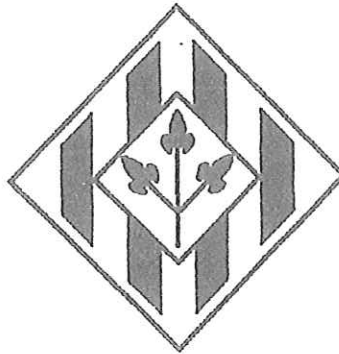


Ajuntament de Lleida
Secretaria General
APROVAT per Decret
de data 1 DES. 2014 Inicial

Dono Fe
El Secretari

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida



**PROJECTE DE REFORMA I AMPLIACIÓ DE 48 NÍNIXOLS I
32 COLUMBARIS AL DEPARTAMENT ECUMÈNIC
DEL CEMENTIRI MUNICIPAL DE LLEIDA**

(1ª FASE)



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

MEMÒRIA

PROJECTE DE REFORMA I AMPLIACIÓ DE 265 NÍNIXOLS I 32 COLUMBARIS AL DEPARTAMENT ECUMÈNIC DEL CEMENTIRI MUNICIPAL DE LLEIDA

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.- Antecedents Històrics

En l' actual i únic Cementiri de Lleida que data de l' any 1784, sobre la finca a les hores anomenada del "Garrut", es va iniciar la consolidació del mateix amb la construcció del Departament de Sant Anastasi patró de la ciutat.

En successives fases posteriors, el Cementiri, d' acord a la demanda progressiva de la ciutat, va anar creixent a base d' afegir nous Departaments entorn del recinte inicial de Sant Anastasi incorporant Santa Cecília i Sant Cristòfol l' any 1882 .

Alhora i donada la necessitat d' afegir un recinte funerari no catòlic, segons els costums de l' època, es va projectar el 15 de Febrer de 1888 per part de a les hores Arquitecte municipal Sr. Rufino E. Rodríguez, un Departament anomenat "Neutre" a situar annex al de Sant Anastasi i al llarg de l' antiga Carretera de Tarragona que més tard passaria a ser el Camí Vell dels Magraners i avui s' anomena Carrer Almeria. El projecte es va aprovar en Sessió Plenària del 8 de Març de 1888 per part de l' Ajuntament de Lleida i suposava destinar 1.035,00 M2 de terreny a enterraments dels "no catòlics".

Aquest Departament existent fins a les hores, va canviar el nom per "Departament ecumènic" l' any 2000 i va quedar incorporat a la resta dels Departaments i la xarxa de vials del Cementiri amb la remodelació i ampliació de 352 nous nínxols i la rehabilitació de la façana històrica i porta d' accés des del carrer Almeria tot hi que el seu veritable accés actual es realitza a través de dos "portes" practicades amb el Departament de Sant Miquel i el propi Departament de Sant Anastasi.

L' ampliació va suposar l' edificació de la part central del Departament fins a les hores exempta d' edificació i ocupada per elements de jardineria.



VISTES DEL DEPARTAMENT ECUMÈNIC (Zona de la 1ª fase)



VISTES DEL DEPARTAMENT ECUMÈNIC (Zona "C" de la 2ª Fase)



**VISTA DE LA PORTA ACTUAL DE SANT CRISTÓFOR
PRÉVIA LA CONSTRUCCIÓ DELS 32 COLUMBARIS
AL DEPARTAMENT DE SANT ANASTASI**

2.- Antecedents a la proposta

En l'actualitat el Departament Ecumènic ha quedat per tant incorporat a la xarxa de Departaments del cementiri de Lleida.

Al seu interior, disposades perimetralment, es troben a mes a mes dels blocs de nínxols, diverses sepultures de múltiples confessions religioses situades en parterres en els límits externs del mateix tret d'un bloc de nínxols de 4 plantes adossat a la paret de la façana exterior al carrer i annex al edifici on s'ubica el Dipòsit de Cadàvers recentment rehabilitat.

En la zona central i un lateral del Departament l'any 2000 es va procedir en una fase inicial a la construcció de 352 nínxols nous dividits en dos tipologies:

a) Blocs de nínxol de 5 plantes adossades a la façana esmentada, amb un total de $52+12 = 64$ UNITATS de nova construcció. La primera i segona fila constitueix un únic nínxol del tipus "UNIFICAT" destinats a antigues sepultures existent

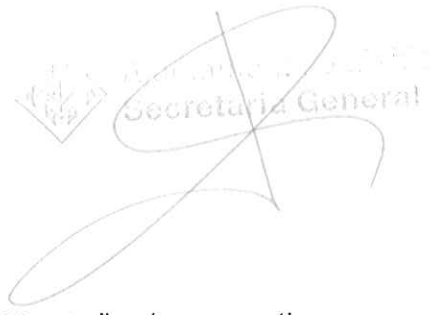
b) Blocs dobles de nínxols de 4 plantes col·locats en dos edificis aïllats al centre del recinte funerari amb un total de $168+120 = 288$ UNITATS de nova construcció.

3.- Objectius de la proposta

Es objecte d'aquest projecte en una 1ª FASE aprofitar la disponibilitat d'uns espais actualment obsolets en les testeres dels edificis funeraris existents en la porta de pas al Departament de Sant Cristòfor per la construcció de 32 columbaris per urnes de tipus familiar per tal de assolir dins del recinte municipal, la demanda per perpetuar les restes incinerades en un nínxol idoni per les seves mes reduïdes dimensions.

En aquest projecte es proposa també en 1ª i 2ª FASE l'ampliació del Departament amb 265 nous enterraments funeraris en quatre blocs de nínxols a edificar sobre els parterres de sepultures existents bé sigui per duplictat del bloc de nínxols de 4 alçades construïts al Departament de Sant Anastàsi, bé amb nous blocs de nínxols de 5 alçades adossats sobre el mur de separació amb el Departament de Sant Miquel.

Aquets nous Blocs caldrà assentar-los sobre l'espai que actualment ocupen les sepultures existent però amb la condició de destinar la primera fila de nínxols a la seva disposició i accessibilitat posterior.



4.- Legislació bàsica d' aplicació

En la realització del present projecte són d'aplicació les següents normatives vigents :

- "Reglamento de Policia Sanitària Mortuòria". Decret 2263/74.
- Decret 42/81 sobre Construccions en Cementiris, D.O.G, núm. 113.
- Decret 250/87, Normes de Policia Sanitària Mortuòria, D.O.G. núm. 878.

5.- Característiques i divisió en Fases del Projecte

Es proposa en aquest projecte organitzat en dues FASES la construcció de 265 nínxols nous dividits en dos tipologies edificatòries i 32 Columbaris dividits en dos construccions testeres idèntiques :

1ª FASE

a) Blocs de nínxol de 4 plantes duplicats als existents del Departament de Sant Anastasi i compartint cambra hipervàrica. amb un total de $36+12 = 48$ UNITATS de nova construcció. La primera fila constitueix un nínxol ocupat per la sepultura existent

b) Construcció funerària tipus Columbaris de 4 plantes adossades a les testeres de la porta del Departament de Sant Anastasi amb Sant Cristofor amb un total de $4 \times 4 \times 2 = 32$ UNITATS de nova construcció

2ª FASE

ZONA A: Blocs de nínxol de 4 plantes duplicats als existents del Departament de Sant Anastasi i compartint cambra hipervàrica. amb un total de $54+18 = 72$ UNITATS de nova construcció. La primera fila constitueix un nínxol ocupat per la sepultura existent

ZONA B: Blocs de nínxol de 5 plantes adossat a la tanca existent amb el Departament de Sant Miquel amb un total de $48+12 = 60$ UNITATS de nova construcció. La primera fila constitueix un nínxol ocupat per la sepultura existent

ZONA C: Blocs de nínxol de 5 plantes adossat a la tanca existent amb el Departament de Sant Miquel amb un total de $68+17 = 85$ UNITATS de nova construcció. La primera fila constitueix un nínxol ocupat per la sepultura existent

Prèviament al traçat dels nous blocs de nínxols caldrà condicionar la zona de les sepultures sobre les que s'assentaran els nous blocs de nínxols, netejant i condicionant les terres actuals i retirant les làpides existents per recol·locar-les posteriorment en la primera fila de nínxols nous destinats al servei de les sepultures i construïts sense solera als efectes oportuns.

6.- Característiques de la 1ª FASE del Projecte

Aquesta 1ª Fase del projecte es caracteritza per contenir obres funeràries de diferent naturalesa tot hi atenent les necessitats actuals i mes urgents del Cementiri i de cara també a finalitzar definitivament el condicionament del Departament de Sant Anastasi endegat en les 4 Fases anteriors.

a) Blocs de nínxol de 4 plantes duplicats als existents del Departament de Sant Anastasi amb un total de $36+12 = 48$ UNITATS de nova construcció.

Es proposa construir un bloc de 12 files de nínxols nous per contraposar-los als de la 4ª fase de Sant Anastasi i compartir la cambra hiperbàrica actual. La primera fila es constitueix en un nínxol destinat per la sepultura existent amb l'incorporació de les làpides recuperades.

Als efectes s'adaptarà un sistema de cimentació per riostres armades a diferència de la llosa armada que s'ha emprat fins a les hores de manera que la primera fila de nínxols no disposa de solera i permeti accedir a la sepultura.

Prèviament a la seva construcció caldrà enderrocar amb cura l'actual mur de separació entre departaments pel que fa a la llargada total del bloc i transportar les terres al abocador

b) Construcció funerària tipus Columbaris de 4 plantes adossades a les testeres de la porta del Departament de Sant Anastasi amb Sant Cristofor amb un total de $4 \times 4 \times 2 = 32$ UNITATS de nova construcció

Al Departament de Sant Anastasi del Cementiri de Lleida s'han executat les quatre fases consecutives per la reforma i reconstrucció de 1.156 nínxols en un bloc perimetral de 4 altures i un total de 289 columnes.

En l'àmbit de la 3ª fase va quedar fora de l'adjudicació la zona de comunicació amb el Departament de Sant Cristófor pel que fa al acabat i revestiment de les dues testeres des edificis funeraris respectius a cada costat de la porta de comunicació. Aquests espais entre testeres disposen un cert marge d'espai suficient per encabir dos petits edificis funeraris que permetrien la disposició de 32 columbaris familiars.

Una vegada determinat l'espai físic disponible i tenint en compte unes dimensions òptimes dels columbaris de tipus "familiar" equivalents a 60 x 60 x 60 cm. es proposa construir 4 columnes de columbaris de 4 altures amb un total de 16 unitats per cada costat del pas de comunicació

Els dos espais disponibles que permeten construir quatre fileres de columbaris cada un i quatre nivells i es recolzen a les parets existents de tancament de les testeres amb les següents característiques constructives:

- Dos mòduls de $16+16 = 32$ columbaris prefabricats de tipus familiar amb capacitat per 5 urnes, construïts i adossats formant quadrícula i acabats amb aplacats de pedra natural de la Floresta similars als existents.
- El pas que queda entre els dos mòduls separats 3,25 m. per tal de permetre l'accés al Departament de Sant Cristófor, disposarà un forjat de cobertura i protecció de les inclemències del temps i formalitza la porta. Caldrà també rematar i rehabilitar les actuals parets de tancament existent i habilitar una baixant de desguàs de les aigües pluvials

Per permetre una ràpida execució de les diferents fases de l'obra s'ha adaptat en el projecte la utilització del sistema de nínxols prefabricats tipus STRUCTIO segons un model ja utilitzat al Departament de Sant Anastasi però readaptat per permetre la cimentació per mitja de riostes de formigó armat en substitució de la llosa armada amprada fins a les hores.

Com fins ara els nínxols construïts amb formigó especial autocompactant es complementaran amb una coberta prefabricada, els corresponents elements de cobertura i un sistema de desguàs individual patentat i homologat als efectes.

Els nínxols prefabricats aniran revestits en façana per montans i llindes de pedra natural de la Floresta dimensionats segons plans i un ràfec frontal. Igualment les mitgeres vistes s'aplacaran amb peces de pedra natural prèvia una paret de blocs de formigó agafats amb morter de ciment.

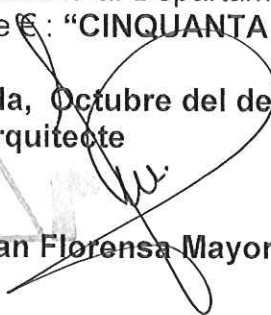


Ajuntament de Lleida
Secretaria General

Pressupost d'execució per contracta.de la 1ª fase del Projecte-

El pressupost d'execució per contracta segons pressupost per partides d'obra referenciat en 1ª fase pel Projecte de 48 nínxols al Departament Ecuménic i 32 columbaris al Departament de Sant Anastasi del Cementiri Municipal de Lleida es de €: **"CINQUANTA VUIT MIL SIS-CENTS" (58.600,00.-)**

Lleida, Octubre del del 2014
L'Arquitecte


Ferran Florensa Mayoral

MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

EDIFICI FUNERARIS TIPUS

Excavació i fonamentaria de cada bloc de nínxols

→ Excavació de caixer per formació de llosa de fonamentació de 0,40 m de fondària de la cota $\pm 0,00$ del terreny i 3,00 m. d' amplada mitja i rebaix i compactació del terreny de la zona de la vorera per construcció de la solera.

→ Excavació de rases per a sanejament i evacuació de desguassos xarxa d' aigua pluvial de les cobertes inclòs pous de registre.

→ Formació de riostes armades de secció 40 x 60 cm. sobre 10 cm. de "pedra ple" a base. de formigó Rck= HA-25KN/cm². amb engarjolat previ de 6 Ø 16 i estreps de Ø 8 amb varilles REA B500S.

→ Reconstrucció de la solera malmesa annexa a base de formigó Rck=25 KN/cm² de 10 cm de cantell i engarjolat previ de malla electrosoldada Ø 12 formant quadricula de 15x15.

→ Formació de canal continua posterior per encabir dipòsit de graves i cal viva a peu de la cambra hiperbàrica de evacuació de gasos de la descomposició.

Estructura autoportant pre-construïda de formigó Auto-compactant en formació dels bloc de nínxols de 4 i 5 alçades

Per la rapidesa i facilitat d' accés a la zona s'ha cregut oportú optar pel sistema de nínxols moduls prefabricats en taller SISTEMA STRUCTIO amb estructura oberta en la cara frontal i tancada per la cara posterior i lateral i disposats per superposició de peces moduls de 3 unitats i 4 unitats tenint en compte que per l' especial configuració del primer pis de nínxols el primer mòdul te que disposar-se invertit.

El nínxol prefabricat STRCTIO està definit amb uns tancaments de formigó massís tant laterals com superior e inferior , d'un gruix mínim de 8/10 cm, en la seva part frontal, que es transformen en 6 cm, en la seva part posterior degut a la forma cònica del motlle. El nínxol queda acabat amb una pendent mínima cap el seu interior del 1% a fi i efecte que els líquids, en cas d'una descomposició ràpida, queden recollits en el seu interior i evacuats mitjançant desguàs individual de sortida cap a fossar de calç viva disposat en la part posterior de la llosa de cimentació.

Les dimensions interiors dels nínxols venen especificades en el planos i en document annex a partir de les dimensions següents:

Ample	0,92/0,90
Alt	0,75
Profunditat	2,60

El gruix de la paret posterior es normalment de 6 cm, separant el bloc de nínxols d'estructura monolítica de formigó aproximadament 20 cm respecte a la paret posterior existent de manera que quedi darrera de la llosa un petit canal de graves soltes i calç viva per assegurar la filtració dels líquids de descomposició i permetre el desguàs de les aigües pluvials de la coberta.

Coberta edificis nínxols

→ Estructura de coberta a base de llosa prefabricada sobre pis superior dels nínxols prefabricats que inclou la conformació de pendents i formació de canal posterior per evacuació de les aigües pluvials a baixants de PVC a col·locar prèviament per la cambra posterior.

→ Formació de coberta amb col·locació de tela asfàltica tipus "BUTILO" i 10 cm. de capa de grava solta tipus "EMU-GRAVA" inclòs *solapament* sota la peça de pedra artificial a col·locar sobre les parets existents rehabilitades.

→ Formació de "Shunts" amb carbó activat per a l' evacuació de la cambra de gasos cada 5 files de nínxols.

Cambra hiperbàrica de ventilació bloc nínxols de 5 alçades.-

→ En la part posterior dels nínxols de 5 alçades (als de 4 ja existeix) caldrà formalitzar una cambra estanca hiperbàrica per absorbir els gasos de la descomposició cadavèrica amb una amplada mínima de 20 cm. Inclòs les sortides d' aire filtrat amb un sombreroets de carbó activat cada 5 files de nínxols

→ Formació de una rasa longitudinal en la base de la cambra hiperbàrica per omplir amb graveta de riu de diàmetre petit i sosa càustica per absorció dels líquids de la descomposició cadavèrica



Façanes i acabats exteriors edificis nínxols

→ Formació de pilars façana a base de muntants massissos de pedra natural en la formació del columnar exterior, per suportar llindes horitzontals, a base de peces seriades de pedra natural d'acord als plans de detall.

→ Acabats de l'última fila dels edificis funeraris amb formació d'arcs de mig punt aplacats d'idèntica pedra segons plànols d'obra.

→ Els pilars seran segellats a les llindes planes amb plaques metàl·liques dissenyades a l'efecte o amb un sistema similar.

→ Ràfec frontal de pedra vista segons detall a recolzar sobre la tela asfàltica de la coberta inclòs col·locació i muntatge.

→ Aplacat de peces de pedra de la Floresta de 60x35 en tancaments vistos laterals exteriors sobre paret prèvia de blocs de formigó a base de peces de 25x50x15 col·locades amb morter de ciment segons esquemes previstos als plànols d'obra

→ Subministri i lliurament per cada nínxol d'una tapa de pedra i del respectiu nº de bronze per cada nínxol amb subjeccions de llautó cargolat al muntant de pedra d'acord al model existent en les fases anteriors existents.

Urbanització zones annexes malmeses per l'obra.-

→ Reconstrucció solera de la zona malmesa de l'urbanització existent a base de formigó armat de 10 cm. de gruix amb mallasso de Ø 6 1 # 15 x 15, a col·locar sobre subbase compactada previ emmacat de grava menuda per rebre paviment.

→ Col·locació a "truc de masseta" de paviment superficial a base de peces de pedra de dimensions i formes similar a l'existent sobre solera de formigó.

→ Col·locació d'una canaleta de polímers i reixeta de desguàs continu de ferro fos segons model de la casa "Benito e Hijos" de 25x12x100 o similar sobre solera de formigó preparada al respecte.

FITXA DE ACCIONS I ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

NÍNXOL PREFABRICAT AUTOPORTANT SISTEMA *STRUCTIO*

Nínxol prefabricat *STRUCTIO* de formigó auto-compactant (H30-AC)
armat amb fibres d' acer (tipificació T-R (AC-E+AC-V+AC-RB) TM/A

Dimensions mínimes interiors nínxol 2,60x90x75 (l x b x h)

Peces prefabricades seriades de 3 unitats i dimensions 301x265x85 mm
inclòs sistema individual de ventilació posterior

Pendent mínima interior nínxol: 1%

Ventilació posterior: individual i conduïda a la cambra de gasos

Altura prevista: superposició fins a 4 altures + coberta prefabricada especial

Composició dels materials

- Formigó auto- compactant : fck 300 Kp/cm² (denominació HA30/B/20/IIb)
- Fibres d' acer : (denominació UNE83500-1)
 1. Proporció > 20 Kg/m³ de formigó
 2. Tipus: trefilades (tipus I) o tallades en làmines (tipus II)
 3. Longitud de la fibra (lf) > a 2 vegades la grandària de l' àrid major
 4. Densitat aparent 7,84
 5. Resistència a la tracció (MPa): de 500 a 2000



Fonamentació del bloc de nínxols prefabricats

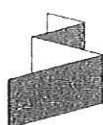
Fonamentació per llosa de formigó "in situ" de 40 cm. de cantell mínim a base de doble armadura de malla electrosoldada i cercol perimetral d'arriostrament.

Composició dels materials

- Formigó: fck 300 Kp/cm² (denominació HA25/B/20/IIa)
- Acer: (fyk) 5.100 Kp/cm² (denominació B-500T 6x2,20 UNE 36092)
- Malla electrosoldada : EM 15x20 de Ø 12/reforç 10 mm
- riosta perimetral a base de 6 Ø 12 i estreps de 6 mm/30 cm.

distància màxima per formació junta de dilatació en sentit longitudinal:

Cada 23 files nínxols que equivalent a 92 i 24,05 ml de longitud màxima x 2,80 m d'amplada i 40 cm de cantell sobre terreny compactat.



STRUCTIO
OBRES TÈCNIQUES



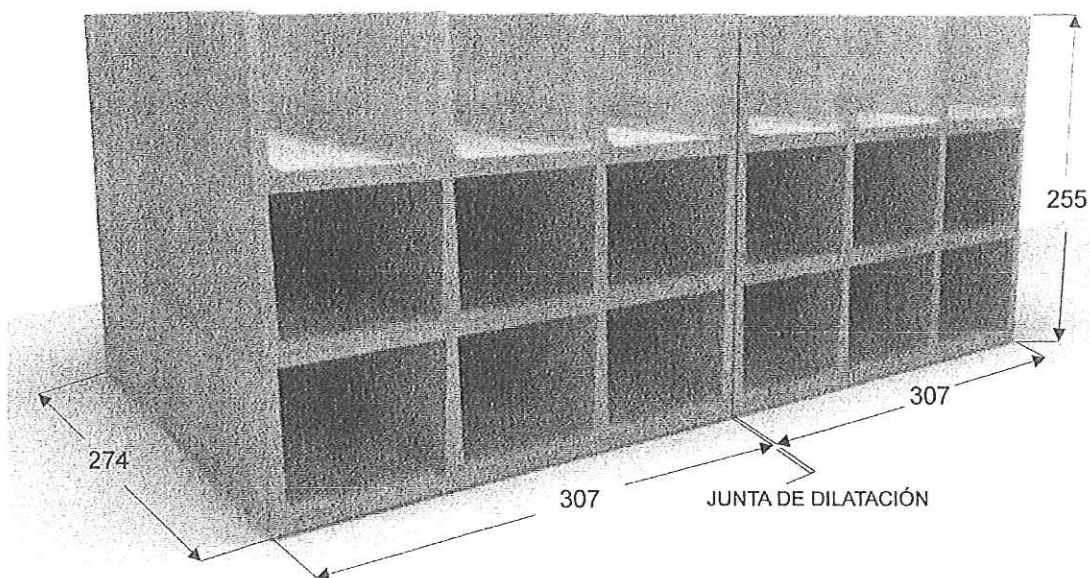
Secretaria General

WWW.STRUCTIO.NET

NICHOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS
O PRE-CONSTRUIDOS

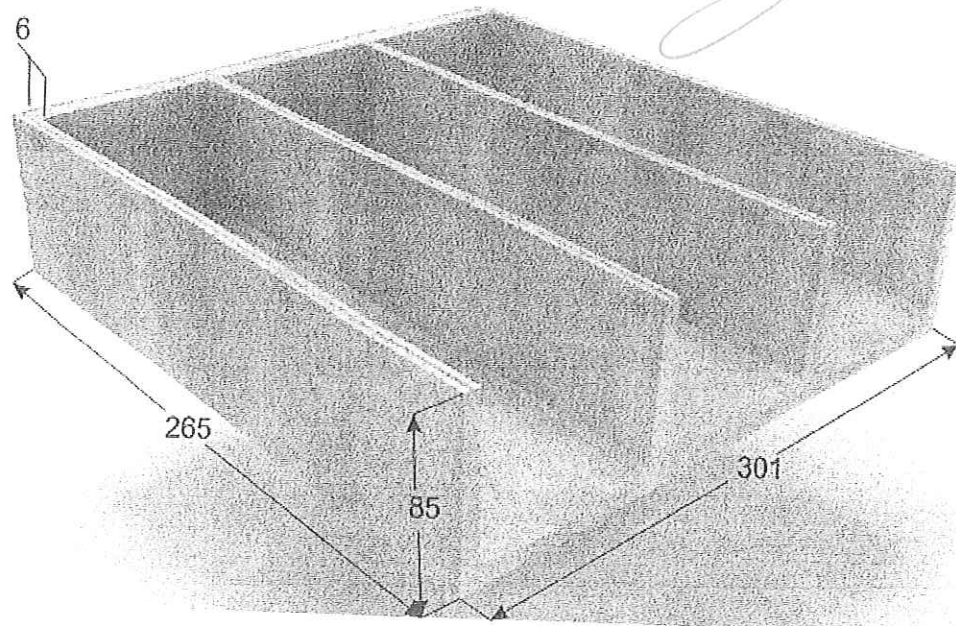
PREFABRICADOS AUTOPORTANTES EN HORMIGÓN ARMADO DE ALTA RESISTENCIA

COTAS Y DESCRIPCIÓN

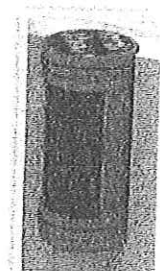
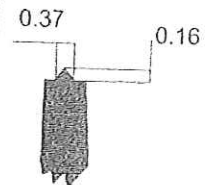
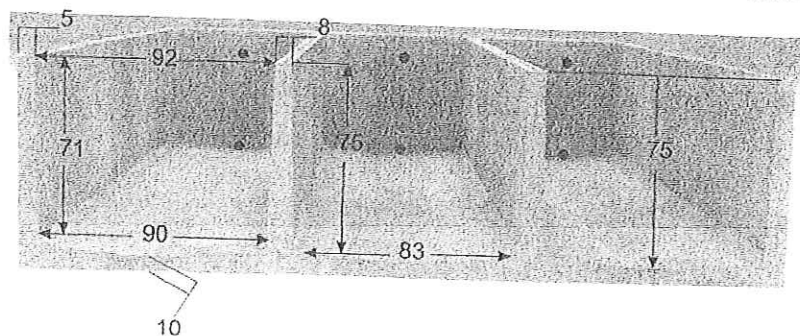


**NÍNIXOLS PREFABRICAT STRUCTIO DE FORMIGÓ AUTO-
COMPACTANT TIPUS (H30-AC) ARMAT AMB FIBRES D' ACER**

(TIPIFICACIÓ T-R (AC-E+AC-V+AC-RB) TM/A



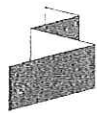
Cimentació per llosa de Formigó armat HA-25/B/20/IIa de 30 cm d'espessor, fabricat en central i abocament en obra.



La característica fundamental del filtre de carboni activat és la seva baixa permeabilitat, amb orificis de tot just dos nanòmetres, la qual cosa impossibilita el pas de molècules causants d'olor o microorganismes. Al ser carboni (carbó en realitat) no pot variar la seva estructura química bàsica, és a dir no es degrada.

DIMENSIONS I SISTEMA ESTRUCTURAL DEL MÓDUL PREFABRICAT

DETALL DEL FITRE DE CARBONI



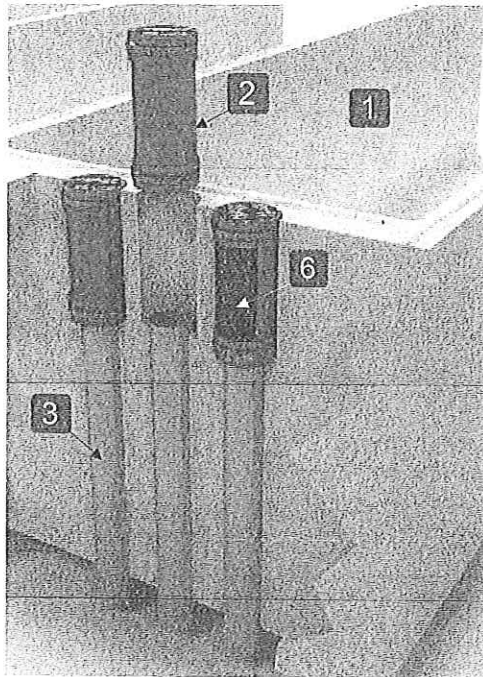
STRUCTIO
OBRES TÈCNIQUES

WWW.STRUCTIO.NET

NICHOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS
OPRE-CONSTRUIDOS

PREFABRICADOS AUTO PORTANTES EN HORMIGÓN ARMADO DE ALTA RESISTENCIA

INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA



Sistema opcional de evacuación y drenaje

Podemos definir nuestro producto como la agrupación de cámaras adosadas fabricadas en hormigón armado, proveídas de evacuación y tratamiento de líquidos y gases, estos últimos enviados a la atmósfera a través de un filtro de carbono. La base de funcionamiento es muy fácil de comprender. El sistema asegura una duración ilimitada y libre de mantenimientos para el cometido al que se destina.

Los elementos que integran cada unidad son:

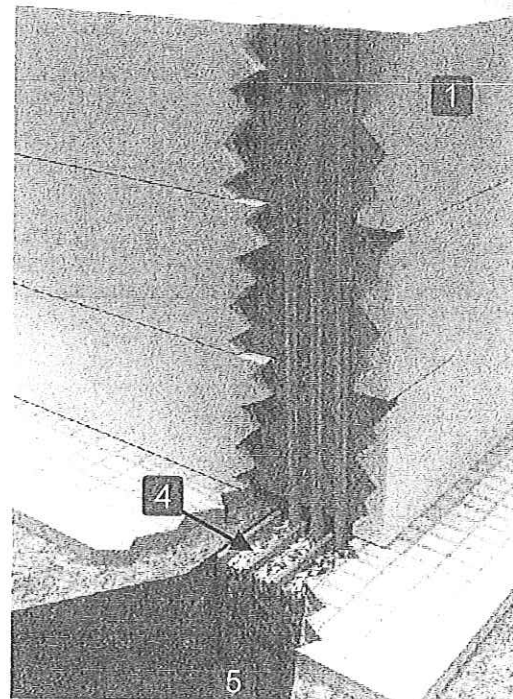
- 1 - Cámara adosada de hormigón armado
- 2 - Filtro de carbono apto para reciclaje
- 3 - Evacuación de gases y líquidos
- 4 - Gravas de drenaje
- 5 - Cal viva
- 6 - Carbono

Funcionament

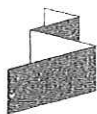
A través del tubo de evacuación (3) los líquidos provenientes de la cámara (1) se precipitan al filtro de gravas (4), y a través de él al silo de cal viva (5), donde mueren todos los microorganismos contaminantes o provocadores de olor.

Los gases que se ocasionan dentro de la cámara (1), en el tubo conductor (3) y en el filtro de gravas (6), aunque en muy poca cantidad, ascienden hasta el filtro de carbono (2), que se encarga de neutralizarlos completamente.

La característica fundamental de un filtro de carbono activado es su baja permeabilidad, con orificios de apenas dos nanómetros, lo cual imposibilita el paso de moléculas causantes de olor o microorganismos. Al ser carbono (carbón en realidad) no puede variar su estructura química básica, es decir no se degrada.



SISTEMA D' EVAQUACIÓ INDIVIDUAL DEL LÍQUITS A LA CAMBRA ESTANCA DE GRAVES I CALÇ VIVA



STRUCTIO
OBRES TÈCNIQUES

WWW.STRUCTIO.NET

NICHOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS
O PRE-CONSTRUIDOS

PREFABRICADOS AUTO PORTANTES EN HORMIGÓN ARMADO DE ALTA RESISTENCIA

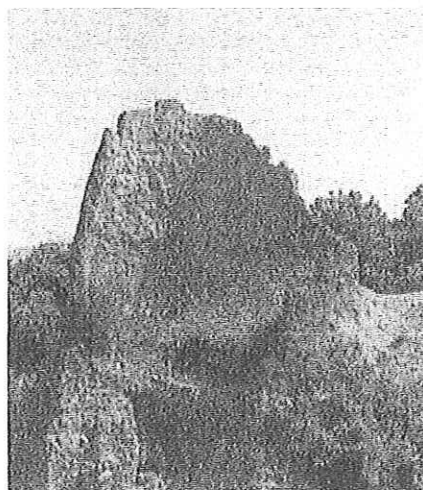
INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

Uso de la Cal viva

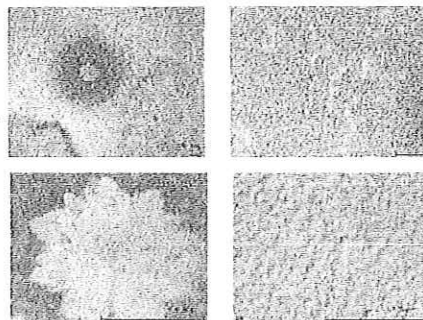
Los óxidos de calcio (cal viva), altamente cáustic, reacciona violentamente con el agua haciendo que esta llegue a los 90°C. Por eso es por lo que, si entra en contacto con seres vivos, deshidrata sus tejidos puesto que estos están formados por agua.

Un ser humano está formado por un 75% de agua. Partiendo de este parámetro, y utilizando como referencia un cuerpo de 100 Kg., se precisaría evaporar 75 litros de agua. La fluidificación o deshidratación del cuerpo se producirá en un plazo de varios meses. Una parte pequeña de esta agua se evaporará por el conducto de ventilación, aunque no debemos considerar esto en el cálculo.

En condiciones extremas, es decir en temperaturas muy altas, acción bacteriana intensa o muy frío, el proceso se puede acelerar a unas pocas semanas, y por lo tanto habríamos de utilizar como medida de tiempo no más de 45 días. La contaminación de la cal por arrastres no orgánicos, también deberemos contemplarla dado que reducirá su efectividad.



Vidres de Calç



Cálculo de dosificación:

Volumen a deshidratar: 75 litros.

Tiempo en días: 45

Tiempo en horas: 45 días x 24 horas = 1080 horas

Litros por hora: 75 / 1080 = 0.07 litros / hora.

Aportación puntual de líquidos: 0.5 litros

Cantidad de cal requerida (*): 1 Kg.

Pérdida de efectividad anual: 10%

Dosis recomendada (*): 3 Kg.

Es fundamental que la cal esté perfectamente impermeabilizada del suelo, para que no pueda absorber su humedad.

(*) Respecto al volumen de cal se aconsejan estas dosis para cubrir espacios de tiempo largos y absorber las pérdidas de efectividad por contaminación e hidratación.



Acció del vent

Alçada sobre rasant	4,30
Situació topogràfica 34 m/seg.	normal
Pressió dinàmica	75
Coeficient eòlic	1,2
Sobrecàrrega de vent	90

Acció tèrmica i Acció reològica

S'han tingut en compte les Normes de la Presidència del Govern.

Acció sísmica i compliment normativa construcció sismo resistent NCSE/02 (RD 997/2002 BOE 244)

D' acord a l'emplaçament i les referències de situació del solar es tindran en compte les accions sísmiques d l' àrea de Lleida.

El solar afectat es situa des de el punt de vista geològic, en la Depressió del Ebre propiciada per sediments terciaris principalment d'origen continental definits entre els Pirineus i la Serralada Prelitoral Catalana coberts per dipòsits quaternaris d'origen fluvials

La construcció es classifica segons el punt P1.2.2 de la Norma com de "Normal importància".

Per la situació de l' obra al municipi de Lleida, l'acceleració sísmica bàsica a_b es inferior a **0,04 g**, per tant no es obligatòria l'aplicació de la Norma conforme el punt 1.2.3.

CARACTERISTIQUES DE L' ESTRUCTURA I DEL TERRENY

Cimentació

Classificació o descripció del terreny: Terra de rebliment sobre assentament de graves naturals i sorra (tot-u.)

Pes específic :	2,1 t/m ³
Coeficient de treball :	> 2,50 Kg/cm ² sòl gra verós semidur .
Assentament màxim admissible :	75mm. coherent
Reconeixement del terreny :	1 ^a , 2 ^a i 3 ^a Fase de l' ampliació

Bases de càlcul de l'estructura

- Hipòtesis que es tenen en compte :
- Càrregues permanents i sobrecàrregues fixes i mòbils.
- Sobrecàrrega de neu, vent i reològiques.
- A les desfavorables, el valor majorat; a les favorables.
- Actuant sempre amb el valor característic.
- Les favorables que poden deixar d'actuar el valor zero.
- Mètode de càlcul de les sol·licituds : ISOSTÀTIC.
- Resistència característica del formigó HA- 25KN/cm².
- Tipus d'acer emprat REA- B500T
- Resistència o límit elàstic 510N/mm²
- Resistència formigó llosa armada KN /m² 1,50
- Resistència bloc formigó perforat 1,0 KN/m²
- Coeficient seguretat majoració γ_g 1,6
 γ_s 1,15
 γ_q 1,8

Murs resistents de fàbrica de maó

Segons norma MV-201/1972 i Decret NBE-FL/90.

Tipus de peces a utilitzar en aquest projecte

Aplacat de pedra com tancament lateral exterior i tancaments façanes amb massís de pedra en formació de muntants i llindes de diferent gruixos.

Tipus d'aplacat de pedra a utilitzar

Massís de diferents seccions en montans i llindes.
Llosa de pedra de la Floresta de 2/3 cm de gruix per aplacar.

Tipus de morter a utilitzar

<u>Denominació</u>	<u>Ciment Pòrtland P/25</u>	<u>Grava</u>	<u>Resistència</u>
M - 40	1	6	4KN/m ²
M - 60	1	4	6KN/m ²

Tipus d'aparellament

A testa el bloc de formigó
A trencajunts en l'apacat de pedra.

Acabaments de Junta

Enrasat el bloc de formigó.
Subjectat amb ganxos d'acer inoxidable en l'apacat de la pedra.

El constructor serà responsable de què es compleixin els requisits imposats per les disposicions del Codi Tècnic de l'edificació, en tot allò relatiu a tipus, classes, resistències, pastats, així com les condicions dels components de morters i temps d'utilització dels mateixos.

Lleida, Octubre del 2014
L'Arquitecte



Ferran Florensa Mayoral

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

LA PAERIA

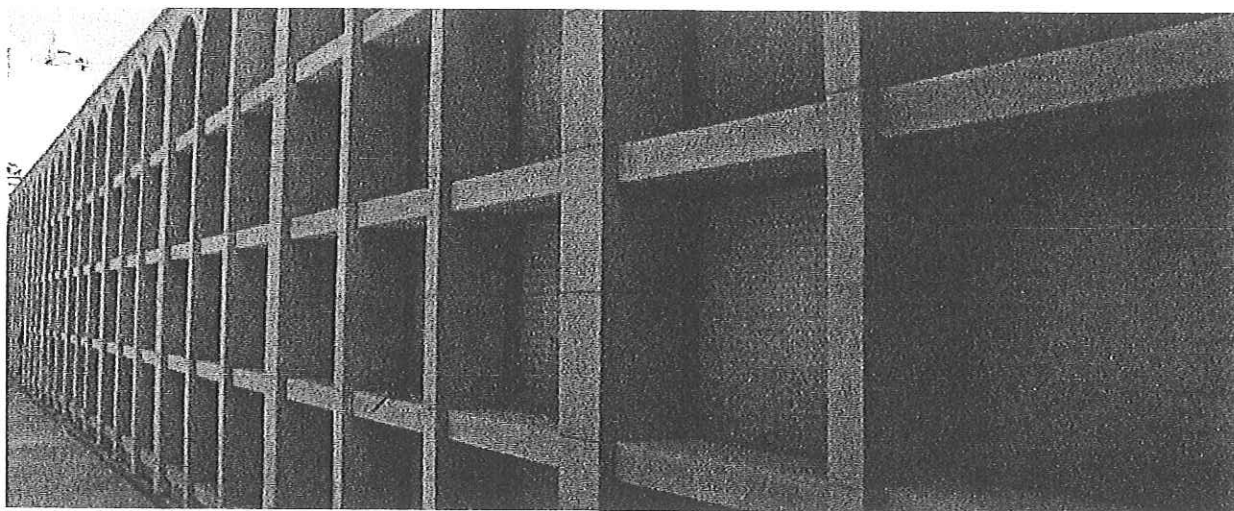


Ajuntament de Lleida
Secretaria General

Fonament del càlcul estructural

- Bloc de nínxols tipus

Associació d'Enginyers
Secretaria General



ESTUDI DE LA VALIDESA ESTRUCTURAL DELS MÒDULS PREFABRICATS DE NÍNXOLS STRUCTIO

PETICIONARI: Jordi Escoda – Construccions Roc-Oliva
c/ Cervantes, 43 25240 Linyola (Lleida)

DATA: Juliol 2014

TÈCNIC AUTOR: Marta Torras
Arquitecta Consultora d'Estructures



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ I DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE	3
2	ANÀLISI DE L'ESTRUCTURA.....	6
2.1	Esforços a compressió als muntants	6
2.2	Esforços a flexió de les lloses de suport dels taüts i coberta.....	7
2.3	Esforços a flexió dels muntants inferiors suposant recolzaments separats 2m.....	9
2.4	Esforços sobre la fonamentació suposant recolzaments separats 2m.....	10
3	RESUM I CONCLUSIONS	11
4	ANNEX 1: Acta de resultats assaigs a compressió del formigó	12

Dades de l'encàrrec

Referència:	2014034
Peticionari:	Jordi Escoda – Construccions Roc-Oliva
Adreça peticionari:	c/ Cervantes, 43 25240 Linyola (Lleida)

1 INTRODUCCIÓ I DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE

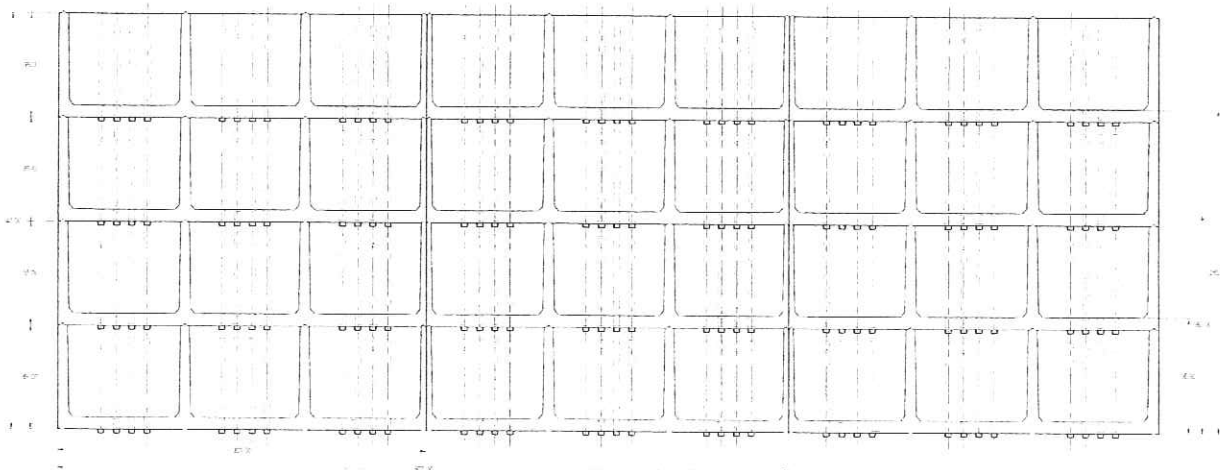
L'objecte del present estudi és confirmar la validesa estructural dels mòduls prefabricats de nínxols desenvolupats amb el nom de Structio, així com les seves diferents opcions de disposició.

Els mòduls objecte d'estudi estan formats per 3 nínxols en filera, de manera que el mòdul té unes dimensions aproximades de 3m de longitud i 85cm d'alçada. En funció de si es tracta d'un mòdul de col·locació en testera o central variaran lleugerament els gruixos dels muntants extrems. Així, els muntants centrals tenen un gruix d'entre 8 i 9cm, i els muntants extrems un gruix entre 4 i 5cm. El gruix de la base oscil·la entre els 8 i els 10cm segons el pendent interior dels nínxols.

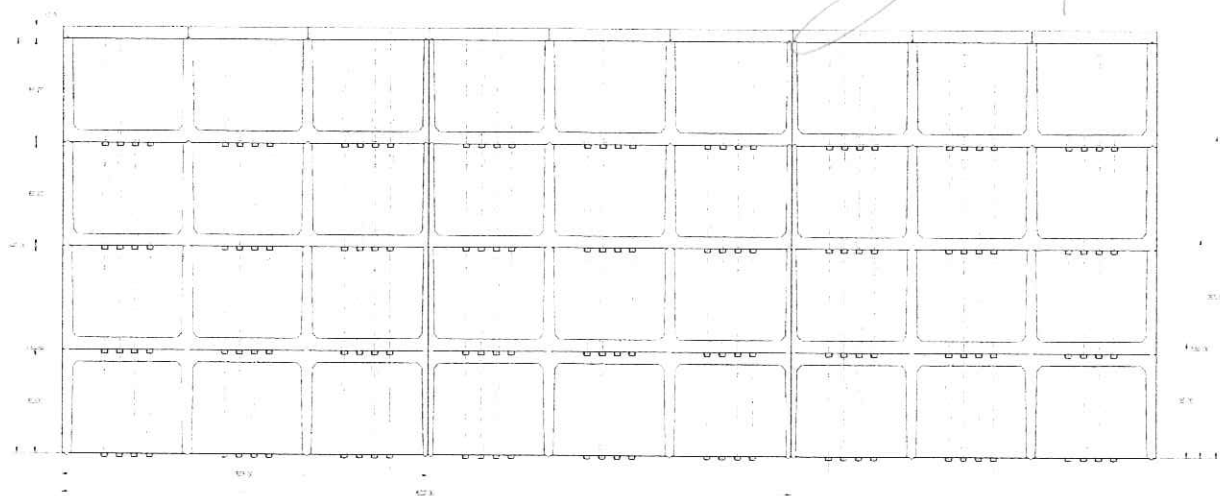
El material amb què es fabriquen aquests mòduls és formigó autocompactant amb fibres d'acer. S'han realitzat 3 assaigs a compressió del formigó utilitzat per a la fabricació d'aquestes peces (veure annex), obtenint resistències a compressió a 28 dies de 45,3 N/mm², 49,1 N/mm² i 61,3 N/mm² respectivament. Per tant, estem parlant de formigons d'alta resistència.

Habitualment els mòduls es col·loquen en forma d'U, utilitzant la base per suportar el pes del taüt. Sobre el mòdul més elevat es col·loca una llosa de formigó d'uns 10cm de gruix armada amb una malla electrosoldada de 20x20cm i Ø10mm i uns reforços de 3Ø16 per al seu transport i elevació.

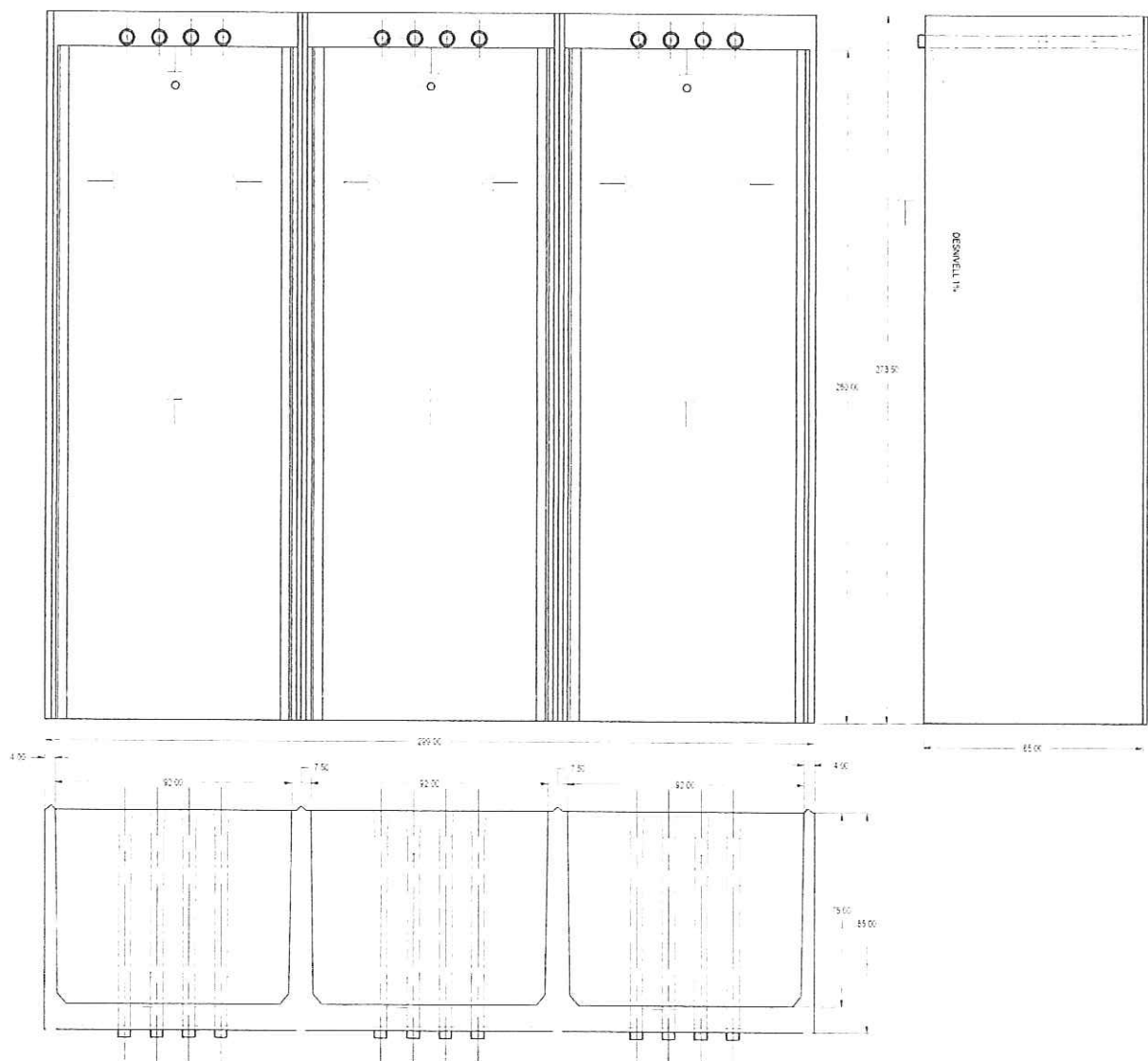
Tanmateix, en aquest estudi també s'estudiarà la possibilitat de col·locar el mòdul inferior del revés per tal de tenir accessible el terreny i les restes que s'hi poguessin trobar. En aquest darrer cas, el mòdul es recolzaria només pels extrems en dues jàsseres de formigó, amb una distància lliure entre riestres d'uns 2m.



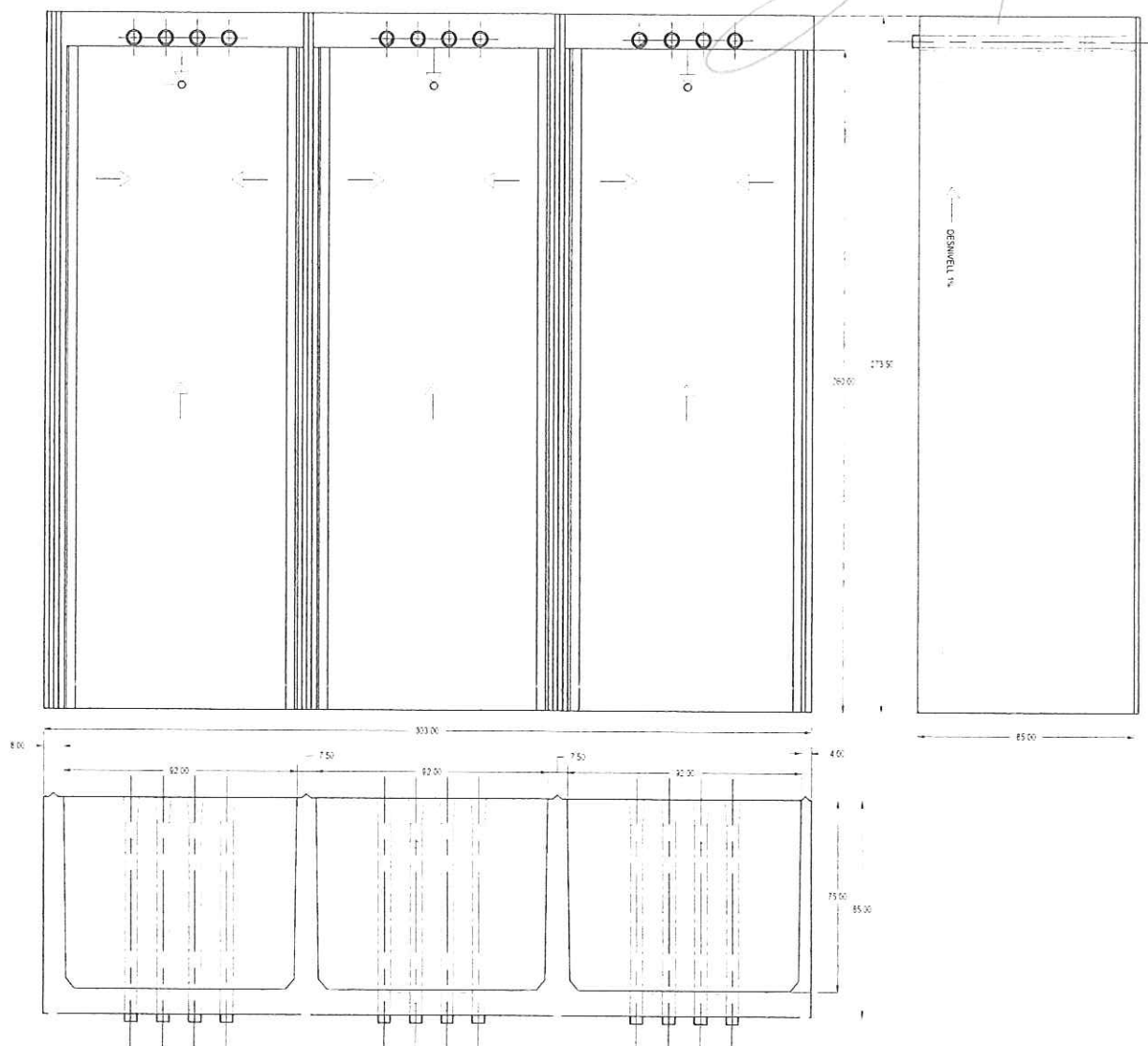
Composició habitual dels mòduls prefabricats, col·locats en forma d'U (s/e)



Composició dels mòduls prefabricats girant el mòdul inferior i afegint la llosa de coberta (s/e)



Croquis del mòdul tipus central (s/e)



Croquis del mòdul tipus extrem (s/e)

Ajuntament de Lloida
Secretaria General

2 ANÀLISI DE L'ESTRUCTURA

Tenint en compte les càrregues a suportar així com les dimensions i llums lliures dels diferents elements, es pot analitzar l'estructura d'una manera bàsica, sense afinar, donat que els marges de seguretat són molt amplis. Així, es pot pensar que tradicionalment s'han solucionat els nínxols amb lloses de pedra o ceràmiques recolzades sobre envanets, materials molt menys resistents que el formigó autocompactant utilitzat en aquest cas.

Amb càlculs manuals o alguna senzilla modelització mitjançant Metal 3D n'hi haurà prou com per comprovar els elements bàsics que conformen els mòduls.

Tenint en compte el tipus d'element analitzat, no hi ha normativa específica d'obligat compliment relatiu a les càrregues a suportar. Tanmateix, de manera aproximada es poden establir les següents càrregues:

- Càrrega per nínxol: 300 kg/ut, que equival a uns 120 kg/m²
- Càrrega de coberta: 250 kg/m² de pes propi de llosa + 150 kg/m² d'acabat de coberta + 50 kg/m² de sobrecàrrega de neu.
- Pes de cada mòdul: 0,1654 m³/ml x 2.500 kg/m³ = 413,5 kg/m² = 420 kg/m² aprox.

2.1 Esforços a compressió als muntants

A partir dels pesos anteriors, una costella central hauria de suportar les següents càrregues segons la seva alçada de col·locació, suposant un màxim de 4 alçades:

- Nivell superior 1: 400 kg/ml
- Nivell 2: 940 kg/ml
- Nivell 3: 1.480 kg/ml
- Nivell inferior 4: 2.020 kg/ml

Per a un gruix del muntant de formigó de 80mm, les tensions tranmeses per a cada cas seran, doncs, de:

- Nivell superior 1: 0,0500 N/mm²
- Nivell 2: 0,1175 N/mm²
- Nivell 3: 0,1850 N/mm²
- Nivell inferior 4: 0,2525 N/mm²

En el cas dels muntants extrems, la càrrega a suportar seria la meitat, com també és la meitat el gruix dels muntants. Per tant, sense tenir en compte efectes de guexament, les tensions que han de suportar els muntants extrems seria la mateixa que la dels muntants centrals.

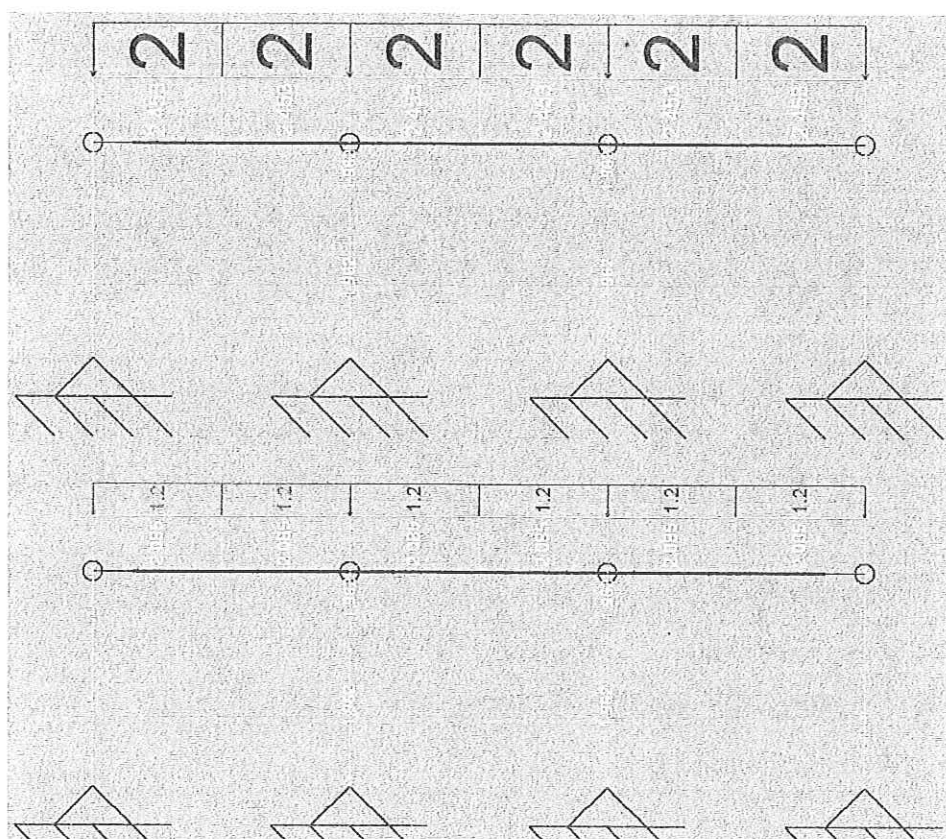
Aquest càlcul bàsic no té en compte penalitzacions per guexament al tractar-se d'elements molt esbells, ni tan sols s'han majorat les accions. Tanmateix, considerant que els assaigs donen resistències a compressió del formigó per sobre dels 45 N/mm², les tensions calculades són 178 vegades menors, la qual cosa absorbeix qualsevol tipus de penalització per guexament.

2.2 Esforços a flexió de les lloses de suport dels taüts i coberta

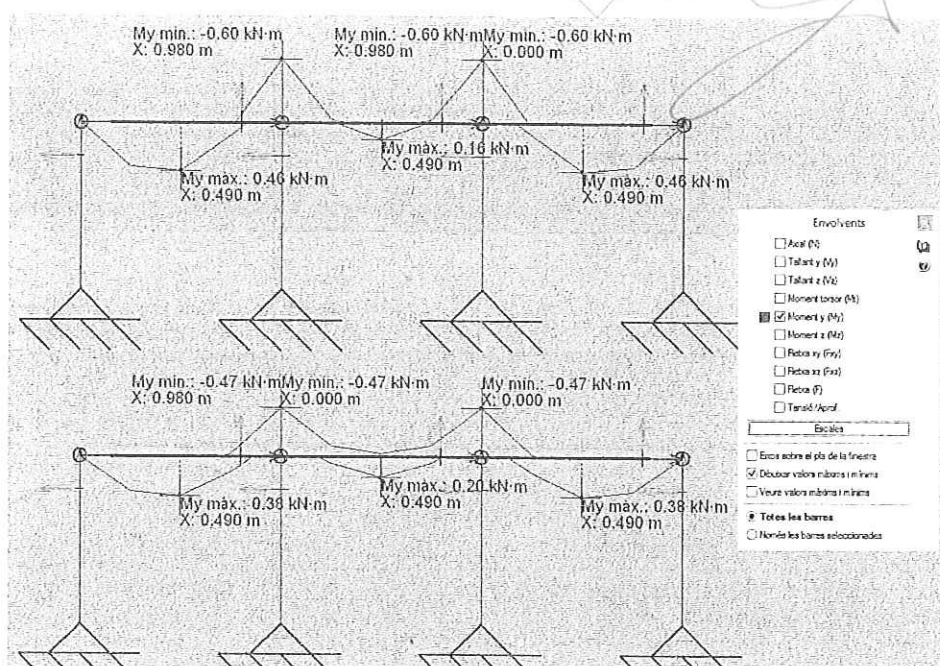
S'ha fet una modelització dels mòduls mitjançant el programa Metal 3D, en què les lloses horitzontals s'han suposat contínues i recolzades sobre els muntants. A partir de les càrregues anteriorment indicades, s'obtenen els diferents diagrames d'esforços, dels quals interessa principalment el d'esforços a flexió, tenint en compte que generalment es diu que la capacitat a tracció del formigó és molt baixa.

Al realitzar-se el càlcul amb un programa informàtic pensat per al càlcul d'estructures convencionals noves, s'han aplicat els coeficients de majoració de càrregues i combinacions segons la normativa vigent, és a dir, el CTE.

Per a obtenir l'envolvent d'esforços a flexió al nivell de nínxols, s'han tingut en compte la possibilitat de què uns nínxols estiguin plens i altres no, situació que podria ser més desfavorable que el fet que tots estiguessin plens.



Càrregues considerades a la llosa de coberta i sobre la llosa de suport de qualsevol nivell de nínxols (s/e)



Envolvent d'esforços a flexió a la llosa de coberta i a la de suport dels taüts

Segons aquests diagrames, els esforços màxims a flexió positius sobre les lloses que suporten els taüts són de 0,38 kNm. Els esforços màxims a flexió negatius són de 0,47 kNm.

Per a suportar els esforços a flexió, s'entén que una cara de la llosa treballarà comprimida i l'altra traccionada. Suposant un gruix de llosa de 8cm, es pot deduir la tensió màxima del formigó mitjançant la següent fórmula:

$$\frac{\sigma_{max} \cdot 0,04m}{2} \cdot 0,0533m = 0,47kNm \quad \sigma_{max} = \frac{2 \cdot 0,47kNm}{0,04 \cdot 0,0533} = 441kN/m^2$$

És a dir, les tensions màximes de treball del formigó estarien al voltant de 0,44 N/mm². En relació a la capacitat a compressió, ja s'ha dit anteriorment que els assaigs donen valors superiors a 45 N/mm², de manera que tindríem un coeficient de seguretat de 100.

En relació a la capacitat a tracció, se sol dir de manera aproximada que el formigó suporta a tracció el 10% del que suporta a compressió, és a dir, sobre 4,5 N/mm². Per tant, sense ni tan sols tenir en compte la influència en la millora del comportament de les fibres d'acer, obtindríem un factor de seguretat de 10.

Si es vol afinar una mica més la resistència a tracció del formigó, es poden aplicar les fórmules de la EHE-08. Així, a l'apartat 39.1 s'estableix aquesta formulació per a obtenir un valor més exacte:

$$f_{ct,m} = 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3} \text{ per a } f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$$

Així, suposant el pitjor dels resultats dels assaigs a compressió, s'obtidria una $f_{ct,m}$ de 3,80 N/mm².

La resistència característica inferior a tracció seria:

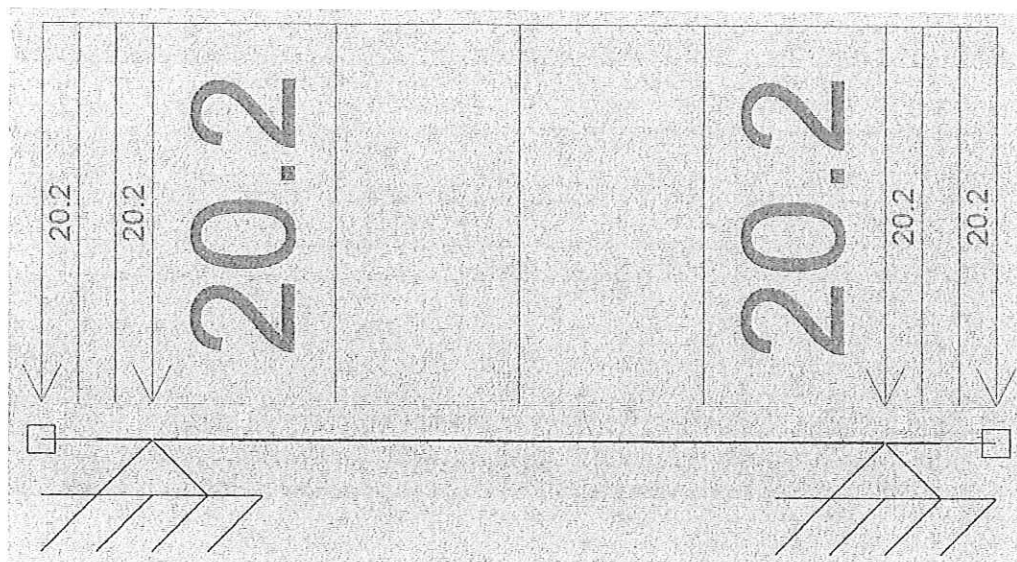
$$f_{ct,k} = f_{ct,m} = 2,65 \text{ N/mm}^2$$

Aplicant aquesta formulació i suposant aquestes traccions màximes de 0,44 N/mm², el factor de seguretat obtingut continuaria sent important, al voltant de 6.

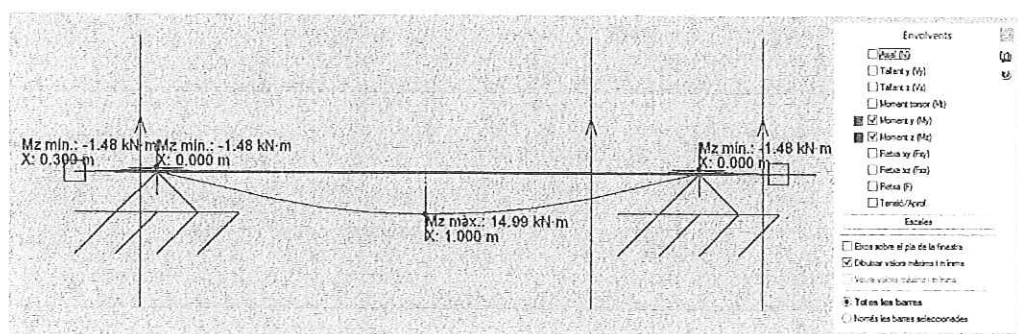
2.3 Esforços a flexió dels muntants inferiors suposant recolzaments separats 2m

Una de les possibilitats de muntatge consisteix en col·locar dues riostres amb una llum lliure de 2m entre sí i recolzar a sobre els nínxols prefabricats, posant el primer del revés per tenir accés al subsòl.

La modelització d'aquesta hipòtesi, suposant 4 alçades de nínxols, seria la següent:



Càrregues sobre el muntant inferior recolzat entre dues riostres (s/e)



Envolvent d'esforços a flexió sobre el muntant inferior recolzat entre dues riostres (s/e)

Segons aquests diagrames, els esforços màxims a flexió positius sobre el muntant inferior són de 15 kNm.

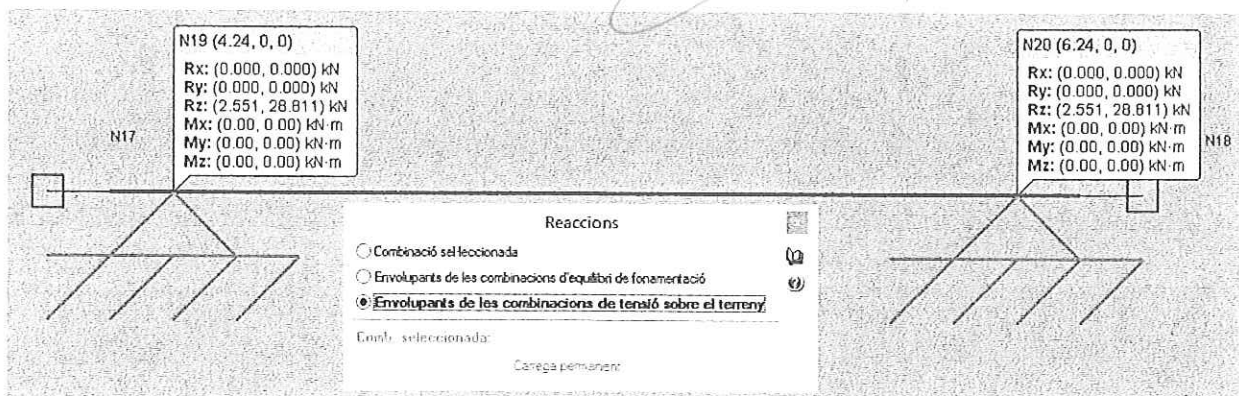
En aquest cas, es pot interpretar el muntant com una jàssera de cantell de 85cm d'alçada. Al centre de la llum, la part inferior treballaria traccionada i la superior comprimida. Igual que s'ha fet en el cas anterior, es pot deduir la tensió màxima del formigó mitjançant la següent fórmula:

$$\frac{\sigma_{max} \cdot 0,425m}{2} \cdot 0,566m = 15kNm \quad \sigma_{max} = \frac{2 \times 15kNm}{0,425 \times 0,566} = 124,7kN/m^2$$

Tot i que el valor de flexió és molt més gran que la flexió de la llosa, també ho és el cantell de la peça (85cm front 8cm). Per tant, les tensions màximes resultants són força inferiors, al voltant de 0,125 N/mm² que, comparat amb la resistència a tracció obtinguda per formulació de la EHE 08 de 2,65N/mm², dona un coeficient de seguretat de 20.

Per tant, aquesta peça de formigó pot treballar perfectament birrecolzada per a les càrregues que ha de suportar.

2.4 Esforços sobre la fonamentació suposant recolzaments separats 2m



Resultants sobre la fonamentació

A partir de l'estat de càrregues anterior, s'obtenen unes reaccions al recolzament de les riestres al voltant de 30 kN per columna de nínxols, és a dir 30 kN/ml.

Suposant una riostra de com a mínim 40cm d'amplada (ample de la pala excavadora), la tensió transmesa al terreny seria de:

$$\sigma_{max} = \frac{3.000 \text{ kg}}{(30 \times 100 \text{ cm})} = 0,75 \text{ kg/cm}^2$$

Per tant, per a la majoria de terrenys, n'hi hauria prou amb una riostra de 40x40cm per suportar les 4 alçades de nínxols. Només en el cas de reblerts o de terrenys de molt baixa capacitat portant caldrà augmentar l'amplada de les riestres.

L'armat de la riostra podria estar format, per exemple, per 2+2Ø16 i estreps Ø8 cada 30cm.

3 RESUM I CONCLUSIONS

A partir dels raonaments i comprovacions efectuades, es poden establir les següents conclusions:

- Les càrregues que han de suportar aquests mòduls són molt reduïdes, tenint en compte la distància entre els recolzaments i les característiques resistents del material utilitzat (formigó autocompactant amb fibres d'acer)
- Per tant, no és necessària la realització de càlculs molt precisos per a la validació del sistema sinó que es poden realitzar càlculs manuals o petites modelitzacions.
- Les càrregues que graviten sobre els muntants entre nínxols fan treballar el formigó a un màxim de 0,25 N/mm², quan els assaigs realitzats han donat resistències superiors a 45 N/mm². Per tant, tot i no haver majorat càrregues ni minorat la resistència del formigó, ni haver tingut en compte penalitzacions per guerxament, el marge és prou ampli com per garantir que els muntants dels mòduls no trencaran a compressió.
- Les lloses que suporten els taüts treballen a uns esforços de flexió màxims al voltant de 0,47 kNm, que per a un gruix de 8cm de llosa en els punts més desfavorables suposa una tracció màxima de 0,44 N/mm², 6 vegades menys de la tracció aproximada que pot suportar un formigó amb una resistència característica a compressió de 45 N/mm².
- En el cas que el muntant inferior hagi de treballar com a biga entre dos recolzaments separats 2m, la flexió màxima a suportar seria d'uns 15 kNm, que per a un cantell de biga de 85cm suposa una tracció màxima de 0,125 n/mm², valor 20 vegades menor a la resistència a tracció d'aquest formigó.
- Les riestres que hagin de suportar el pes dels nínxols pot ser de 40x40cm per a la majoria de casos, transmetent unes tensions al terreny d'uns 0,75 kg/cm². Només en el cas de terrenys molt dolents o reblerts caldria ampliar la riostra.

Lleida, juliol de 2014

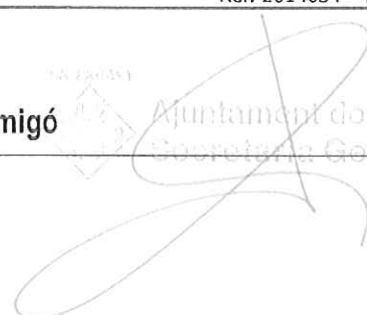


Tècnic Autor
Marta Torras Isla, Arquitecta

4 ANNEX 1: Acta de resultats assaigs a compressió del formigó

PLA 220341

Ajuntament de Lleida
Secretaria General



Client	CONST. I PROM. ROC-OLIVA, S.L.
N.I.F.	B25611625
Obra	MAGATZEM
Adreça	CAMÍ DELS ARCS- 300 M DEL POBLE
Població	LINYOLA

N. Obra	L080072 Q110952
Expedient:	Q11L3306
Data de l'albarà	29/11/2011 Núm albarà: 203.637

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

INQUA LLEIDA, 27/12/2011

Destinatari:

CONST. I PROM. ROC-OLIVA, S.L.

CERVANTES, 43

25240 LINYOLA

Serveis Tecnològics

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

Assaigs de formigó. Presa de mostres de formigó fresc, segons UNE EN 12350-1:2009. Fabricació i conservació de provetes, segons UNE EN 12390-2:2009.

DADES DE LA PRESA DE MOSTRA		DADES EXTRETES DE L'ALBARÀ DEL SUBMINISTRADOR	
Data i hora: 29/11/2011 08:35	Subministra: OBRA	Tipus:	-
Temp.ambient (°C): 4 ±2	Núm albarà: -	Resistència:	- MPa
Humitat relativa: 86	Matricula camió: -	Consistència:	-
RECOLLIDA DE LES PROVETES	Volum (m³): -	Grandària àrid (mm):	-
Data: 30/11/2011	H. sortida planta: -	Ambient:	NC
Hora: 15:30	H. arribada obra: -	Ciment:	152,5 R
	H. límit: -	Addicions:	NO CONSTA
		Additius:	NO CONSTA
		Relació A/C	-
CONSERVACIÓ DE LES PROVETES:			
Si no s'indica el contrari a l'apartat d'observacions, les condicions de conservació són les següents: A l'obra: En motlles, cobertes i protegides amb bossa de plàstic, a temperatura i humitat ambient. Al laboratori: En cambra humida a 20°C ± 2°C i una humitat relativa >= 95%			

Mesuració de la consistència del formigó fresc. Mètode del con d'Abrams, segons UNE EN 12350-2:2009.

Con núm. 1 (cm): 0,0 Con núm. 2 (cm): 0,0 Consistència mitjana (cm): 0,0

Ruptura per compressió, segons UNE EN 12390-3:2009. Assaig realitzat sobre proveta cúbica 15 cm d'aresta.

PROVETA NÚMERO	EDAT DIES	DATA DE RUPTURA	CÀRREGA	
			kN	MPa
38992	7	07/12/2011	962,4	38,5
38993	28	27/12/2011	1182,9	47,3
38994	28	27/12/2011	1129,9	45,2
38995	28	27/12/2011	1086,8	43,5

1MPa=1 N/mm²=10,2 kp/cm²; 1T=9,8kN

RESISTÈNCIA MITJANA DE LA SÈRIE A 28 DIES (MPa): 45,3

S'ha aplicat el coeficient de conversió referit a la proveta cilíndrica Ø 15 cm i h=30 cm, segons la taula 86.3.2.a EHE-08.

PREMSA DE COMPRESSIÓ: Matest Mod.C089-10, 300 tf, classe 1 i CME-200 tf-M4 classe 0,5, segons norma ISO 7500/1

Element formigonat (segons dades facilitades a l'obra): NÍNIXOLS

Observacions: AUTOCOMPACTANT-VIRUTES DE FERRO

Tècnic-Director

Antom Piñol, Pere

Tècnic Àrea Formigó

Gasia Gabemet, Josep

ASSAIGS REALITZATS PER EL LABORATORI INQUA LLEIDA SL, LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ. Declaració responsable nº L0600104
22 d'octubre 2010. Per a la consulta en detall, <http://www20.gencat.cat/portal/site/habitatge/>. Àmbit d'actuació, Qualitat Tècnica

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fivers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Cient CONST. I PROM. ROC-OLIVA, S.L.
N.I.F. B25611625
Obra MAGATZEM
Adreça CAMÍ DELS ARCS- 300 M DEL POBLE
Població LINYOLA

N. Obra L080072 Q110952
Expedient: Q11L3467
Data de l'albarà 19/12/2011 Núm albarà: 203.735



Destinatari:

CONST. I PROM. ROC-OLIVA, S.L.

CERVANTES, 43
25240 LINYOLA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

INQUA LLEIDA, 18/01/2012

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

Assaigs de formigó. Presa de mostres de formigó fresc, segons UNE EN 12350-1:2009. Fabricació i conservació de provetes, segons UNE EN 12390-2:2009.

DADES DE LA PRESA DE MOSTRA

Data i hora: 19/12/2011 08:50
Temp.ambient (°C): 8 ±2

Humitat relativa: 65

RECOLLIDA DE LES PROVETES

Data: 20/12/2011
Hora: 08:55

DADES EXTRETES DE L'ALBARÀ DEL SUBMINISTRADOR

Subministra: OBRA

Núm albarà: -

Matricula camió: -

Volum (m³): -

H. sortida planta: -

H. arribada obra: -

H. límit: -

Tipus: -
Resistència: - MPa
Consistència: -
Grandària àrid (mm): -
Ambient: NC
Ciment: 152,5 R
Addicions: NO CONSTA
Additius: NO CONSTA
Relació A/C -

CONSERVACIÓ DE LES PROVETES:

Si no s'indica el contrari a l'apartat d'observacions, les condicions de conservació són les següents:
A l'obra: En motlles, cobertes i protegides amb bossa de plàstic, a temperatura i humitat ambient.
Al laboratori: En cambra humida a 20°C ± 2°C i una humitat relativa >= 95%

Mesuració de la consistència del formigó fresc. Mètode del con d'Abrams, segons UNE EN 12350-2:2009.

Con núm. 1 (cm): 6,5 Con núm. 2 (cm): 6,5 Consistència mitjana (cm): 6,5

Ruptura per compressió, segons UNE EN 12390-3:2009. Assaig realitzat sobre proveta cúbica 15 cm d'aresta.

PROVETA NÚMERO	EDAT DIES	DATA DE RUPTURA	CÀRREGA	
			kN	MPa
39924	7	27/12/2011	1343,6	53,7
39925	28	16/01/2012	1479,8	62,5
39926	28	16/01/2012	1453,3	61,4
39927	28	16/01/2012	1423,9	60,1

1MPa=1 N/mm²=10,2 kp/cm²; 1T=9,8kN

RESISTÈNCIA MITJANA DE LA SÈRIE A 28 DIES (MPa): 61,3

S'ha aplicat el coeficient de conversió referit a la proveta cilíndrica Ø 15 cm i h=30 cm, segons la taula 86.3.2.a EHE-08.

PREMSA DE COMPRESSIÓ: Matest Mod.C089-10, 300 tf, classe 1 i CME-200 tf-M4 classe 0,5. segons norma ISO 7500/1

Element formigonat (segons dades facilitades a l'obra): NINXOLS

Observacions: AUTOCOMPACTANT
7 SEGONS

Tècnic-Director

Antom Piñol, Pere

Tècnic Àrea Formigó

Gasia Gabemet, Josep

ASSAIGS REALITZATS PER EL LABORATORI INQUA LLEIDA SL, LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ. Declaració responsable nº L0600104
22 d'octubre 2010. Per a la consulta en detall, <http://www20.gencat.cat/portal/site/habitatge/>. Àmbit d'actuació, Qualitat Tècnica

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Client CONST. I PROM. ROC-OLIVA, S.L.
N.I.F. B25611625
Obra MAGATZEM
Adreça CAMÍ DELS ARCS- 300 M DEL POBLE
Població LINYOLA

N. Obra L080072 Q110952
Expedient: Q12L0400
Data de l'albarà 29/02/2012 Núm albarà: 204.077

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

INQUA LLEIDA, 28/03/2012



Destinatari:

CONST. I PROM. ROC-OLIVA, S.L.

CERVANTES, 43
25240 LINYOLA

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

Assaigs de formigó. Presa de mostres de formigó fresc, segons UNE EN 12350-1:2009. Fabricació i conservació de provetes, segons UNE EN 12390-2:2009.

DADES DE LA PRESA DE MOSTRA		DADES EXTRETES DE L'ALBARÀ DEL SUBMINISTRADOR	
Data i hora: 29/02/2012 08:35		Subministra: OBRA	Tipus: -
Temp.ambient (°C): 3 ±2		Núm albarà: -	Resistència: - MPa
		Matricula camió: -	Consistència: -
		Volum (m³): -	Grandària àrid (mm): -
Humitat relativa: 68		H. sortida planta: -	Ambient: NC
RECOLLIDA DE LES PROVETES		H. arribada obra: -	Ciment: 152,5 R
Data: 01/03/2012		H. limit: -	Addicions: NO CONSTA
Hora: 08:30			Additius: NO CONSTA
CONSERVACIÓ DE LES PROVETES:		Si no s'indica el contrari a l'apartat d'observacions, les condicions de conservació són les següents: A l'obra: En motlles, cobertes i protegides amb bossa de plàstic, a temperatura i humitat ambient. Al laboratori: En cambra humida a 20°C ± 2°C i una humitat relativa >= 95%	

Mesuració de la consistència del formigó fresc. Mètode del con d'Abrams, segons UNE EN 12350-2:2009.

Con núm. 1 (cm): 0,0 Con núm. 2 (cm): 0,0 Consistència mitjana (cm): 0,0

Ruptura per compressió, segons UNE EN 12390-3:2009. Assaig realitzat sobre proveta cúbica 15 cm d'aresta.

PROVETA NÚMERO	EDAT DIES	DATA DE RUPTURA	CÀRREGA	
			kN	MPa
89283	7	07/03/2012	1063,3	42,5
89284	28	28/03/2012	1255,4	50,2
89285	28	28/03/2012	1234,8	49,4
89286	28	28/03/2012	1194,6	47,8

1MPa=1 N/mm²=10,2 kp/cm²; 1T=9,8kN

RESISTÈNCIA MITJANA DE LA SÈRIE A 28 DIES (MPa): 49,1

S'ha aplicat el coeficient de conversió referit a la proveta cilíndrica ø 15 cm i h=30 cm, segons la taula 86.3.2.a EHE-08.

PREMSA DE COMPRESSIÓ: Matest Mod.C089-10, 300 tf, classe 1 i CME-200 tf-M4 classe 0,5. segons norma ISO 7500/1

Element formigonat (segons dades facilitades a l'obra): NINXOLS

Observacions: FORMIGÓ AUTOCOMPACTANT
ADDICIÓ DE VIRUTES DE FERRO.
DF 750/750 mm

Tècnic-Director

Antom Piñol, Pere

Tècnic Àrea Formigó

Gasia Gabernet, Josep

ASSAIGS REALITZATS PER EL LABORATORI INQUA LLEIDA SL, LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ. Declaració responsable: rº L0600104
22 d'octubre 2010. Per a la consulta en detall, <http://www20.gencat.cat/portal/site/habitatge/>. Àmbit d'actuació, Qualitat Tècnica.

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida
Secretaria General

ANNEX : CONTROL DE QUALITAT MATERIALS CONSTRUCTIUS



CONTROL DE QUALITAT DE MATERIALS

Relació i definició de controls que s'han de fer d'acord amb el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988

ÍNDEX

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

1. AIGUA PER PASTAR
2. ÀRID PER ELABORAR FORMIGÓ
3. CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ
4. ADDITIUS PER A FORMIGÓ
5. ADDICIONS PER ELABORAR FORMIGÓ: CENDRES VOLANTS, FUM DE SÍLICE
6. FORMIGÓ FET A L'OBRA
7. FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL
8. RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ
9. MAONS AMB FUNCIO ESTRUCTURAL
10. FUSTA



JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92) i 29 de juliol de 1994 (DOGC 12/9/94).

L'arquitecte autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests control seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'arquitecte consideri precisos per a la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic o aparellador que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaig, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses del assaigs, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en què es produeixi el seu acreditament.

El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de ...15.... dies des del moment que es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.

El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treballs d'execució si considera que la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultat el propietari per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.



[Handwritten signature and stamp]
 14/04/2016
 10:39
 Secretaria General

AIGUA PER PASTAR

- L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica i complirà les condicions indicades a l'article 27 de la "Instrucció de Hormigón Estructural" (EHE). En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en els articles 27 i 81.2 de l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori), o bé justificarà especialment que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació indicats als articles 27 i 81.2.3 de l'EHE:

- Determinació del pH (UNE 7234/71)
- Determinació de substàncies disoltes (UNE 7130/58)
- Determinació del contingut total de sulfats (UNE 7131/58)
- Determinació del Ió-clor (UNE 7178/60)
- Determinació d'hidrats de carboni (UNE 7132/58)
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235/71)

La presa de mostres es farà segons UNE 7236/71

ÀRID PER ELABORAR FORMIGÓ

- L'àrid que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó complirà les condicions indicades a l'article 28 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Mida mínima i màxima de l'àrid (EHE, art. 28.2): 16 mm per sostres i 20 mm resta.

- Quan no hi hagi experiència prèvia d'ús es realitzaran assaigs d'identificació, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE i els corresponents a les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques especificats a l'article 28.3 de l'EHE.
- Esta prohibida l'utilització d'àrids que continguin sulfurs oxidables.
- Els àrids es transportaran i emmagatzemaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, i hauran de mantindre les seves característiques granulomètriques fins la seva incorporació a la mescla.
- Cada procedència diferent serà considerada com a lot independent.



En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà. Cada càrrega d'àrid anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà sempre a disposició de la Direcció d'Obra i en el que figuraran, com a mínim, les dades especificades a l'article 28.4 de l'EHE.
- Es justificarà, per part del constructor, que l'àrid utilitzat compleix les condicions exigides en l'article 28 de l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori o experiència prèvia) o bé justificarà explícitament que no altera especialment les propietats exigibles al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 81.3.3 de l'EHE.
- En cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segons:

- Estabilitat d'escòries siderúrgiques () (EHE, art. 28.1)
- Mida màxima/mínima de l'àrid (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)
- Contingut de fins (UNE 933-2/96) (EHE, art. 28.3.3)
- Coeficient de forma en graves (UNE 7238/71) (EHE, art. 28.3.3)
- Índex d'àrids laminars en graves (UNE 933-3/97) (EHE, art. 28.3.3)
- Compostos totals de sofre (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Sulfats solubles en àcids (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Contingut de clorurs (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Terrossos d'argila (UNE 7133/58) (EHE, art. 28.3.1)
- Partícules toves (UNE 7134/58) (EHE, art. 28.3.1)
- Partícules de baix pes específic (UNE 7244/71) (EHE, art. 28.3.1)
- Contingut de matèria orgànica en sorres (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Equivalent de sorra EAV (UNE 83131/90) (EHE, art. 28.3.1)
- Reactivitat amb els àlcals del ciment (UNE 146507/99 EX i UNE 146508/99 EX) (EHE, art. 28.3.1)
- Coeficient de friabilitat en sorres (UNE EN 1097-1/97) (EHE, art. 28.3.2)
- Resistència al desgast en graves (UNE EN 1097-2/99) (EHE, art. 28.3.2)
- Absorció d'aigua en sorres (UNE 83133/90) (EHE, art. 28.3.2)
- Absorció d'aigua en graves (UNE 83134/90) (EHE, art. 28.3.2)
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE EN 1367-2/99) (EHE, art. 28.3.2)

CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ

- El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en la "Instrucción para la recepción de cementos" (RC-03) i complirà les condicions indicades a l'article 26 de l'EHE. Es a dir:

Tipus de ciment (RC-03, taula 4.1.1): CEM I



- No s'utilitzaran lots de ciment que no vinguin acompanyats del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 81.1.1).
- Criteris de definició de remesa, lot i mostra (RC-03, art. 11 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es comprovarà que el ciment disposa de la documentació que acredita que està fabricat i comercialitzat de manera legal.
- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà i la documentació annexa, els quals contindran totes les dades indicades en l'article 11.2 de la RC-03.

Operatius:

- Es comprovarà la temperatura del ciment de cada partida en el moment de l'arribada, segons l'article 26.2 de l'EHE.
- Es comprovarà, per a cada partida, que la forma de subministrament s'ajusti a les indicacions de l'article 26.2 de l'EHE i de l'article 8 de la RC-03.
- En cas de no disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat "CE", abans de començar les feines de formigonat i sempre que variïn les condicions de subministrament, es realitzarà la presa de mostres corresponent als assaigs de recepció previstos a la RC-03 (art. 11.3), als previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particular i als necessaris per la determinació del contingut de clorurs (EHE, art. 81.1.2). En aquest cas, i com a mínim cada tres mesos d'obra, es comprovaran les següents especificacions: composició del ciment, principi i final d'adormiment, resistència a compressió i estabilitat de volum.
- En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat "CE", els assaigs de recepció podran substituir-se per una còpia del corresponent certificat, segons s'indica als articles 11.4 de la RC-03 i 81.1.2 de l'EHE. En aquest cas, la direcció d'obra pot, mitjançant comunicació escrita, dispensar de la realització dels assaigs previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, de la determinació del contingut de clorurs i de les comprovacions trimestrals esmentades al paràgraf anterior, que seran substituïdes per la documentació d'identificació del ciment junt amb els resultats de l'autocontrol. (RC-03, art. 11.4; EHE, art. 81.1.2; Decret 375/88, annex 1).
- Es realitzarà una presa de mostres preventiva, segons s'indica en els articles 81.1.2 de l'EHE i 11.3 de la RC-03.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació especificats per a cada tipus de ciment a la RC-03 i/o especificats en el segon parèntesi:

- Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
- Residu insoluble (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de sulfats (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs (UNE 80217/91) (EHE, art. 30.1)
- Putzolanicitat (UNE EN 196-5/96)
- Principi i final d'adormiment (UNE EN 196-3/96)
- Estabilitat de volum (UNE EN 196-3/96)



Ajuntament de Lleida

- Resistència a compressió (UNE EN 196-1/96)
- Composició potencial del clinker (UNE 80304/86)
- Calor d'hidratació (UNE 80118/86 EX)
- Índex de blancor (UNE 80117/87 EX)
- Alúmina (UNE 80217/91)
- Àlcals (UNE 80217/91)
- Finor de molta (UNE 80122/91 o UNE 80108/86)
- Pes específic (UNE 80103/86)
- Superfície específica Blaine (UNE 80122/91)
- Humitat (UNE 80220/85)
- Òxid de calç lliure (UNE 80243/86)
- Titani (UNE 80228/88 EX)
- Composició i especificacions dels ciments comuns (UNE 80301/96)
- Composició i especificacions dels ciment resistent a sulfats i/o a l'aigua del mar (UNE 80303/96)
- Composició i especificacions dels ciments blancs (UNE 80305/96)
- Composició i especificacions dels ciments de baix calor d'hidratació (UNE 80306/96)
- Composició i especificacions dels ciment per usos especials (UNE 80307/96)
- Composició i especificacions dels ciments d'aluminat de calci (UNE 80310/96)
- Fals adormiment (UNE 80114/96) (EHE, art. 26.2)

ADDITIUS PER A FORMIGÓ

- Els additius que s'utilitzaran en l'elaboració del formigó s'incorporaran en una proporció no superior al 5% del pes de ciment, segons l'article 29.1 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Tipus d'additiu: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Proporció: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- Esta prohibida la utilització d'additius que continguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin produir o afavorir la corrosió de les armadures.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per a cada additiu diferent, la seva designació, segons s'indica a l'article 29.1 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat d'assaigs previs per a cada additiu diferent, segons que s'indica a l'article 81.4.2 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, per a cada additiu diferent agregat en les proporcions i condicions previstes, segons els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat de laboratori conforme l'additiu no conté compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures, per a cada additiu diferent i segons l'article 81.4.2 de l'EHE.

Operatius:

- En cas de formigó fet a l'obra, es comprovarà l'etiquetat en cada subministrament, segons que s'indica en els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.



[Handwritten signature and stamp]
 Director General

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Anàlisi infraroig (UNE EN 480-6/97)
- Residu sec en additius líquids (UNE EN 480-8/97)
- Pèrdua de massa en additius secs (UNE 83206/85)
- Pèrdua per calcinació (UNE 83207/85)
- Residu insoluble en aigua destil·lada (UNE 83208/85)
- Contingut d'aigua no combinada (UNE 83209/86)
- Contingut d'halogenurs totals (UNE 8210/88 EX)
- Contingut de compostos de sofre (UNE 83211/87 EX)
- Pes específic en additius líquids (UNE 83225/86)
- Densitat aparent en additius sòlids (UNE 83226/86)
- Determinació del pH (UNE 83227/86)
- Determinació de la consistència mitjançant la taula de cops (UNE 83258/88 EX)
- Determinació del contingut d'aire inclòs (UNE 83259/88 EX)

La presa de mostres es farà segons UNE 83254/87 EX.

En el cas d'haver d'efectuar assaigs sobre mostres de formigó, aquestes es prepararan segons la UNE 480-1/98.

ADDICIONS PER ELABORAR FORMIGÓ: CENDRES VOLANTS, FUM DE SÍLICE

- La utilització d'addicions sols es podrà fer amb coneixement del sol·licitant del formigó i l'autorització expressa de la direcció de l'obra. En qualsevol cas es compliran les condicions indicades a l'article 29.2 de l'EHE.

Percentatge de cendres volants respecte el pes de ciment: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Percentatge de fum de sílice respecte el pes de ciment: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- En cas d'utilitzar addicions en l'elaboració del formigó, es farà servir sempre ciment del tipus CEM I. A més, en estructures d'edificació, la quantitat de cendres volants no excedirà del 35% i la de fum de sílice del 10% del pes del ciment.
- Cal considerar que ambdues addicions poden produir una disminució del pH, accelerant la carbonatació si no es protegeix el formigó.
- Abans d'iniciar l'obra, i cada cop que es produeixi una modificació de les característiques de qualitat del producte, es realitzaran en un laboratori homologat els assaigs previstos a l'article 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice. La determinació de l'índex d'activitat resistent es farà amb ciment de la mateixa procedència que el previst per executar l'obra.
- Per comprovar l'homogeneïtat del subministrament, com a mínim cada tres mesos, es determinarà per les cendres volants el contingut d'anhídrid sulfúric, la pèrdua al foc i la finor, i pel fum de sílice el contingut de clorurs i la pèrdua al foc.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:



CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es comprovarà el certificat de garantia, emès per un laboratori homologat, conforme l'addició no conté compostos químics que puguin afectar la durabilitat del formigó o afavorir la corrosió de les armadures, i a més compleix les especificacions de l'article 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice, d'acord amb les indicacions de l'article 81.4 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació que consten als articles 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice:

- Contingut d'anhidrid sulfúric (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs (UNE 80217/91)
- Contingut d'òxid de calç lliure (UNE EN 451-1/95)
- Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
- Finor (UNE EN 451-2/95)
- Índex d'activitat resistent (UNE EN 196-1/96)
- Expansió (UNE EN 196-3/96)
- Contingut d'òxid de silici (UNE EN 196-2/96)

FORMIGÓ FET A L'OBRA

- El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra serà elaborat "in situ", complirà les condicions indicades a l'article 69.3 de l'EHE i i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols.

Element a construir: Fonaments, Estructura

Designació del formigó per propietats: HA-25/B/16/IIa, HA-25/B/20/I

Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2): HM, HA

Resistència (EHE, art. 39.2): 20 per HM, 25 per HA

Consistència (EHE, art. 30.6): tova (B)

Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.2): 16 per sostres, 20 resta

Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist

Contingut mínim de ciment (EHE, art. 37.3.2): Per HA: Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300

Relació màxima aigua/ciment (EHE, art. 37.3.2): Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra



- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (EHE, art. 15.3): 1,5 (especificat en els plànols d'estructura)
- Control estadístic de la qualitat (art 88 EHE): Normal (especificat en els plànols d'estructura)
- Criteri de divisió de lots (EHE, art. 88.4 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'Obra

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROL PREVI A L'INICI DE L'OBRA

- En els casos previstos a l'article 37.3.2. (classes d'exposició III ó IV, o qualsevol classe específica d'exposició) i prèviament a l'inici de les operacions de formigonat caldrà comprovar el compliment de les especificacions relatives a la durabilitat del formigó, contingut mínim de ciment i relació màxima aigua/ciment, validant les dosificacions proposades. Aquesta comprovació es farà mitjançant l'assaig de penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) segons s'especifica a l'article 85.2 i amb els criteris d'acceptació que consten a l'article 85.3. de l'EHE.
- Justificació per part del constructor (mitjançant experiència o assaigs previs) que el formigó resultant de les dosificacions previstes compleix les condicions exigides en l'article 30 de l'EHE i en el plec de condicions, segons el que s'indica a l'article 68 de l'EHE.

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

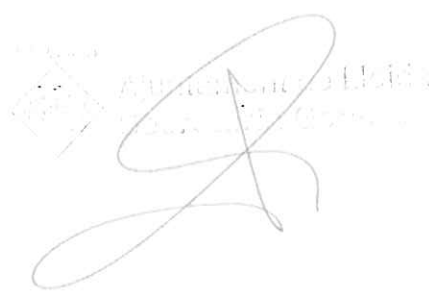
Documentals:

- Es comprovarà mitjançant les anotacions al llibre registre de fabricació del formigó que aquest s'ha fabricat segons les dosificacions previstes i prèviament acceptades per la direcció d'obra (EHE, art. 69.3).

Operatius:

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 83 de l'EHE.
- Es realitzaran provetes segons l'article 88 de l'EHE en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.



ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de tolerància expressats en l'article 88 de l'EHE:

- Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art. 88)
- Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art. 88)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesi:

- Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)
- Ió-clorur total (EHE, art. 30.1)
- Densitat (UNE 83317/91)
- Resistència als cicles glaç-des glaç (ASTM C-666/89)
- Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) (EHE, art. 85)

FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL

- El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra procedirà de central formigonera, complirà les condicions indicades a l'article 69.2 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir: (veure EHE, art. 69.2.8)

Element a construir: Fonaments, Estructura

Designació del formigó per propietats: HA-25/B/16/Ila, HA-25/B/20/I

Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2): HM, HA

Resistència (EHE, art. 39.2): 20 per HM, 25 per HA

Consistència (EHE, art. 30.6): tova (B)

Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.2): 16 per sostres, 20 resta

Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist

Designació del formigó per dosificació:

Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2): HM, HA

Consistència (EHE, art. 30.6): tova (B)

Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.2): 16 per sostres, 20 resta

Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist, ...

Contingut mínim de ciment (EHE, art. 37.3.2): Per HA: Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300

Designació, classe resistent i característiques addicionals del ciment (RC-03, taula 4.1.1): CEM I

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (EHE, art. 15.3): 1,5 (especificat en els plànols d'estructura)
- Control estadístic de la qualitat (art 88 EHE): Normal (especificat en el planol d'estructura)
- Criteri de divisió de lots (EHE, art. 88.4 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'Obra

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:



CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà, signat per persona física, el qual contindrà totes les dades indicades en l'article 69.2.9.1 de l'EHE.
- Es comprovarà el nivell d'homologació de la central productora, que pot ser un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE (EHE, art. 81).

Operatius:

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 83 de l'EHE.
- Es realitzaran provetes segons l'article 88 de l'EHE, en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).
- En cas de formigons fabricats en una central que no disposi d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es realitzaran els assaigs de recepció en obra dels components del formigó, segons que s'indica a l'article 81 de l'EHE.
- Sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà aplicar una reducció en el nombre d'amassaments a assajar per cada lot segons s'estableix a l'apartat 3 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de toleràncies expressats en l'article 88 de l'EHE:

- Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art. 88)
- Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art. 88)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesi:

- Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)
- Ió-clorur total (EHE, art. 30.1)
- Densitat (UNE 83317/91)
- Resistència als cicles glaç-des glaç (ASTM C-666/89)
- Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) (EHE, art. 85)



[Faint signature and stamp of the General Secretary]

RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ

- Els rodons d'acer per armar que s'utilitzaran en l'obra compliran les condicions indicades a l'article 31 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols: És a dir:

Designació (EHE, art. 31): B500S per barres i B500T per malles electrosoldades

Diàmetres: 4, 6, 8, 10, 12, 16 i 20

Distintiu de qualitat (EHE, art. 31.5.1): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- No s'utilitzaran partides d'acer que no vinguin acompanyades del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 90.1).
- Nivell de control (EHE, art. 90): Normal (especificat en el plànols d'estructures)
- Criteri de divisió de lots (EHE, art. 90.3 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'Obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma, freqüència i toleràncies necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.
- En el cas d'acers certificats, aquells que disposen d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es sol·licitarà per cada partida l'acreditació d'aquest distintiu i el certificat de garantia del fabricant (EHE, art. 31.5.1).
- Els acers no certificats aniran acompanyats, per cada partida, dels assaigs corresponents, fets en un laboratori homologat, conforme compleixen les exigències establertes a l'EHE (EHE, art. 31.5.2).
- En barres corrugades i malles electrosoldades es sol·licitarà, per a cada subministrador i tipus d'acer, el certificat específic d'adherència, segons que s'indica al article 31 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.2 i 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que la secció equivalent compleix les especificacions de l'article 31.1 de l'EHE.
- En barres corrugades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que les característiques dels resalts s'ajusten a les variacions consignades obligatòriament en el certificat específic d'adherència, segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control normal).
- En barres corrugades i malles electrosoldades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar el gravat de les marques d'identificació (tipus d'acer, país d'origen i marca del fabricant) segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE.
- Es comprovarà l'absència d'esquerdes en les zones de doblegat i ganxos d'ancoratge, mitjançant inspecció visual (control a nivell reduït) o després de l'assaig de doblegat - desdoblegat segons s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control a nivell normal).
- En el cas d'existir unions per soldadura es comprovarà l'aptitud pel soldatge segons l'article 90.4 de l'EHE.



- Com a mínim dos cops al llarg de l'obra es determinarà el límit elàstic, la càrrega de trencament i l'allargament en trencament en una proveta de cada diàmetre, tipus i subministrador d'acer, segons l'article 90.3 de l'EHE (control normal).
- En el cas de les malles electrosoldades aquestes determinacions es faran sobre dos assaigs per cada diàmetre principal utilitzat, e inclouran l'assaig de resistència a l'arrencament del nus soldat (EHE, art. 90.3) (control normal).
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a la possible realització de posteriors assaigs de comprovació.
- En el cas d'acers certificats, que disposin d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE i sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà deixar d'assajar l'acer en les condicions que estableix l'apartat 2 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Límit elàstic (UNE, 7474-1/92) (EHE, art. 90.5)
- Càrrega de trencament (UNE EN 10025) (EHE, art. 90.5)
- Allargament en trencament (UNE EN 10025) (EHE, art. 90.5)
- Doblegat-desdoblegat (UNE 36068/94 i EHE, art. 31.2 i 31.3) (EHE, art. 90.5)
- Resistència a l'arrencament del nus soldat (UNE 36462/80) (EHE, art. 90.5)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Soldatge (EHE, art. 90.4) (EHE, art. 90.5)
- Adherència (UNE 36740/98) (EHE, art. 31.2)



MAONS AMB FUNCIO ESTRUCTURAL

- Els maons s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats a la CTE DB SE-F i en el "Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción" (RL-88) i que, en resum, són els següents:
 - Exposició:
Classe (DB SE-F taula 3.1: interior, exterior, marí i altres): Interior i exterior
Designació (DF SE-F taula 3.1: I, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IIIc i IV): Interior I i exterior IIb
 - Peces:
Classificació (DB SE-F taula 4.1: massisses, calades, alleugerides o foradades): Calades
Designació (DB SE-F 4.1.1: nominals + un junt): català 30 x 15 x 10 cm, mètric 25 x 12,5 x 10 cm
Resistència compressió: 15 N/mm²
 - Morter:
Tipus (DB SE-F 4.2.1: ordinari, prim o lleuger): Ordinari
Especificació (DB SE-F 4.2.2): M7,5b o 1:1/2:4 (ciment, calç, sorra)
 - Fàbrica:
Categoria (DB SE-F 4.6.1: A, B o C): C
Resistència compressió (DB SE-F taula 4.4): 5 N/mm²
- La definició de "partida" i "mostra" es realitzarà segons els apartats 6.1 i 6.2 de la RL-88, identificant sempre el subministrament amb el seu destí a l'obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte, segons les indicacions de l'apartat 5.2 de la RL-88.
- Es sol·licitarà, per a cada subministrament i tipus de maó, el document de garantia del fabricant de la resistència a compressió, segons que s'indica a l'apartat 4.2 de la RL-88.
- Si els maons no disposen de distintiu de qualitat, es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la certificació dels assaigs realitzats en laboratori, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Si els maons tenen segell INCE o equivalent, es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la vigència i documentació del distintiu de qualitat.

Operatius:

- Es verificarà la correspondència entre la mostra de contrast i la partida subministrada, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència de fissures no tolerables, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència d'exfoliacions, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència d'escrostonats per pinyol, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.



ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Dimensions i forma (UNE 67030/85) (RL-88, apt. 4.1)
- Resistència a compressió (UNE 67026/84) (RL-88, apt. 7.2)
- Eflorescència (UNE 67029/85) (RL-88, apt. 4.2)
- Succió (UNE 67031/85) (RL-88, apt. 4.2)
- Geladicitat (UNE 67028/84) (RL-88, apt. 4.2)
- Massa (RL-88, apt. 7.2) (RL-88, apt. 4.2)

FUSTA

- El material que s'utilitzarà com a estructura de fusta en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir: (veure CTE SE M)

Tipus de material (fusta macisa, tablero estructural, Adhesius, Unions ...):

Densitat aparent:

Conductivitat tèrmica:

Gruix:

Segell o Marca de Qualitat (CTE SE M):

Altres característiques (CTE SE M):

- Divisió en unitats d'inspecció, CTE SE M o la que defineixi l'aparellador o arquitecte tècnic):

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda, el subministrament i allò especificat en el projecte, mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es comprovarà que la documentació tècnica del producte s'especifica les dimensions i toleràncies, segons que s'indica en CTE SE M.
- Es verificarà que el fabricant garanteix les característiques requerides en la comanda mitjançant la comprovació de l'etiquetat, segons que s'indica en CTE SE M.
- Es comprovarà l'existència del Segell o Marca de Qualitat demanat, que juntament amb la garantia del fabricant del compliment de les característiques requerides, permetrà realitzar la recepció del material sense necessitat de fer comprovacions o assaigs, segons que s'indica en CTE SE M.

Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

Ajuntament de Lleida
Secretaria General

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesis:

- Classificació visual de la fusta (UNE 56544:1977)
- Contingut d'aigua (UNE 56530:1977)
- Durabilidad (UNE EN 335-2:1994/UNE EN 351-2: 1996)
- Madera Estructural (UNE EN 338: 1995)

Lleida, Maig de 2014

L'Arquitecte


Ferran Florensa Mayoral