
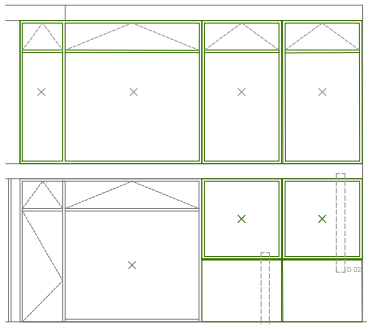
REFERÈNCIA DE PLANTA GENERAL  
A1.E. 1:750 | A2.E. 1:1000

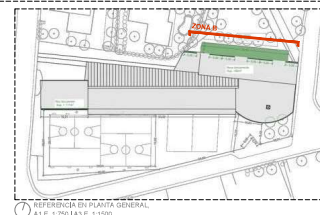
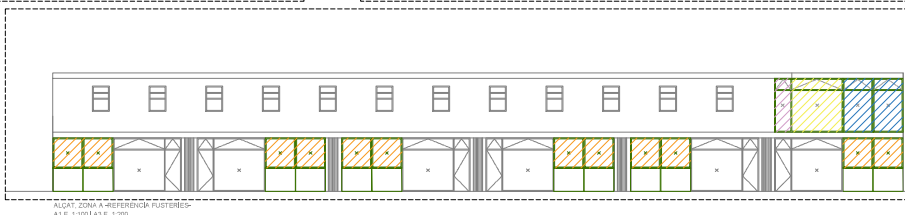
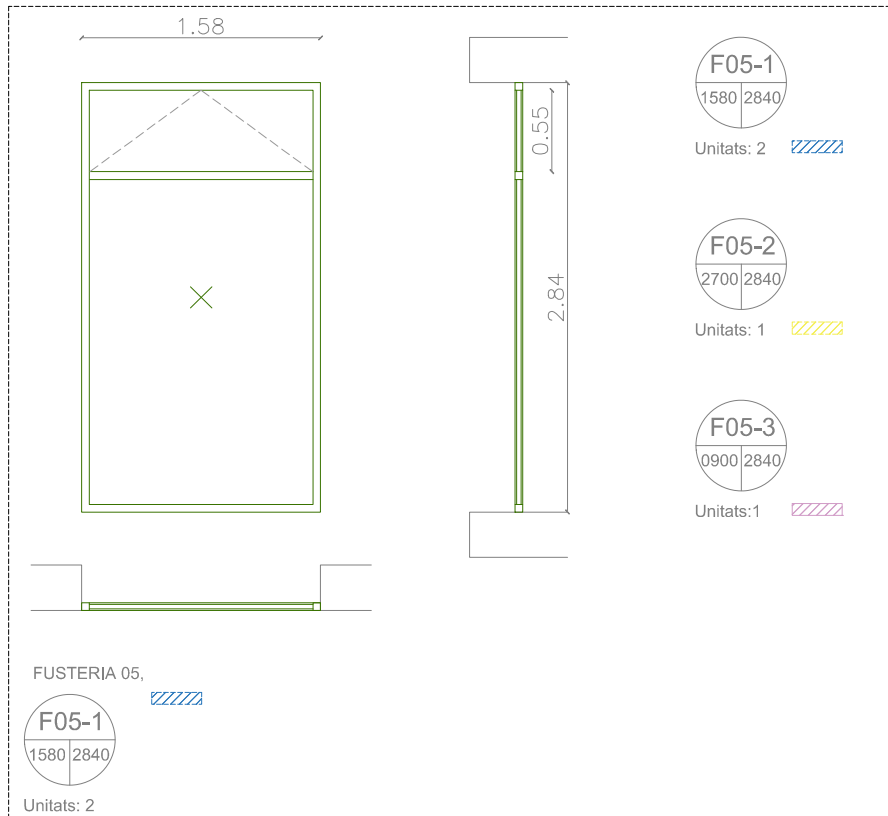
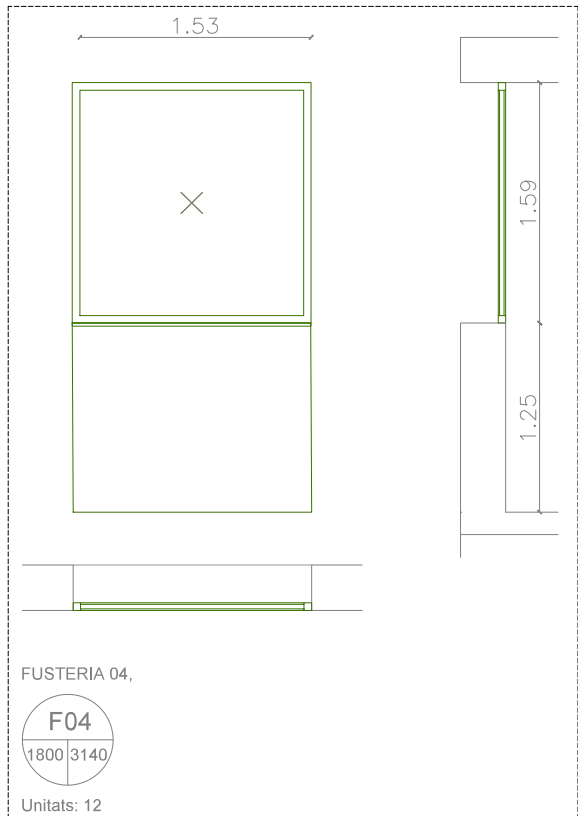


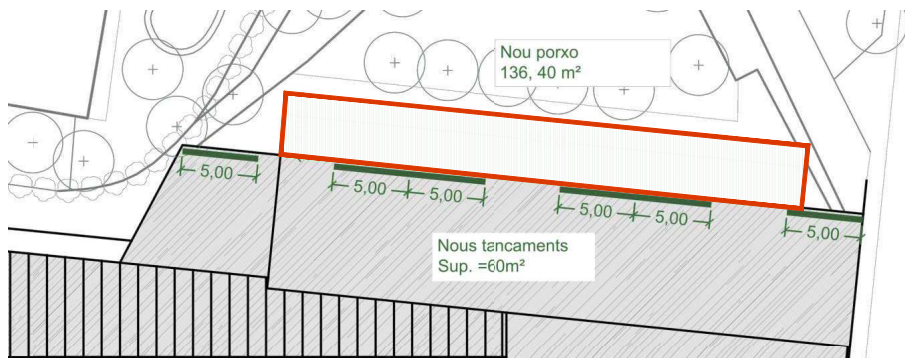




PUNTA ACTUAL



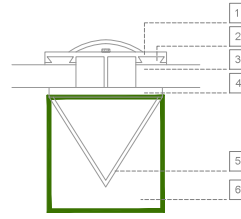




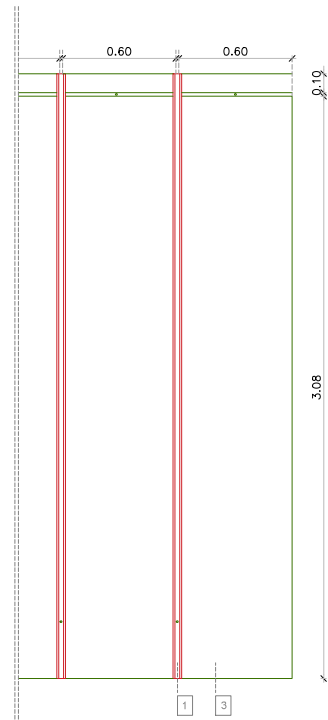
PLANTA ACTUAD

LLEENDA:

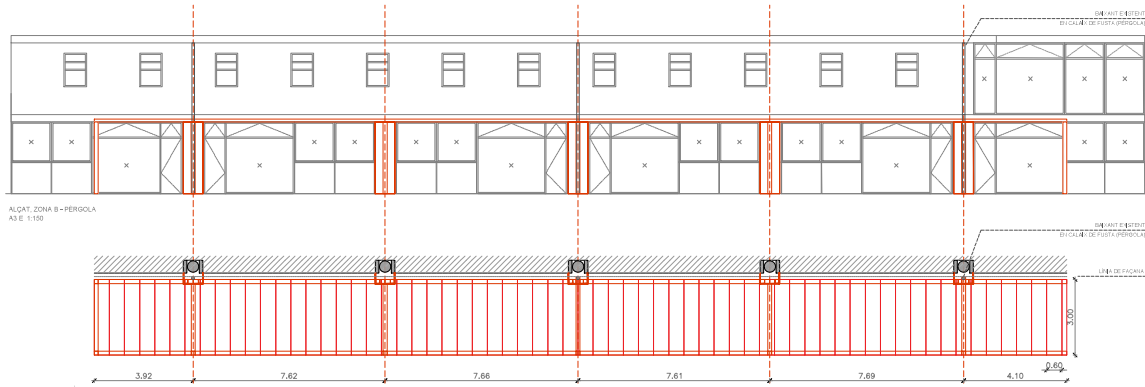
- 1/ Perfil d'alumini NMT 600/45
- 2/ Goma superior estreta 70/45
- 3/ Vitroflex PC UV-8mm
- 4/ Goma inferior ancha 90/45
- 5/ Entrevigat de fusta
- 6/ Secció biga de fusta



SECCIO DETALL Unió entre pàndols - Pergola - A3 E 1:10



PLANTA DETALL Vista superior - Pergola - A3 E 1:20



PLANTA ZONA B - PERGOLA  
A3 E 1:100





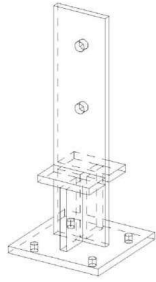
ALÇAT, ZONA B - PERGOLA, Detall 01-



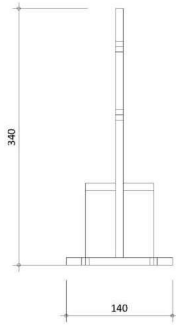
ALÇAT, ZONA B - PERGOLA, Detall 03-



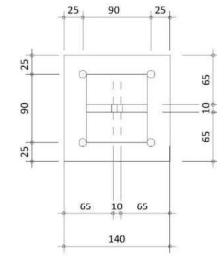
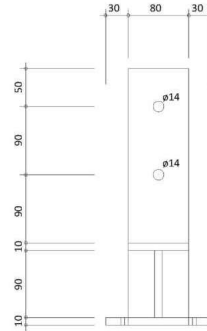
ALÇAT, ZONA B - PERGOLA, Detall 02-



ALÇAT, ZONA B - PERGOLA, Detall 04-



ALÇAT, ZONA B - PERGOLA, Detall 05-



LLEGGENDA:

1/ Dau de formigó, HA-25/B10I1, de consistència tova i granària màxima del granulat 10 mm amb armadura de daus / fonamentació superficial / AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>.

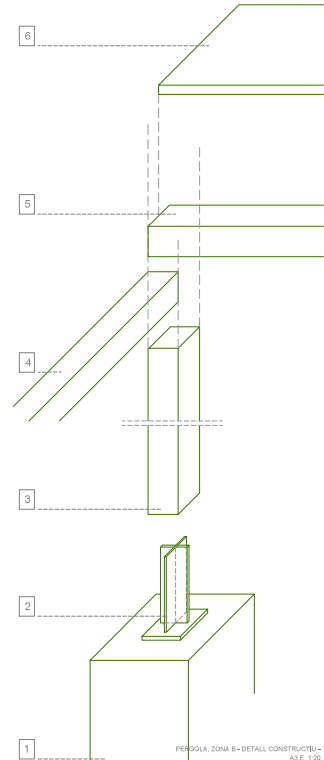
2/ Base metàl·lica 12 x 12 amb forma de creu, encastada a la base amb pemos.

3/ Poste de fusta de pi Douglas 16 x 16 x 300 CM.

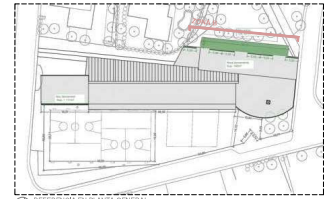
4/ Biga de fusta de pi Douglas 16 x 16 x 600 CM.

5/ Biga de fusta de pi Douglas de 16 x 16 x 300 CM, muntades amb una separació de 60 CM entre elles.

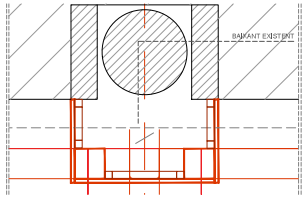
6/ Plànxa de polycarbonat.



PERGOLA, ZONA B - DETALL CONSTRUCTIU - A3 E 1:20



REFERÈNCIA DE PLANTA GENERAL A1 E 1:750 | A3 E 1:1500



PLANTA - CALÇAT DE PUSTA PER BALCONAT - A3 E 1:20

### 3 Plec de Condicions

## Índex

B MATERIALS	5
B0 MATERIALS BÀSICS	5
B01 LÍQUIDS	5
B011 NEUTRES	5
B0 MATERIALS BÀSICS	6
B03 GRANULATS	6
B031 SORRES	6
B0 MATERIALS BÀSICS	11
B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS	11
B051 CEMENTS	11
B0 MATERIALS BÀSICS	16
B06 FORMIGONS DE COMPRA	16
B065 FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR	16
B0 MATERIALS BÀSICS	23
B0A FERRETERIA	23
B0A1 FILFERROS	23
B0 MATERIALS BÀSICS	24
B0A FERRETERIA	24
B0A4 VISOS	24
B0 MATERIALS BÀSICS	25
B0A FERRETERIA	25
B0A6 TACS I VISOS	25
B0 MATERIALS BÀSICS	26
B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES	26
B0B2 ACER EN BARRES CORRUGADES	26
B0 MATERIALS BÀSICS	31
B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES	31
B0B3 MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER	31
B0 MATERIALS BÀSICS	35
B0C PLAQUES	35
B0CA PLAQUES DE POLICARBONAT	35
B0 MATERIALS BÀSICS	37
B0C PLAQUES	37
B0CC PLAQUES DE GUIX LAMINAT	37
B0 MATERIALS BÀSICS	41
B0C PLAQUES	41
B0CU TAUERS DE FUSTA	41
B0 MATERIALS BÀSICS	43
B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA	43
B0F1 MAONS CERÀMICS	43
B5 MATERIALS PER A COBERTES	47
B56 MATERIALS PER A LLUERNES I COBERTES ENVIDRADES	47
B56Z MATERIALS AUXILIARS PER A LLUERNES I COBERTES ENVIDRADES	47
B5 MATERIALS PER A COBERTES	48
B5Z MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES	48



---

B5ZZ	MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES	48
B6	MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES	50
B61	MATERIALS PER A PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA	50
B61C	VIDRES EMMOTLLATS	50
B6	MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES	52
B61	MATERIALS PER A PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA	52
B61Z	MATERIALS AUXILIARS PER A PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA	52
B6	MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES	53
B6B	MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES DE GUIX LAMINAT	53
B6	MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES	55
B6B	MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES DE GUIX LAMINAT	55
B6B1	PERFILS METÀL·LICS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES DE GUIX LAMINAT	56
B7	MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS	58
B7C	MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS	58
B7C2	PLANXES DE POLIESTIRÈ	58
B7	MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS	61
B7C	MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS	61
B7C9	FELTRES	61
B7	MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS	64
B7C	MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS	64
B7CZ	MATERIALS AUXILIARS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS	64
B7	MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS	65
B7J	MATERIALS PER A JUNTS	65
B7J5	SEGELLANTS	65
B7	MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS	68
B7J	MATERIALS PER A JUNTS	68
B7JZ	MATERIALS AUXILIARS PER A JUNTS I SEGELLATS	68
B8	MATERIALS PER A REVESTIMENTS	69
B89	MATERIALS PER A PINTURES	69
B8	MATERIALS PER A REVESTIMENTS	75
B89	MATERIALS PER A PINTURES	75
B89Z	PINTURES	75
B8	MATERIALS PER A REVESTIMENTS	81
B8Z	MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS	81
B8ZA	MATERIALS PER A IMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFICIALS	81
B9	MATERIALS PER A PAVIMENTS	83
B9E	MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS	83
B9E1	PANOTS	83
BA	MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES	85
BAF	MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI	85
BA	MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES	89
BAN	BASTIMENTS DE BASE PER A FINESTRES	89
BAN5	BASTIMENTS DE BASE D'ACER PER A FINESTRES I BALCONERES	89
BC	MATERIALS PER A ENVIDRAMENTS	90
BC1	VIDRES PLANS	90
BC1F	VIDRES AÏLLANTS D'UNA LLUNA INCOLORA O DE BAIXA EMISSIVITAT I UN VIDRE LAMINAR DE SEGURETAT	90

---

D	ELEMENTS COMPOSTOS	93
D0	ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS	93
D07	MORTERS I PASTES	93
D070	MORTERS SENSE ADDITIUS	93
D0	ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS	94
D0B	ACER FERRALLAT O TREBALLAT	94
1	CONJUNTS DE PARTIDES D'EDIFICACIÓ	95
1A	TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES	95
1A1	TANCAMENTS EXTERIORS PRACTICABLES	95
E	PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ	97
E4BC	Familia 4BC	97
E5	COBERTES	99
E56	LLUERNES	99
E6	TANCAMENTS I DIVISÒRIES	101
E61	PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA	101
E612	PARETS DE CERÀMICA	101
E6	TANCAMENTS I DIVISÒRIES	103
E61	PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA	103
E61C	PARETS DE VIDRE EMMOTLLAT	103
E7	IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS	106
E7C	AÏLLAMENTS TÈRMICS	106
E7C2	AÏLLAMENTS AMB PLANXES DE POLIESTIRÈ	106
E7	IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS	107
E7Z	ELEMENTS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS	107
E7Z8	REMATS DE XAPA D'ACER AMB LÀMINA DE PVC ADHERIDA PER A IMPERMEABILITZACIONS	107
E8	REVESTIMENTS	108
E81	ARREBOSSATS I ENGUIXATS	108
E811	ARREBOSSATS	108
E8	REVESTIMENTS	111
E83	APLACATS	111
E83E	EXTRADOSSATS AMB PLAQUES DE GUIX LAMINAT	111
E8	REVESTIMENTS	113
E86	REVESTIMENTS DECORATIUS	113
E865	REVESTIMENTS DE FUSTA	113
E8	REVESTIMENTS	114
E89	PINTATS	114
E898	PINTAT DE PARAMENTS	115
E936	Familia 936	117
EA	TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES	118
EAF	TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI	118
EA	TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES	119
EAN	BASTIMENTS DE BASE PER A FINESTRES	119
EAN5	BASTIMENTS DE BASE D'ACER PER A FINESTRES I BALCONERES	119
EC	ENVIDRAMENTS	120
EC1	VIDRES PLANS	120
EC1F	VIDRES AÏLLANTS D'UNA LLUNA INCOLORA O DE BAIXA EMISSIVITAT I UN	

VIDRE LAMINAR DE SEGURETAT	120
F PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ	124
F3 FONAMENTS I CONTENCIIONS	124
F3 FONAMENTS I CONTENCIIONS	124
F31 RASES I POUS	124
F31B ARMADURES PER A RASES I POUS	124
K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI	128
K2 DEMOLICIONS	128
K21 ENDERROCS	128
K216 DESMUNTATGES I ENDERROCS DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES	128
K2 DEMOLICIONS	130
K21 ENDERROCS	130
K219 DESMUNTATGES I ARRENCANES DE PAVIMENTS I SOLERES	130
K2 DEMOLICIONS	130
K21 ENDERROCS	130
K21C DESMUNTATGES I ARRENCANES D'ENVIDRAMENTS	131
K2 DEMOLICIONS	132
K2R GESTIÓ DE RESIDUS	132
K2R3 TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS	132
K2 DEMOLICIONS	133
K2R GESTIÓ DE RESIDUS	133
K2R5 TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS	133
K2 DEMOLICIONS	135
K2R GESTIÓ DE RESIDUS	135
K2RA DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS	135
K9 PAVIMENTS	136
K9E PAVIMENTS DE PANOT I RAJOLA HIDRÀULICA	136
K9E1 PAVIMENTS DE PANOT	136
KA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES	138
KAF TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI	138
Z PARTIDES D'OBRA	140
Z2 ENDERROCS	140
Z22 MOVIMENT DE TERRES	140
Z222 EXCAVACIONS DE RASES I POUS	140
Z4 ESTRUCTURES	142
Z45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ	142

## **B MATERIALS**

### **B0 MATERIALS BÀSICS**

#### **B01 LÍQUIDS**

##### **B011 NEUTRES**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **B0111000.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

###### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica. Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui  $\leq 1,3$  g/m<sup>3</sup> i la densitat total sigui  $\leq 1,1$  g/cm

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que compleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952):  $\geq 5$
  - Total de substàncies dissoltes (UNE 83957):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
  - Sulfats, expressats en SO<sub>4</sub><sup>-</sup> (UNE 83956)
    - Ciment tipus SR:  $\leq 5$  g/l (5.000 ppm)
    - Altres tipus de ciment:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
  - Ió clor, expressat en Cl<sup>-</sup> (UNE 7178)
    - Aigua per a formigó armat:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
    - Aigua per a formigó pretesat:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
    - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
  - Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
  - Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
  - Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
  - En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

###### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

###### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO<sub>4</sub> (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl<sup>-</sup> (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

---

## **B0 MATERIALS BÀSICS**

### **B03 GRANULATS**

#### **B031 SORRES**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310020,B0310500.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

- De pedra calcària
- De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
-

- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133):  $\leq 1\%$  en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinquin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles:  $\leq 40$
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes
  - Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes
  - Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes
  - Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític;

Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2):  $\leq 4$  mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,5\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 1\%$  en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO<sub>3</sub> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,8\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl<sup>-</sup> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en pes
- Formigó pretensat:  $\leq 0,03\%$  en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic:  $\leq 10\%$
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 15\%$

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua  $>1\%$ :  $\leq 15\%$

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència:  $< 40$
- Formigons en massa o armats amb  $F_{ck} \leq 30$  N/mm<sup>2</sup>:  $< 50$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus

de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retintut acumulat, en % en pes, en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes
- Granulat fi:
  - Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 6\%$  en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes

Equivalent de sorra (EAV) (UNE-EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\geq 70$
- Resta de casos:  $\geq 75$

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6):  $\leq 5\%$

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes
- Granulat fi:
  - Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 16\%$  en pes

Valor blau de metilè (UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 0,6\%$  en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

SORRA PER A LA CONFECIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
Altres condi- cions		C - D $\leq$ 50 D - E $\leq$ 50 C - E $\leq$ 70

Mida dels grànuls:  $\leq 1/3$  del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials:  $\leq 2\%$

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de



la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització. No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de fermes, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

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

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

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

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (S03)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica):  $\leq 0,6\%$  en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

---

## **B0 MATERIALS BÀSICS**

### **B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS**

#### **B051 CIMENTS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B051E201,B0512401.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir

---

un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B

	CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117):  $\geq 85$

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques

i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mesclures per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mesclures per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
  - nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
  - número del certificat CE de conformitat
  - les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
  - indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
  - referència a la norma armonitzada corresponent
-

- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims díigits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duren terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i



6 de la RC-08.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

## **B0 MATERIALS BÀSICS**

### **B06 FORMIGONS DE COMPRA**

#### **B065 FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B065710B,B065960J.**

Plec de condicions

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

**CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:**

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 o el CODI ESTRUCTURAL.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
  - Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
  - Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons designats per dosificació
  - La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
- La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
  - R: Resistència característica a compressió, en N/mm<sup>2</sup> (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
  - C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
  - TM: Grandària màxima del granulat en mm.
  - A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE-EN 450. Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE-EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat. Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ , resistència standard
- Si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a  $j$  dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $\beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on  $f_{cm}$ : Resistència mitja a compressió a 28 dies,  $\beta_{cc}$ : coeficient que depèn de l'edat del formigó,  $t$ : edat del formigó en dies,  $s$ : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25)).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa  $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats o pretesats  $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)

- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)

- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)

- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)

- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$
  - 2.400 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m<sup>3</sup>

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa:  $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó armat:  $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó pretesat:  $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- A totes les obres:  $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció

de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa:  $\leq 0,65$
- Formigó armat:  $\leq 0,65$
- Formigó pretesat:  $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard:  $< 175 \text{ kg/m}^3$
- Si l'aigua és reciclada:  $< 185 \text{ kg/m}^3$

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova:  $\pm 1 \text{ cm}$
  - Consistència fluida:  $\pm 2 \text{ cm}$
  - Consistència líquida:  $\pm 2 \text{ cm}$

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
  - Formigons submergits:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment (A/C):  $< 0,6$
- Contingut de fins d' $< 0,125$  (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d' $> 8 \text{ mm}$ :  $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
  - Granulat gruixut d' $\leq 8 \text{ mm}$ :  $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams (mm)	Condicions d'ús
130 $\leq$ H $\leq$ 180	- Formigó abocat en sec
H $\geq$ 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H $\geq$ 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat (mm)	Contingut mínim de ciment (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$

- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals
- Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup>
  - Formigons submergits:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment:  $0,45 < A/C < 0,6$
- Contingut de fins d  $\leq 0,125$  mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D  $\leq 16$  mm:  $\leq 450$  kg/m<sup>3</sup>
  - Granulat gruixut D  $> 16$  mm:  $= 400$  kg/m<sup>3</sup>
- Assentament al con d'Abrams:  $160 < A < 220$  mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

#### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m<sup>3</sup>, inclòs el ciment.

Contingut de ciment:  $\geq 300$  kg/m<sup>3</sup>

Relació aigua/ciment:  $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315):  $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:  $\pm 1$  cm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

**OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:**

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua. Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8. Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament:  $\leq 100$  m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 500$  m2; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 1000$  m2; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Massissos:
  - Temps de formigonament  $\leq 1$  setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors

a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió  $F_{cd}$  no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>.

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:

- Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:

- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
- Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
- Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)

- Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:

- Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
- Substàncies perjudicials (EHE o CODI ESTRUCTURAL)

- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)

- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.

- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.

- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.

- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):

- Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315)
- Consistència (UNE 83313)
- Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es predrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\leq 30$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
  - Altres casos:  $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 35$  i  $\leq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
  - Altres casos:  $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 2$
  - Altres casos:  $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control.

Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos,  $x_i$ , de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$ . En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan  $x_i \geq f_{ck}$ . A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x \cdot K_2 \cdot r_N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$  Funció d'acceptació
- $x$  Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- $K_2$  Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades:  $K_2$  1,02;  $K_3$ : 0,85
  - 4 pastades:  $K_2$  0,82;  $K_3$ : 0,67
  - 5 pastades:  $K_2$  0,72;  $K_3$ : 0,55
  - 6 pastades:  $K_2$  0,66;  $K_3$ : 0,43
- $r_N$ : Valor del recorregut mostrat definit com a:  $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$ : Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$ : Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $f_{ck}$ : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si:  $f(x(1)) = x(1) \cdot K_{3s35} \geq f_{ck}$ .

On:  $s_{35}$ \* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent. Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la  $f_{c,real}$  correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc  $n=0,05N$ , arrodonint-se  $n$  per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20,  $f_{c,real}$  serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament

- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:

- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altres cas:

- Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

- Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig



corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.

- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista. Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

---

## **B0 MATERIALS BÀSICS**

### **B0A FERRETERIA**

#### **B0A1 FILFERROS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B0A14200.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge. S'han considerat els tipus següents:

- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

###### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

###### **ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:**

El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504) ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.

Resistència a la tracció (UNE 37-504):

- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm<sup>2</sup>
- Qualitat G3: 1570 N/mm<sup>2</sup>

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504):  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

---

- Diàmetre:  $\pm 2\%$  diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:

Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.

El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.

La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.

Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)

Resistència a la tracció:

- Qualitat recuit:  $\leq 600$  N/mm<sup>2</sup>

- Qualitat dur:  $> 600$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial

- Identificació del producte

- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:

\* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:

\* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

\* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

FILFERRO PLASTIFICAT:

\* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

### B0A FERRETERIA

#### B0A4 VISOS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A44000,B0A4A400.

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice continua.

S'han considerat els tipus següents: