Projecte

Modificació - CONSOLIDACIÓ

DEL MOLÍ DE LLOBATERES

Ctra. C-1413, Km. 2,8

SANT QUIRZE SAFAJA (MOIANÈS) BCN

Promotor	Arquitecte
Ajuntament de Sant Feliu de Codines	Núria Marcet Boada

P R O J E C T E

NÚRIA MARCET BOADA

A R Q U I T E C T A

MAIG 2022

ÍNDEX

I. Memòria 2

MG Dades generals 2
MG 1 Identificació i objecte del projecte 2
MG 2 Agents del projecte 2
MG 2.1 Promotor 2
MG 2.2 Tècnic Redactor 2
MG 3 Relació de documentació completària 2
MD Memòria descriptiva 3
MD 1 Informació prèvia i condicionants 3
MD 1.1 Emplaçament 3
MD 1.2 Dades urbanístiques 3
MD 1.3 Referència històrica i Tipologia de l'edifici 4
MD 2 Descripció de l'edifici 7
MD 3 Descripció de la proposta 10
MC Memòria constructiva 11
MC 0 Treballs previs, enderrocs i moviment de terres 11
MC 1 Consolidació estructural 12
MC 2 Tancaments 13
MC 3 Interiors 13
MC 4 Exteriors 13
MA Annexos a la memòria 14
MA 1 Reportatge fotogràfic 14
MA 2 Bibliografia 27
MA 3 Normativa Aplicable 28
MA 4 Estudi de gestió de residus 38
MA 5 Instruccions d'ús i manteniment 52
MA 6 Pla de Control de Qualitat 62
MA 7 Memòria de càlcul de l'estructura 66
MA 8 Certificat del COAC sobre la identitat i habilitació professional de l'Arquitecte 86

II. Amidaments i Pressupost d'Execució Material 87

III. Plec de Condicions Tècniques Particulars 104

IV. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut 151

V. Documentació Gràfica – Plànols

DG IN Índex de la documentació gràfica
1. SITUACIÓ – E: 1/5000
2. ESTAT ACTUAL I ENDERROC – Planta cobertes i exteriors – E: 1/200
3. PROPOSTA I OBRA NOVA – Planta cobertes i exteriors – E: 1/200
4. ESTAT ACTUAL I ENDERROC – Plantes – E: 1/100
5. ESTAT ACTUAL I ENDERROC – Alçats – E: 1/100
6. ESTAT ACTUAL I ENDERROC – Seccions – E: 1/100
7. PROPOSTA I OBRA NOVA – Plantes i escala – E:1/100, 1/50
8. PROPOSTA I OBRA NOVA – Alçats – E: 1/100
9. PROPOSTA I OBRA NOVA – Seccions i fusteries – E: 1/100, 1/50
10. ESTRUCTURA – Plantes i detalls – E: 1/50, 1/10

I. Memòria

MG Dades generals

MG 1 Identificació i objecte del projecte

CONSOLIDACIÓ del MOLÍ LLOBATERES			
Adreça	Ctra. C-1413, km 2,8		
Municipi	Sant Quirze Safaja		
Província	Barcelona	Comarca	Vallès Oriental
Encàrrec	En missió completa		

MG 2 Agents del projecte

MG 2.1 Promotor

AJUNTAMENT DE SANT FELIU DE CODINES		NIF	P-0820900-I
Adreça	Plaça JOSEP UMBERT VENTURA	Núm.	2
Municipi	Sant Feliu de Codines	Codi postal	08182
Província	Barcelona	Comarca	Vallès Oriental

MG 2.2 Tècnic Redactor

NÚRIA MARCET BOADA		NIF	44980776-K
Adreça	Carrer d'ARIMON	Núm.	51
Municipi	Sabadell	Codi postal	08202
Província	Barcelona	Comarca	Vallès Occidental

Tècnics col.laboradors

MARGA CEREZO GINER, arquitecte

ELISABETH MATEU DOMÈNECH, arquitecte tècnic

MG 3 Relació de documentació complementària

Durant les obres de consolidació és possible que calgui realitzar documentació complementària per part de tècnics arqueòlegs per a documentar aspectes de l'edifici.

MD Memòria Descriptiva

MD 1 Informació prèvia i condicionants

MD 1.1 Emplaçament

El Molí Llobateres, es troba dins el terme municipal de Sant Quirze Safaja, prop del límit amb el municipi de Sant Feliu de Codines, a la part meridional d'una gran clotada que fa la riera de Tenes, abans d'engorjar-se per a saltar cap a Sant Miquel del Fai.
És accessible pel camí que condueix al mas Torras i a un grup de cases residencials construïdes prop d'aquest.



Emplaçament
E: 1/2.000

MD 1.2 Dades urbanístiques

Planejament vigent	REVISIÓ DEL PLA GENERAL D'ORDENACIÓ URBANA MUNICIPAL de 18.06.1997
Classificació urbanística	Sòl no Urbanitzable

És d'aplicació en el present projecte la "Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català" (DOGC.1807, d'11.10.1993), i el "Decret 276/2005, de 27 de desembre, de les Comissions Territorials del Patrimoni Cultural" Des del 1949 el Molí de Llobateres està registrat com a Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN-3961-MH) que és la categoria més alta de protecció i es considera, per tant, un dels béns més rellevants del patrimoni cultural català.

MD 1.3 Referència històrica i Tipologia de l'edifici

Denominació: El Molí de Llobateres
Emplaçament: A l'alta vall del riu o riera de Tenes
Terme municipal: Sant Quirze Safaja
Comarca: Vallès Oriental
Construcció: Segle XIII
Estil: Romànic civil

- *REFERÈNCIA HISTÒRICA*

El Molí de Llobateres es troba dins el terme municipal de Sant Quirze Safaja, prop del límit amb el municipi de Sant Feliu de Codines, a la part meridional d'una gran clotada que fa la riera de Tenes, abans d'engorjar-se per a saltar cap a Sant Miquel del Fai. És accessible pel camí que condueix al mas Torras i a un grup de cases residencials construïdes prop d'aquest.

És un dels molins de l'antic terme senyorial de Centelles, conegut com a antic molí de Centelles, de la Torre o de Fontubal. L'origen de la fortificació del molí es creu que és degut al seu emplaçament, a la frontera meridional del domini dels Centelles. Això fa pensar que la motivació de la torre fos, en primera instància, defensar el molí i, a la vegada, el terme. Guarda quasi íntegrament l'estructura original, que n'és el testimoni més antic.

És un dels coneguts molins medievals del senyor de Centelles, qui va arrendà el molí a Arnau Flequer l'any 1328. Era un molí de gra, s'hi feia farina i era mogut per l'aigua de l'abundosa font "Tubal", que neix al seu costat. Posteriorment, per a augmentar la capacitat del molí, es va fer servir també l'aigua del Tenes, gràcies a una resclosa feta dins la propietat del veí mas Torras. El dia 1 de març de 1371 el noble Eimeric de Centelles, senyor del castell i de la baronia del mateix nom, arrenda a Bartomeu de Campdebous i a la seva muller Alamanda, tots aquells molins que posseïa, anomenats vulgarment *los molins de Scentelles*, amb les basses, moles, rodes, rescloses, recs, terres, hortes i llinars... amb les cases de dits dos molins i amb la torre construïda al molí superior amb quatre troncs de cobertes, amb portes de fusta i amb els claus de ferro en dits dos molins.

La documentació existent parla de molins, en plural. L'any 1371 ja s'esmenta un molí sobre l'altre, per la qual cosa es creu que el molí superior havia de ser dins de la torre, mentre que l'inferior s'hauria trobat en un petit edifici adossat, on ara hi ha el mas o la casa dels moliners.

El despoblament dels segles XIV-XV, que va fer perdre tantes antigues pagesies, va afectar també l'antiga organització o monopoli senyorial sobre molts molins. La manca de gent va fer poc rendibles els molins per als senyors i molts es varen abandonar. El 23 de març de 1486 Guillem Ramon de Centelles arrenda a Miquel Llobatera i als seus, aquells dos molins anomenats de *Fontubal de la Torra*, situats a la parròquia de Sant Quirze Safaja, amb els seus casals, recs i pertinences, que ell tenia com a *cosa deixada i deshabitada i de molt temps no posseïda per ningú*. Li posa com a condició que dins tres anys hagi d'obrar i reparar els molins de manera que s'hi pugui moldre.

Inicialment els molins eren fariners o per moldre gra, però més tard, a partir del segle XVI, es va construir un molí draper al costat del molí fariner. Tan un com l'altre, eren moguts per una roda hidràulica. Posteriorment, cap al segle XVII, es va adaptar el primer molí a molí draper.

L'any 1722, Joan Baptista Bernils va adquirir la finca dels Llobateres i va manar fer a Francesc Targarona, mestre de molins, un peritatge i un pressupost per a arreglar els molins que es trobaven en molt mal estat.

La família Bernils va vendre a finals del segle XIX la seva finca, inclòs el molí de Llobateres, a la família Soler Capdevila, que va regentar el molí fins als volts de l'any 1925. Fidel Prims fou el darrer moliner.

El molí, va tenir residència d'amos i masovers fins la dècada dels anys 1960, que va ser fins quan va estar en funcionament. La font "Tubal", des de fa poc temps, ha estat comprada pel municipi de Sant Feliu de Codines i ara és la principal font de proveïment d'aquesta població i de Sant Quirze Safaja. Actualment el mas està abandonat, però la font és utilitzada per la Companyia d'Aigües de Sabadell *Cassa*.

- *FOTOGRAFIES ANTIGUES*



1918



1920



1922



1936



1936



1966



1966



1995





1987

MD 2 Descripció de l'edifici

Es tracta del clàssic molí fortificat o senyorial romànic del segle XIII.

Els elements que formen el conjunt són:

·Bassa amb cap al seu extrem, a tocar de la torre. La seva funcionalitat era aconseguir que l'aigua anés a la màxima pressió possible. Actualment, la Font Tubal està tapada.

·La torre, on hi havia el molí i l'habitatge original, de planta quadrada amb costats de 3,45m interiors i una alçada d'uns deu metres. La gruixària dels murs és d'uns 110 centímetres, aproximadament. La coberta actual és de dues vessants, però inicialment sembla que acabava amb un terrat i un mur emmerletat. En l'època medieval només tenia espitlleres o sageteres, molt allargades, a la part superior. Les finestres que s'hi poden veure són més modernes, dels segles XVI o XVII, de quan es va construir l'habitatge que té adossat.

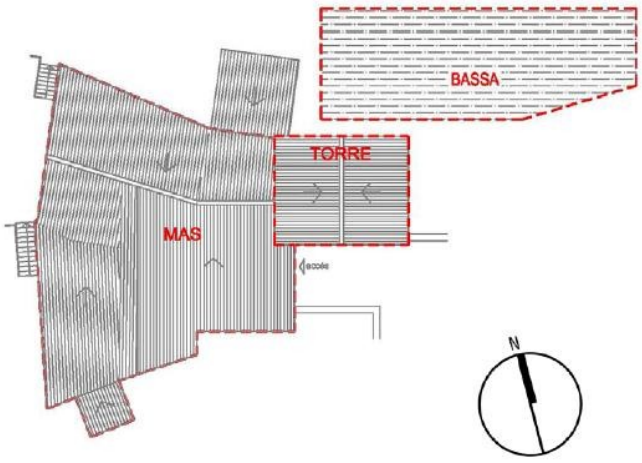
La torre consta dels pisos següents:

1) Soterrani o carcabà. És on es trobava la roda giratòria que feia anar la mola sobirana, un parell de metres sota el pis de les moles o planta baixa.

2) Planta baixa o pis de les moles, coberta per una volta de canó un xic apuntada feta amb carreus ben escairats.

3) Pis o residència original dels moliners. Situat sobre la volta anterior, s'hi entrava per una porteta d'arc de mig punt a uns tres metres i mig del nivell del sòl. Com era habitual en totes les torres de defensa medieval, s'hi accedia mitjançant una escala llevadissa. Entre primer pis i la planta baixa hi havia una petita obertura feta a la volta que permetia la comunicació interior.

4) Segon pis o golfa sota la teulada actual.



·El mas, datat del 1694, és una casa d'estructura complexa i teulada (de teula àrab) composta i té dos accessos, un per un gran portal adovellat a la façana est i un altre a la façana sud. Aquesta última presenta 3 nivells diferents als quals s'accedeix a través de dos escales. Per tant, part dels murs perimetrals d'aquesta façana i tot el costat oest tenen la funció de contenir les terra fins a una alçada d'uns 4m. A falta de conèixer la composició i gruix dels murs de contenció i de la fonamentació, podem suposar que són de pedra, amb sabata correguda d'amplada superior als murs i assentades sobre terreny condicionat. Els murs que no contenen terra tenen un gruix variable entre 70 (planta baixa) i 40 cm aproximadament (planta pis).

- L'Estat Actual

Segons la informació obtinguda a la pàgina web de l'Ajuntament de Sant Quirze Safaja, el Molí va estar en funcionament fins a l'any 1960 aprox. Actualment el mas està abandonat, però l'explotació de l'aigua del Molí continua per part de la Companyia d'Aigües de Sabadell – Cassa, promotora d'aquest projecte.

Actualment, l'edifici es troba en un estat avançat de degradació general. La densa vegetació i la caiguda de bona part de la coberta i dels forjats de la planta primera fan molt complicat l'accés i l'anàlisi detallada de totes les possibles patologies. Tot i així, és bastant evident que la falta d'ús i manteniment al llarg dels anys ha provocat una lenta degradació. A continuació fem una descripció de les parts principals que componen l'edifici.

F a ç a n e s

Els murs del Molí es troben en un estat de conservació acceptable, presenten degradacions puntuals de l'arrebossat o de les juntes però no s'hi detecten símptomes de patologies greus, no s'hi observen esquerdes estructurals ni excentricitats pel pandeig de parets. A les parets de la torre es noten encara les espitlleres originals.
A totes les façanes, les finestres presenten absència total o forta degradació de les fusteries. Les portes de fusta, també es troben en mal estat de conservació.

C o b e r t e s

Gran part de les cobertes de l'edifici han caigut, segurament per infiltració continuada d'aigua pluvial que ha acabat degradant l'estructura de fusta que les sustentava. Del mas han col·lapsat els forjats intermitjos i les cobertes, només queden alguns trams amb la estructura de fusta però sense el tancament ceràmic.

La coberta de la Torre és l'única que contínua estan en un estat de conservació acceptable, i s'han realitzat treballs de manteniment reparant filtracions i substituint algunes llates i teules.

I n t e r i o r

Ara per ara l'única entrada practicable per a accedir al Molí és la porta de l'arc de mig punt al costat de la torre. L'espai interior que se'ns obre immediatament s'ha convertit en una mena de pati interior gairebé totalment descobert a l'exterior. En efecte, la caiguda de la coberta que tanca tot aquest espai ha provocat l'enderroc del forjat de la planta pis. Actualment l'espai s'ha netejat per permetre als operaris el pas a l'interior de la torre, però queden runes i se n'hi van sumant perquè el procés de degradació segueix avançant. Actualment queden bigues de fusta de la coberta, teules i rajoles ceràmiques que estan molt deteriorades i a punt de caure; bigues i biguetes del forjat que s'han pogut apuntalar, perquè són més accessibles, però molt deteriorades i també en condicions molt avançades de degradació per humitat. Els pocs revoltons que queden, i que recolzen a sobre d'aquestes bigues, estan molt trencats i, segons ens diuen els operaris, segueixen caient contínuament, sobretot quan les condicions climàtiques són més extremes.

Dins d'aquest espai descobert hi havia uns armaris de instal·lacions elèctriques, però ja han estat traslladats a la planta baixa de la torre, de manera que els operaris del servei de captació d'aigua només tenen accés a la Torre. En aquest espai hi ha una teulada de fibrociment de metro i mig de voladís, a uns 2m d'alçada i que cobria els armaris de instal·lacions. A més de varis puntals aguantant les bigues més deteriorades, ens trobem amb un pòrtic metàl·lic que també protegia els armaris i el pas dels operaris de la caiguda de peces del forjat i de la coberta existents. La seva estructura,

composta per pilars (HEB–120) i biguetes (IPE–120) cargolats entre ells, està recolzada i no fixada al terra i sosté una teulada de xapes d'acer de 5mm de gruix i 70cm d'amplada, que hauria d'aguantar la caiguda de material.

Des d'aquest espai d'entrada s'obren quatre obertures:
a) un pas de 2m d'amplada a la paret de càrrega, just davant de la porta d'entrada i des del qual s'obre un espai ple de runes per la caiguda de forjat i coberta sobreestants i que té al fons la porta d'accés de la façana sud del Mas
b) una porta central molt deteriorada que dóna accés a l'escala de pedra, d'1m d'amplada, i que puja a la planta pis
c) les restes d'una porta de pals de fusta que dóna accés a una habitació plena de runes per la caiguda de part del sostre. La coberta sobre aquesta zona també ha caigut gairebé en la seva totalitat, deixant descobertes una encavallada de fusta i vàries bigues en molt males condicions
d) la porta que dóna accés a l'interior de la planta baixa de la torre, única habitació on necessiten entrar els operaris de Cassa. La fusteria d'aquesta porta està molt deteriorada, però els brancals i la llinda de pedres que conformen el seu buit estan encara en bones condicions i mantenen el seu disseny original. L'única excepció és l'alçada que ha quedat reduïda a 1,80m, per la presència al llindar i a tota la pavimentació de l'interior de l'habitació d'un paviment de formigó d'uns 10cm de gruix. L'espai interior té planta quadrada de 3,45m de costat, amb murs perimetrals d'1,10m de gruix, sobre els quals descansa una volta ogival alta de 3,80m. Aquests no presenten esquerdes o fissures de cap mena, però sí degradacions superficials degudes a l'erosió de la pedra en contacte constant amb la humitat generada per la presència del pou. En aquesta sala, hi ha instal·lat el sistema de recollida d'aigües, amb la maquinària de bombeig controlada per la companyia, i ara també els armaris elèctrics de la maquinària. Per tant, és l'única part de l'edifici que es troba en funcionament l'únic punt a on els tècnics de la companyia accedeixen. El pou d'aigua és una obertura al terra, de forma trapezoïdal i en el perímetre ha on s'ha col·locat una plataforma metàl·lica amb baranes per poder accedir a la sala des la porta principal de la Torre, sense passar per l'edifici del Mas.

Camí d'accés

El recorregut que porta al Molí és un camí de terra amb força pendent que ha estat millorat amb aportació de tot–ú. A una distància aproximada de 20m de la porta d'entrada, passem al costat d'una construcció auxiliar, baixant a l'esquerra. No tenim informació sobre la funció d'aquest edifici, però actualment està en molt mal estat. La seva coberta ha caigut i els murs tenen esquerdes estructurals molt importants, sobretot en una cantonada on ha caigut un arbre que just creua el camí cap al molí. Sota del camí d'accés s'han soterrat les línies elèctriques que donen alimentació al centre de captació situat dins la Torre del Molí.

MD 3 Descripció de la proposta

L'actuació consisteix en garantir la correcta conservació del Molí Llobateres, consolidant l'edifici del Mas i garantint la seguretat en el seu entorn, queda fora del Projecte de Consolidació la Torre, donat que es troba en bon estat de conservació i ja s'han realitzat les operacions de manteniment necessàries al seu interior i a la seva coberta.
Actualment, tant el Mas com la Torre, no tenen definit cap ús en el seu interior. Només la sala de planta baixa de la Torre-Molí acull les instal·lacions necessàries per al bombeig i subministrament d'aigua. Aquesta sala és d'ús exclusiu dels operaris de manteniment de Cassa.
Les actuacions a realitzar es divideixen en les tenen per objecte consolidar el Mas i les que milloren la seguretat entorn del Molí:

CONSOLIDACIÓ DEL MAS:

- Retirada dels elements a punt de col·lapsar.
- Retirada de mobiliari i residus.
- Enderroc total de cobertes inclinades i forjats preexistents, deixant 1/3 de bigues o corretges per estabilitzar les parets en fase d'obra.
- Enderroc d'envans interiors i arrencada de fusteries interiors.
- Desmuntatge d'estructures metàl·liques d'apuntalament i protecció.
- Arrencada de fusteries exteriors, excepte porta d'accés principal.
- Arrencada de paviments interiors existents i estesa de nova solera de formigó.
- Formació de cèrcols metàl·lics interior estabilitzadors dels murs.
- Reparació de esquerdes en murs existents.
- Reforç de dintells existents en obertures.
- Instal·lació d'escala metàl·lica per accedir a les plantes superiors de la Torre.
- Consolidació de murs i formació de cèrcol de formigó armat a la coronació dels murs per a recolzament de coberta.
- Construcció de noves cobertes amb bigues de fusta laminada, panells sandwich de fusta, impermeabilització i teulada de teula àrab recuperada. El traçat de les noves cobertes reproduirà la volumetria de les cobertes col·lapsades.
- Instal·lació de 4 finestres de coberta per a garantir el manteniment de la coberta i l'entrada de llum natural, col·locació d'una línia de vida fixe a la coberta per a realitzar el manteniment amb seguretat.
- Reparació i manteniment de baranes i reixes existents.
- Tancament d'obertures amb porticons de fusta de pi envernissat per evitar l'accés de persones i/o animals a l'interior del Mas.
- Construcció d'escala metàl·lica interior per accedir a la planta primera de la Torre.

SEGURETAT ENTORN DEL MOLÍ:

- Condicionament del camí d'accés amb sauló per entrada de vehicles per les obres.
- Enderroc total de l'edificació annexa.
- Terraplenat i atalusament de la zona ocupada per la edificació annexa per tenir explanada lliure davant del Molí per aparcament de visitants i usuaris de la Torre.
- Desbrossada de vegetació existent entre el Molí i el Riu Tenes deixant els arbres i eliminant arbustos i esbarzers per restaurar la connexió visual de l'edifici amb el seu entorn natural.
- Estabilització del corriol d'accés fins al riu.

- Consolidació de les escales de volta ceràmica i de les baranes exteriors al Mas, a la façana posterior.
- Al voltant de la bassa, hi ha un tancat provisional per evitar caigudes, es proposa realitzar un tancat fix al seu voltant.

MC Memòria Constructiva

La consolidació del Mas del Molí de Llobateres i el seu entorn immediat es poden dividir en les tasques que comporten enderroc i moviment de terres, intervenció de consolidació estructural al Mas, tancament del Mas per a evitar l'entrada de persones i/o animals i per a protegir-lo de les inclemències exteriors.

MC 0 Treballs previs, enderrocs i moviment de terres

A l'entorn del Molí es realitzaran treballs de desbrossada dels arbustos i esbarzers que envolten els camins d'accés al Molí i que comuniquen el Molí amb el Riu Tenes. Aquest camí actualment és un corriol amagat entre esbarzers. El Molí no té actualment comunicació visual amb el Riu, i per les fotografies històriques es pot veure que les esplanades que el separen del Riu eren plans de cultiu formant terrasses i la visual entre els dos era directa. Per aquesta raó es proposa la desbrossada de la zona frontal del Molí deixant només els arbres correctament podats.

Respecte a l'edificació annexa situada a l'altre costat del camí d'accés, es proposa el seu enderroc total, ja que es troba en situació de col·lapse absolut. L'enderroc d'aquesta edificació es realitzarà reservant les teules àrabs que es puguin reutilitzar, així com els carreus de pedra ben tallada que puguin servir per a la consolidació de la coronació dels murs del Mas. De la resta de residus de l'enderroc, es reservaran els materials petris per aplanar i atulassar la zona per a crear una zona d'aparcament. Es preveu que les terres d'excavació de fonaments i soleres del Mas es puguin reutilitzar en aquest espai, i que encara calgui més aportació de terres no contaminades d'altres obres. L'explanació s'haurà de fer per tongades i compactant les terres al 95% del proctor.

Per poder fer les actuacions de consolidació del Mas amb seguretat caldrà instal.lar bastides exteriors i interiors.

Dins del Mas, s'ha de realitzar un treball de neteja i retirada d'elements de mobiliari, apuntalaments i escombraries previ a l'enderroc total de cobertes, sostres i cel-rasos. També s'enderrocaran els envans i escales ceràmiques interiors. Un cop realitzat l'enderroc, només quedaran els murs de càrrega per a consolidar.

Durant els treballs d'enderroc, a l'interior del Mas, es realitzarà un seguiment detallat i documentat amb fotografies de la composició i situació de cobertes i sostres interiors, així podrem reproduir correctament la volumetria de la coberta en aquesta fase, i en un futur es podran reproduir els sostres malmesos, si s'escau.

Finalment, al Mas es realitzarà l'arrencada de les finestres i del paviment de la planta baixa. A planta baixa també es realitzarà l'excavació de terres per tal de construir una solera impermeabilitzada. Les terres extretes es reutilitzaran en la formació de l'esplanada prevista per a aparcament.

MC 1 Consolidació estructural

En el conjunt del Molí de Llobateres hi ha dues edificacions que funcionen estructuralment de manera independent. Una banda el propi Molí amb la Torre, i d'altre l'edificació annexa. L'edificació annexa es troba en estat absolut de col·lapse i es proposa el seu enderroc total.

L'edificació del Molí està formada per la Torre i pel Mas.

La Torre està formada de murs de càrrega de carreus de pedra de gruixos variable en alçada, amb una planta quadrada i forjats intermitjos de pedra i de fusta. Aquesta es troba en bon estat de conservació i s'han realitzat operacions de manteniment de la coberta per a eliminar les filtracions, de poca entitat, que patia. Aquesta part de l'edificació no necessita consolidació estructural perquè per la seva composició i geometria tancada és molt estable i només cal realitzar operacions periòdiques d'inspecció, manteniment i neteja.

El Mas està format per tres cossos centrals de murs de mamposteria heterogènia amb una sola coberta a dues aigües, i un annex posterior obert com a porxo. Actualment l'edifici es troba en situació de col·lapse parcial. Tant la coberta com els sostres intermitjos estan en situació de col·lapse i només els murs de càrrega es troben en un estat raonable d'estabilitat.

Tant la coberta com els sostres preexistents estan configurats amb bigues de fusta, enllatat i rajol massís. Com es procedirà a l'enderroc tant de coberta, sostres i envans, caldrà garantir l'estabilitat horitzontal dels murs de càrrega amb un seguit de perfils metàl·lics situats a una alçada intermitja. Aquests perfils formaran un cèrcol interior connectat als murs amb ancoratges realitzats amb morter epoxídic i en algun punt tindran tornapuntes per reduir la seva llum lliure. S'ha previst aplicar un reforç del mur amb un arrebossat de morter de reparació estructural per a poder estabilizar el mur a la zona a on es col·locaran els perfils de reforç.

La coberta preexistent es reproduirà en alçada i pendent amb bigues de fusta laminada recolzades sobre un cèrcol perimetral de formigó armat que donarà estabilitat al conjunt dels murs en la seva coronació, a més d'una base regular per al recolzament de la coberta. Per a la construcció de cèrcol de coronació serà necessari la reparació dels murs un cop enderrocada totalment la coberta, si calgués aportació de material s'utilitzaran peces dels murs de l'edificació enderrocada lligant amb morter de calç. A la coberta s'instal·laran 4 finestres pivotants basculants per a garantir l'accés per manteniment i també l'entrada de llum natural dins l'edificació.

Tot i que en aquesta fase de consolidació no es defineix l'ús futur del Mas, es determina que la resistència al foc de l'estructura serà de R60, atribuint el seu ús a una zona administrativa o docent. La resistència al foc de l'estructura de fusta es complirà per la seva geometria sense que calgui cap revestiment específic.

Es realitzaran operacions de inspecció detallada dels murs i, si calgués, es procedirà a la reparació de fissures i esquerdes i al reforç de dintells.

MC 2 Tancaments

Un cop consolidada l'estructura del Mas, es reproduirà la coberta seguint les pendents i alçades originals. La coberta estarà formada per un tauler tipus sandwich amb 6cm de poliestirè extruït, cara interior amb encadellat de fusta de pi envernissat natural i cara exterior de DM hidròfug. Sobre el taulell es col·locarà una làmina impermeable de butil, i finalment s'acabarà la coberta amb teula àrab col·locada sobre placa ondulada. Les teules de recollida seran noves però les cobertores seran de recuperació, tant de les cobertes del Mas com de l'edificació annexa enderrocada.
S'haurà de tancar per tal d'evitar l'entrada de persones no autoritzades i l'entrada d'animals. Per tant, un cop arrencades les fusteries de finestres, es col·locaran porticons cecs de tauló de pi de flandes amb protecció tipus lasur. A la planta baixa els porticons seran practicables, es col·locaran a la cara interior dels murs amb frontisses i baldons fixats als murs, en canvi a la planta superior es col·locaran fixos.
A la façana lateral hi ha dues portes d'accés a les que se'ls retirarà la fusteria existent i es tapiaran amb obra.

MC 3 Interiors

A l'interior del Mas es construirà un nou paviment, una solera de formigó armat sobre una làmina de poliestirè i una capa de graves. En el seu perímetre i en el contacte amb els murs es col·locarà una banda de poliestirè extruït d'1cm. Aquest paviment reduirà la humitat per capil·laritat a l'interior de l'edifici i garantirà un millor manteniment de l'edifici.

Per tal de poder accedir a la Torre amb condicions de seguretat, es construirà una escala metàl·lica a l'interior del Mas. Aquesta escala es construirà amb perfilaria UPN recolzada sobre fonaments i sobre l'estructura d'estabilitzadors. La formació del graonat serà amb xapa gravada antilliscant i es col·locarà una barana. L'escala s'ha proposat com una escala d'ús general que compleixi el CTE-SUA, per si en un futur es defineix un ús a l'edifici.

Quedarà pendent per a futures fases, i un cop es defineixi l'ús de l'interior del Mas, la compartimentació tant vertical com horitzontal de l'espai. Durant les obres d'enderroc i consolidació es documentarà la distribució interior preexistent, perque les següents intervencions tinguin en consideració les preexistències.

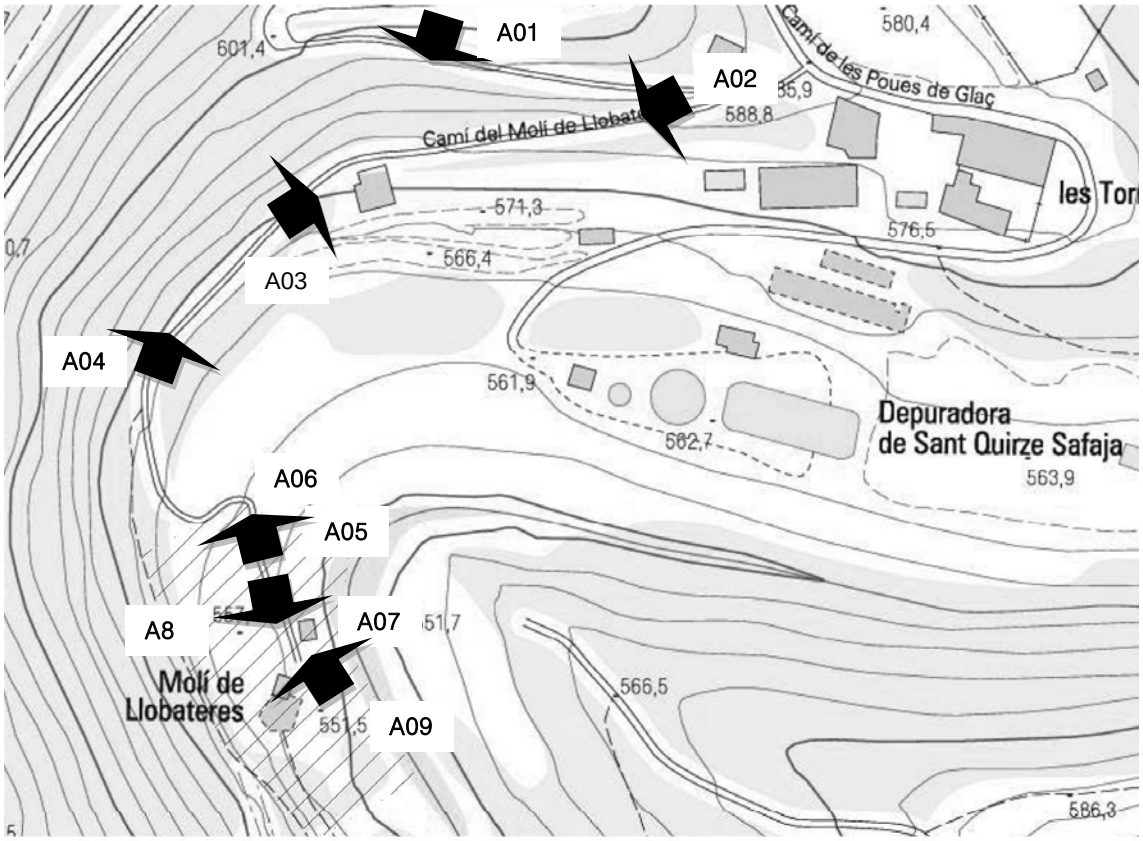
MC 4 Exteriors

A l'entorn del Molí és necessària la consolidació de les escales exteriors. En la façana sud-oest hi ha dues escales de volta ceràmica, junt amb les seves baranes que comuniquen la part posterior del Mas amb el nivell de la bassa. Les escales són de volta ceràmica i estan revestides de rajol ceràmic, les baranes són de barra massissa de fosa. Per tal de consolidar les escales, caldrà rejuntar les peces correctament amb morter de calç, substituint aquelles peces ceràmiques que estinguin trencades. Les baranes es raspallaran i es repintaran amb dues mans d'imprimació antioxidant i una d'acabat color negre fosa. S'haurà de repassar els ancoratges de les baranes a les parets amb morter epoxídic.
La bassa, situada darrera la Torre, està actualment tancada provisionalment amb tanques d'obra mòbils. Es proposa realitzarar una tanca a la bassa per tal d'eliminar el risc de caigudes i ofegament.

MA Annexes a la memòria

MA 1 Reportatge fotogràfic

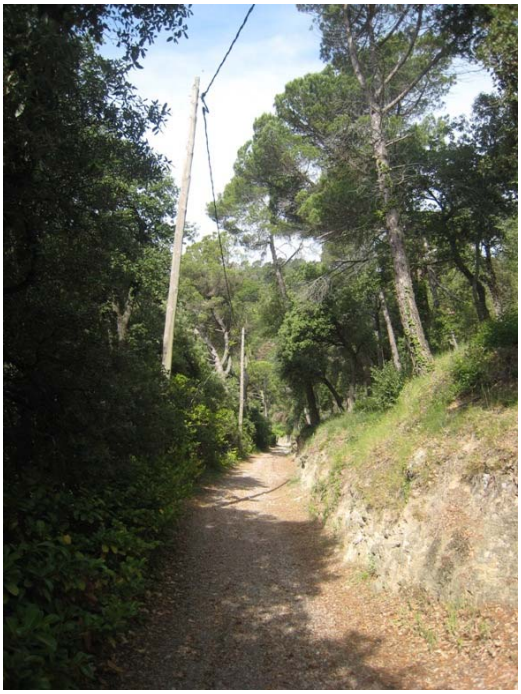
Situació de les imatges de l'accès al Molí



Accés al Molí



A01 – Vista del Molí des del camí d'accès



A02



A03



A04



A05



A06



A07 – Arribada al Molí amb edificació annexa a la esquerra

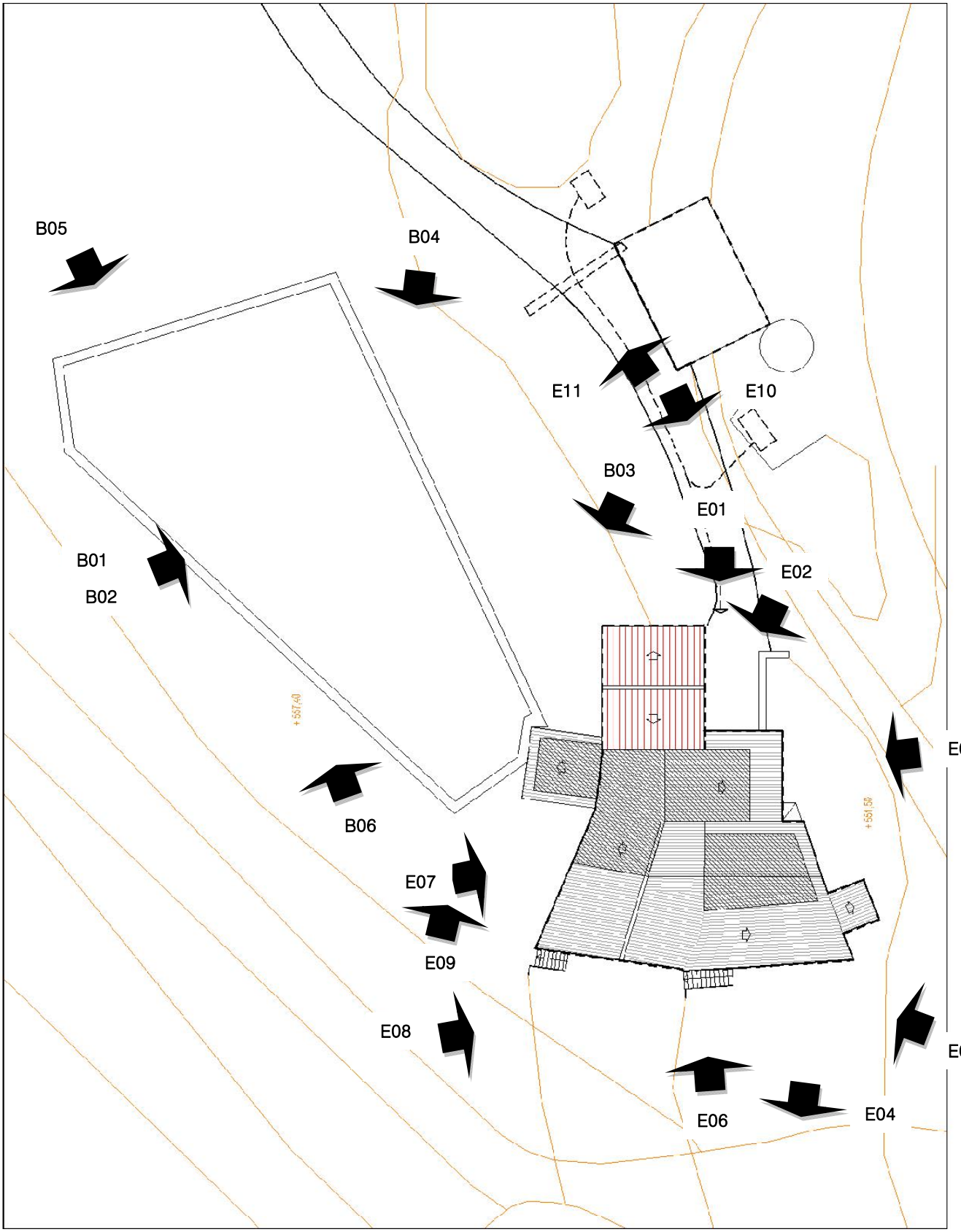


A08 – Arribada al Molí amb la bassa a la dreta



A09 – Arribada al Molí amb tubs corrugats a soterrar

Situació de les imatges exteriors del conjunt del Moli



Imatges de la Bassa



B01



B02



B03



B04



B05



B06

Imatges de l'exterior del Molí



E01



E02



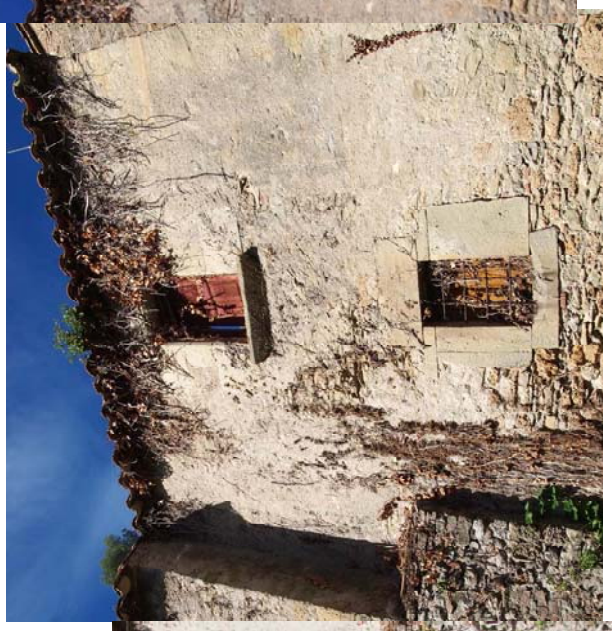
E03



E04



E05







E06



E07



E09



E08



E10



E11

Imatges de detall i de l'interior del Mas



Porta principal edifici del Mas



Detall dovella porta principal edifici del Mas "1694"





Interior del Mas amb estructura metàl.lica de protecció i apuntalament en primer terme















Imatges de detall de la Torre



Imatge façana principal Torre amb les finestres de les plantes superior i porta principal



Imatge façana lateral Torre



Porta d'accès a la planta baixa de la Torre



Vista superior de la coberta provisional dels quadres de comandament



Vista de la volta apuntada de carreus de pedra que cobreix la planta baixa de la Torre



Vista de la volta apuntada i espitllera sobre porta de façana principal



Vista de l'accès a la planta primera de la Torre per sobre de les xapes de cobrició dels quadres de comandament

MA 2 Bibliografia

LAURO Revista del Museu de Granollers (publicació semestral)

Any: 1996 Núm.: 12

Autor de l'article: *Antoni Pladevall i Font* (historiador)

Títol de l'article:

Un molí senyorial dels Centelles o els molins de Llobateres de l'alta vall del riu Tenes

SANT QUIRZE SAFAJA, UN POBLE DE FRONTERA

Any: 2009

Autor: *Antoni Pladevall i Font* (capellà i historiador)

Edita: Amalgama Edicions

EXPEDIENT DE LIMITACIÓ DE L'ENTORN DE PROTECCIÓ DEL MOLÍ DE LLOBATERES

Sant Quirze Safaja (Vallès Oriental)

Novembre de 2009

INFORME SOBRE L'ESTAT GENERAL DE L'EDIFICI

Arquitecte redactor: Stefano Colli

Octubre de 2015

MA 3 Normativa Aplicable

Normativa tècnica general d'Edificació

juliol 2013

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

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

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de juny (BOE 27/6/2013)

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

RD 1630/1992 modificat pel RD 1329/1995. *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*

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

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

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

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

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de març

Certificado final de dirección de obras

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

Ley de Contratos del sector público

Ley 30/2007 (BOE: 31.10.07)

Desarrollo parcial de la Ley 30/2007, de Contratos del Sector público

RD 817/2009 (BOE: 15.05.09)

Llei de l'Obra pública

Llei 3/2007 (DOGC: 06.07.07)

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Llocs de treball

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

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

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

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

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

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

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10

Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques

Llei 20/91 (DOGC 25/11/91)

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

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

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Seguretat en cas d'incendi

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

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

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

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

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

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

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008

Seguretat d'utilització i accessibilitat

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

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

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

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-1 Limitació de la demanda energètica

HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques

HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

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

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

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

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

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

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

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

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

Instrucció d'Acer Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)
El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Limitació de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

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

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

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

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

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

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

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

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

CTE DB HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Ordenances municipals

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenances municipals

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008), modificat pel RD 238/2013 (BOE 13/4/2013) en alguns articles

Requisits de disseny ecològic aplicables als productes que utilitzen energia

RD 1369/2007 (BOE 23.10.2007)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de humos

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008); RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

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

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

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

CTE DB HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008). En vigor a partir del 19.03.2008.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 3275/1982 (BOE: 1/12/82) correcció d'errors (BOE: 18/1/83)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió

RD 1663/2000, de 29 de setembre (BOE: 30.09.00)

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/45/2006 (DOGC 22/2/2007)

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió

D. 363/2004 (DOGC 26/8/2004)

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges

Instrucció 9/2004, de 10 de maig, Direcció General de Seguretat industrial

Es fixa un termini provisional per a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica.

Instrucció 10/2005, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines

Es prorroguen els terminis establerts a la Instrucció 10/2005, de 16 de desembre, relativa a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica

Instrucció 3/2010, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)

Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento reguladors de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el real decreto 401/2003.

Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27.06.2003)

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable

D 116/2000 (DOGC: 27/03/00)

Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit.

D 117/2000 (DOGC: 27/03/00)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

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

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

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

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

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008); RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

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

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

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 235/2013, de 5 d'abril (BOE 13/4/2013)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

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

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

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

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

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

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

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

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

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

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

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

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

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

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

RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

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

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

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

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC30/12/2011), Llei 5/2012 DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010)

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

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

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

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

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

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

Residuos y suelos contaminados

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

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificació: Llei 52/2002,(BOE 31/12/02); Modificació pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge

D 206/1992 (DOGC 7/10/92)

MA 4 Estudi de Gestió de Residus

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

tipus

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc quantitats

DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc codificació

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	CONSOLIDACIÓ MOLI LLOBATERES		
Situació:			
Municipi :	SANT QUIRZE DE SAFAJA	**Comarca :**	MOIANÈS

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		76,92	36,63
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**76,92 t**	**36,63 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu reutilització				és residu abocador	
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	mateixa obra		altra obra			
	si		**no**		**no**	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	21,510	0,512	18,610
formigó	170101	0,084	2,520	0,062	1,860
petris	170107	0,052	10,815	0,082	13,637
metalls	170407	0,004	0,120	0,001	0,027
fustes	170201	0,023	12,015	0,066	13,078
vidre	170202	0,001	0,018	0,004	0,120
plàstics	170203	0,004	0,120	0,004	0,120
guixos	170802	0,027	1,120	0,004	1,190
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,120	0,018	0,240
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**48,36 t**	0,7544	**48,88 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	6,1837	0,0896	6,4490
obra de fàbrica	170102	0,0150	2,6376	0,0407	2,9304
formigó	170101	0,0320	2,6254	0,0261	1,8756
petris	170107	0,0020	0,5659	0,0118	0,8496
guixos	170802	0,0039	0,2827	0,0097	0,6998
altres		0,0010	0,0720	0,0013	0,0936
embalatges		0,0380	0,3072	0,0285	2,0542
fustes	170201	0,0285	0,0869	0,0045	0,3240
plàstics	170203	0,0061	0,1138	0,0104	0,7452
paper i cartró	170904	0,0030	0,0598	0,0119	0,8554
metalls	170407	0,0004	0,0468	0,0018	0,1296
totals de construcció			**6,49 t**		**8,50 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	si
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	5,99 t		7,41 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	5,34 t		3,68 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
altres :	0,00 t		0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	11,33 t		**11,09 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	**Volum m^3 (+20%)**	reutilització a la mateixa obra	reutilització a altra autoritzada	Terres per a l'abocador (m^3)
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pearapie	0	0,00	0,00	0,00
argiles	43,956	43,95	0,00	0,01
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	**43,956**	**43,95**	**0,00**	**0,01**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	**tones**	**Projecte**	**cal separar**	**tipus de residu**
Formigó	**80**	**5,15**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**24,15**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,17**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**12,10**	**si**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,02**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,18**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,06**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	**projecte***
Inerts	Contenidor per Formigó	**no**	**si**
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	**si**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**si**
	Contenidor per Fustes	**si**	**si**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**no**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**no**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu es	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	si
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	si
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
RUNES	ARIDS I RECICLATS PA	PEDRERA FEIXA LLARGA 23 MOIA	E-1702.17

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	15,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	2
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	4,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	4,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	0,01	1000,13	100,00	0,04	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
Construcció	m³ (+35%)			4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	5,04	60,52	25,22	20,17	-
Maons i ceràmics	29,08	348,95	145,40	116,32	-
Petris barrejats	19,56	-	97,78	-	293,35
Metalls	0,21	2,54	1,06	0,85	-
Fusta	18,09	217,12	90,47	72,37	-
Vidres	0,16	-	100,00	-	2,43
Plàstics	1,17	-	5,84	-	17,52
Paper i cartró	1,15	-	5,77	-	17,32
Guixos i no especials	2,68	-	13,39	-	40,16
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,32	3,89			412,96
		633,02	584,92	209,75	783,75

Elements Auxiliars

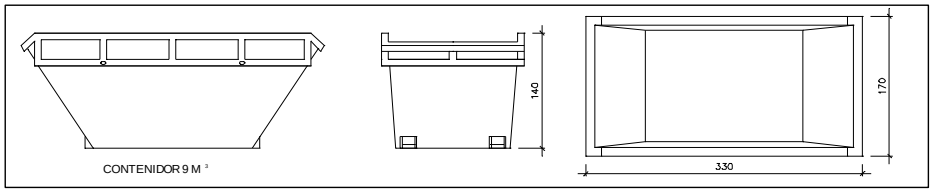
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 2.211,43 €

El volum dels residus és de : **57,40 m³**

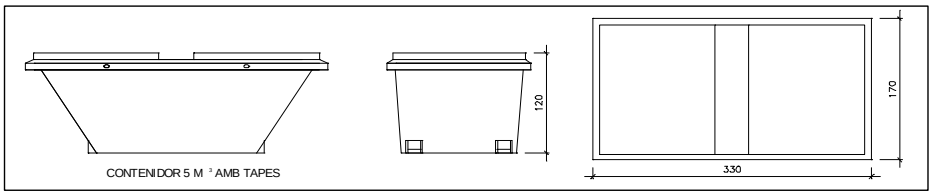
El pressupost de la gestió de residus és de :	**2.300,00**	**euros**

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



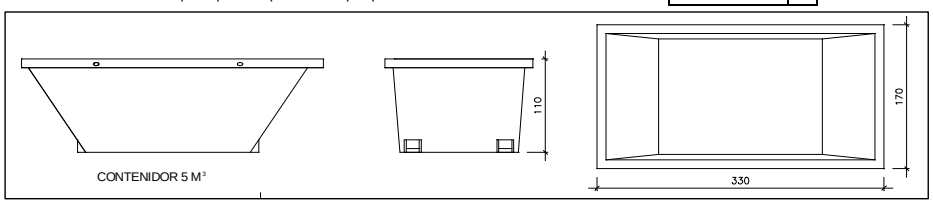
Contenidor 9 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-



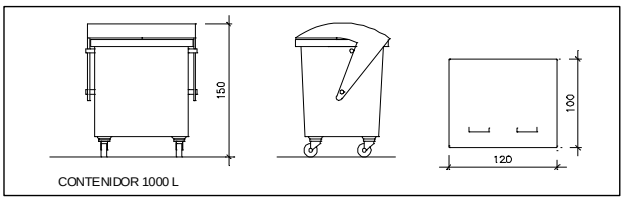
Contenidor 5 m^3 . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	1



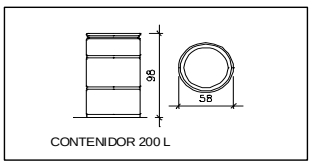
Contenidor 5 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	2



Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-



Bidó 200 L .Apte per a residus especials

unitats	-

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi		Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,01 T		**0,01 T**
Total construcció i enderroc (tones)	43,52 T	0,00 %	**43,52 T**

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualizarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **SANT QUIRZE DE SAFAJA**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	43,52 T	11 euros/T	478,72 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**43,5 Tones**
		Total fiança **	**478,72 euros**

* Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

** Fiança mínima 150€

Residus d'enderroc de construcció tipus : **habitatge d'obra de fàbrica**

Superfície a enderrocar 30 m^2

	Pes (tones/m^2)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
obra de fàbrica	0,542	16,26	0,512	15,36
formigó	0,084	2,52	0,062	1,86
petris	0,052	1,56	0,082	2,46
metalls	0,004	0,12	0,0009	0,027
fustes	0,023	0,69	0,0663	1,989
vidre	0,0006	0,018	0,004	0,12
plàstics	0,004	0,12	0,004	0,12
altres	0,004	0,12	0,008	0,24
residu d'enderroc	0,7136	**21,41 t**	0,7392	**22,18 m^3**

Residus d'enderroc de construcció tipus: **habitatge d'estructura de formigó**

Superfície a enderrocar 0 m^2

	Pes (tones/m^2)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
obra de fàbrica	0,338	0	0,3825	0
formigó	0,711	0	0,5253	0
petris	0,051	0	0,0347	0
metalls	0,016	0	0,0036	0
fustes	0,0017	0	0,0047	0
vidre	0,0016	0	0,001	0
plàstics	0,0008	0	0,007	0
betum	0,009	0	0,0012	0
altres	0,009	0	0,00153	0
residu d'enderroc	1,1381	**0,00 t**	0,96153	**0,00 m^3**

Residus d'enderroc de construcció tipus: **nau industrial d'obra de fàbrica**

Superfície a enderrocar 0,00 m^2

	Pes (tones/m^2)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
obra de fàbrica	0,558	0	0,527	0
formigó	0,345	0	0,255	0
petris	0,035	0	0,024	0
metalls	0,0078	0	0,0017	0
fustes	0,023	0	0,0644	0
vidre	0,0008	0	0,0005	0
plàstics	0,0004	0	0,004	0
altres	0,006	0	0,001	0
residu enderroc	0,976	**0,00 t**	0,8776	**0,00 m^3**

Residus d'enderroc de vials (no inclou excavació de rases)

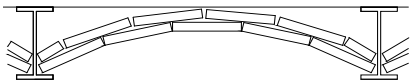
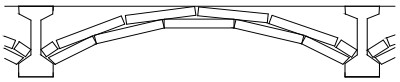
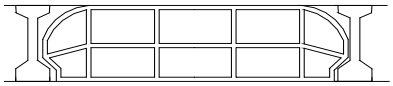
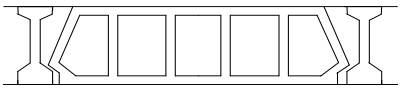
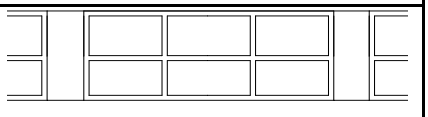
Superfície a enderrocar 0,00 m^2

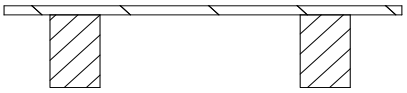
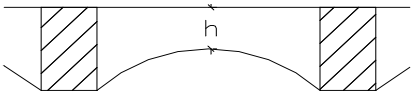
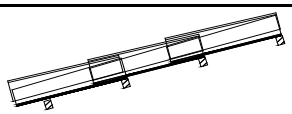
	Pes (tones/m^2)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
granulats	0,42	0,000	0,3	0,00
betums	0,195	0,000	0,25	0,00
altres	0,005	0,000	0,002	0,00
residu enderroc vials	0,62	**0,00 t**	0,552	**0,00 m^3**

Residus d'enderroc en rehabilitació: enderroc parcial (partides d'obra mesurades en m^3)

	Volum medició (m^3)	Densitat (tones/m^3)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3)
obra de fàbrica massissa	0,00	1,8	0,00	0,00
obra de fàbrica perforada	0,00	1,5	0,00	0,00
obra de fàbrica buida	0,00	1,2	0,00	0,00
formigó armat	0,00	2,5	0,00	0,00
paret de mamposteria	0,00	2,6	0,00	0,00
metalls (acer)	0,00	7,85	0,00	0,00
fustes	2.5	0,8	0,80	0,00
definir altres:	0,00	0,0	0,00	0,00

Residus d'enderroc en rehabilitació: enderroc parcial (medició en m^2)

	Superfície de medició (m^2)	Volum (m^3/m^2)	Pes (tones/m^2)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3)
parets i murs					
obra de fàbrica massissa : envà de 4-5 cm enguixat dues cares	50,00	0,065	0,105	5,25	3,25
obra de fàbrica massissa : paret de 15 cm enguixada dues cares	0,00	0,17	0,294	0,00	0,00
obra de fàbrica massissa : paret de 30 cm enguixada dues cares	0,00	0,32	0,564	0,00	0,00
obra de fàbrica buida: envà de 4-5 cm enguixat dues cares	0,00	0,065	0,078	0,00	0,00
obra de fàbrica buida: paret de 14 cm enguixada dues cares	0,00	0,016	0,192	0,00	0,00
paret de mamposteria de pedra calcària o granítica. 50 cm gruix	0,00	0,5	1,3	0,00	0,00
sostre amb biguetes metàl·liques Amb revoltó de rajola, intereix 70cm, sense capa de compressió . Alçada de perfil h=variable. El resultat corresponent al perfil s'incorpora a acer reutilitzable.					
sostre amb biguetes IPN-IPE 100	0,00	0,07948	0,11726	0,00	0,00
sostre amb biguetes IPN-IPE 160	0,00	0,103	0,14571	0,00	0,00
sostre amb biguetes IPN-IPE 200	0,00	0,112	0,17157	0,00	0,00
sostre amb biguetes IPN-IPE 240	0,00	0,1232	0,198	0,00	0,00
sostre amb bigues de formigó Amb revoltó de maó, intereix 70 cm, sense capa de compressió. Alçada de biga h= variable.					
cantell 16 cm	0,00	0,11	0,18	0,00	0,00
cantell 20 cm	0,00	0,12	0,22	0,00	0,00
cantell 24 cm	0,00	0,13	0,28	0,00	0,00
sostre amb bigues de formigó Amb revoltó ceràmic (bovedilla), intereix 70 cm, sense capa de compressió .Alçada de biga h= variable.					
cantell 16 cm	0,00	0,16	0,1	0,00	0,00
cantell 20 cm	0,00	0,2	0,13	0,00	0,00
cantell 24 cm	0,00	0,24	0,16	0,00	0,00
sostre amb bigues de formigó Amb revoltó de formigó, intereix 70 cm, sense capa de compressió. Alçada de biga h= variable.					
biga i revoltó formigó h=16	0,00	0,16	0,12	0,00	0,00
biga i revoltó formigó h=20	0,00	0,2	0,15	0,00	0,00
biga i revoltó formigó h=24	0,00	0,24	0,18	0,00	0,00
llosa de ceràmica armada , intereix 50-60 cm (sostre ceràmic)					
cantell 12 cm	0,00	0,12	0,15	0,00	0,00
cantell 15 cm	0,00	0,15	0,18	0,00	0,00
cantell 20 cm	0,00	0,2	0,24	0,00	0,00

	Superfície de medició (m²)	Volum (m³/m²)	Pes (tones/m²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m³)
llosa de formigó armat					
cantell 8 cm	0,00	0,08	0,19	0,00	0,00
cantell 10 cm	0,00	0,1	0,24	0,00	0,00
cantell 12 cm	0,00	0,12	0,29	0,00	0,00
cantell 15 cm	0,00	0,15	0,36	0,00	0,00
cantell 20 cm	0,00	0,2	0,48	0,00	0,00
sostres amb bigues de fusta i tarima de fusta, intereix 50 cm El resultat corresponent de les bigues i les tarimes s'afegeig a fustes reutilitzables					
biga 16x10, tarima 2,5cm	70,00	0,041	0,0246	1,72	2,87
biga 15x15, tarima 2,5cm	0,00	0,0475	0,0285	0,00	0,00
biga 20x12, tarima 2,5cm	0,00	0,049	0,0294	0,00	0,00
biga 24x14, tarima 2,5cm	77,00	0,061	0,0366	2,82	4,70
sostres amb bigues de fusta i revolto de guix o maó, intereix 50 cm El resultat corresponent de les bigues s'afegeig a fustes reutilitzables					
biga 16x10, revoltó h=8 cm	0,00	0,0854	0,075	0,00	0,00
biga 15x15, revoltó h=8 cm	0,00	0,0732	0,066	0,00	0,00
biga 20x12, revoltó h=10 cm	0,00	0,097	0,09	0,00	0,00
biga 24x14, revoltó h=12 cm	0,00	0,1122	0,105	0,00	0,00
capes de compressió de sostres i forjats amb					
2 cm de gruix	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00
3 cm de gruix	0,00	0,03	0,075	0,00	0,00
4 cm de gruix	0,00	0,04	0,1	0,00	0,00
5 cm de gruix	0,00	0,05	0,125	0,00	0,00
cobertes (acabat) amidament per superfície de coberta, **no** de la projecció en planta els resultats dels elements que tenen fusta, es passen a fustes reutilitzables					
teules àrabs velles, preses amb 3 cm de morter. pes teula 2,4 kg / peça	77,00	0,0634	0,12	9,24	4,88
teules àrabs noves preses amb 3 cm de morter. pes teula 2 kg /peça	0,00	0,0577	0,11	0,00	0,00
teules àrabs velles col.locades a llata per canal o salt de garsa, pes teula 2,4 kg /peça	0,00	0,04173	0,065	0,00	0,00
pissarra vella sobre empostissat de fusta de 2-2,5 cm de gruix	0,00	0,0125	0,02	0,00	0,00
doblat de rasilla col.locat amb 3 cm de morter	0,00	0,025	0,1	0,00	0,00
cobertes (base i pendent)					
encadellat ceràmic de 3,5 cm de gruix	77,00	0,035	0,042	3,23	2,70
maó massís 4 cm gruix	0,00	0,04	0,072	0,00	0,00
sorra o morter de pendents (gruix unitari 1 cm)	0,00	0,1	0,18	0,00	0,00
envans de sostremort de maó massís de 4 cm i 20% de forats	0,00	0,032	0,0576	0,00	0,00
envans de sostremort de maó buit de 4,5cm i 20% de forats	0,00	0,036	0,0432	0,00	0,00
envans de sostremort de totxana de 9 cm i 20% de forats	0,00	0,072	0,0864	0,00	0,00

cel rasos					
cel-ras de placa d'escaiola enguixada per sota	0,00	0,023	0,02875	0,00	0,00
cel ras de canyís enguixat	70,00	0,017	0,016	1,12	1,19
cel ras de cartró guix de 15 mm de gruix	0,00	0,015	0,0117	0,00	0,00
paviments					
els resultats dels elements que tenen fusta, es passen a fustes reutilitzables					
rajola hidràulica o ceràmica gruix total 3 cm	120,00	0,03	0,05	6,00	3,60
rajola hidràulica o ceràmica gruix total 5 cm	0,00	0,05	0,08	0,00	0,00
rajola hidràulica o ceràmica gruix total 7 cm	0,00	0,07	0,11	0,00	0,00
terratzo sobre morter gruix total 5 cm	0,00	0,05	0,08	0,00	0,00
tarima de fusta de 2cm sobre llates cada 35 cm.	0,00	0,0234285	0,03	0,00	0,00
parquet, tarima 2 cm sobre llates cada 35 cm	0,00	0,0334285	0,04	0,00	0,00
parquet encolat o flotant, (gruix unitari 1 cm)	0,00	0,01	0,075	0,00	0,00
revestiments					
enguixat	0,00	0,01	0,012	0,00	0,00
arrebossat de ciment	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00
arrebossat de calç, estuc	0,00	0,01	0,016	0,00	0,00
enrajolat de paret, inclòs arrebossat	0,00	0,03	0,034	0,00	0,00
enrajolat de paret, sense arrebossat	0,00	0,007	0,014	0,00	0,00
altres					
vidres. vidre senzill, gruix nominal 1 cm	0,00	0,001	0,025	0,00	0,00
fibrociment en plaques, amb o sense amiant, gruix placa ondulada 6 mm. Per a conductes: diàmetre x 3,14 x longitud	0,00	0,01	0,018	0,00	0,00
altre material 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
altre material 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Resum de residus d'enderroc parcial durant la construcció		
	pes T	volum m^3
parets i murs de fàbrica	5,250	3,25
murs de mamposteria, pedra	0,000	0,00
sostres amb bigues metàl·liques	0,000	0,00
sostres amb bigues de formigó	0,000	0,00
llosa de ceràmica armada	0,000	0,00
formigó armat	0,000	0,00
sostre amb bigues de fusta i tarima de fusta	10,525	14,98
sostre amb bigues de fusta i revoltó de guix o maó	0,000	0,00
capa de compressió de sostres i forjats amb armat	0,000	0,00
cobertes (acabat)	9,240	4,88
cobertes (base i pendents)	3,234	2,70
cel rasos	1,120	1,19
paviments	6,000	3,60
revestiments	0,000	0,00
vidres	0,000	0,00
fibrociment en plaques	0,000	0,00
altre material 1	0,000	0,00
altre material 2	0,000	0,00
Residus d'enderroc en rehabilitació i reforma d'edifici	**35,369 T**	**30,60 m^3**

Resum de residus d'enderroc reutilitzables					
				Tones	m^3
fusta , bigues reutilitzables	bigues 16x10 cm	0,032	0,025	1,750	2,24
	bigues 15x15 cm	0,045	0,036	0,000	0,00
	bigues 20x12 cm	0,048	0,04	0,000	0,00
	bigues 24x14 cm	0,0672	0,055	4,235	5,17
empostissats, tarimes,llates	2-2,5 cm gruix	0,025	0,015	4,540	3,68
fusta sense format				0,800	0,00
acer , perfils reutilitzables	IPN h=10	0,0015142	0,01274	0,000	0,00
	IPN h=16	0,0032857	0,0242857	0,000	0,00
	IPN h=20	0,0047837	0,0384285	0,000	0,00
	IPN h=24	0,0065857	0,0517	0,000	0,00
	varis			0,000	0,00
altres elements susceptibles de ser reutilitzats:				0,00	0,00

Residus d'excavació

Tipus de terres d'excavació	Volum (m^3)	Densitat residu real (tones/m^3)	Pes residu (tones)	
grava i sorra compacta	0,00	2	0,00	
grava i sorra solta	0,00	1,7	0,00	
argiles	36,63	2,1	76,92	
terra vegetal	0,00	1,7	0,00	
pedraplè	0,00	1,8	0,00	
terres contaminades	0,00	1,8	0,00	
altres	0,00	1	0,00	
Total residu excavació	**36,63 m^3**		**76,92 t**	**36,63 m^3**

Residus de rehabilitació (construcció) (superfície d'obra nova equivalent per al càlcul de residus)

superfície de reforma o rehabilitació 120,00 **m²**

Tipus de rehabilitació	
Rehabilitació integral	0,9
Reforma afectant elements estructurals	0,7
Reforma no afectant elements estructurals	0,5
Reforma poca entitat	0,3
	0,7

Percentatge aproximat del pressupost corresponent a l'enderroc de la rehabilitació respecte el pressupost d'execució de la rehabilitació en % (20% màxim)

10,00 %

superfície d'obra nova equivalent **72,00** **m²**

Residus de rehabilitació (construcció)

Superfície equivalent 72,00 m^2

	Pes (tones/m^2)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
sobrants d'execució	0,0859	6,1837	0,0896	6,4490
obra de fàbrica	0,0366	2,6376	0,0407	2,9304
formigó	0,0365	2,6254	0,0261	1,8756
petris	0,0079	0,5659	0,0118	0,8496
guixos	0,0039	0,2827	0,0097	0,6998
altres	0,0010	0,0720	0,0013	0,0936
embalatges	0,0043	0,3072	0,0285	2,0542
fustes	0,0012	0,0869	0,0045	0,3240
plàstics	0,0016	0,1138	0,0104	0,7452
paper i cartró	0,0008	0,0598	0,0119	0,8554
metalls	0,0007	0,0468	0,0018	0,1296
Residu de rehabilitació (construcció)	0,090152	**6,49 t**	0,1181	**8,50 m^3**

MA 5 Instrucción d'ús i manteniment

Detall

Projecte: CONSOLIDACIÓ DE MOLI LLOBATERES

Adreça	Ctra. C-1413, km 2,8		
Municipi	Sant Quirze Safaja		
Província	Barcelona	Comarca	Vallès Oriental
Encàrrec	En missió completa		

Promotor

AJUNTAMENT DE SANT FELIU DE CODINES		NIF	P-0820900-I
Adreça	Plaça JOSEP UMBERT VENTURA	Núm.	2
Municipi	Sant Feliu de Codines	Codi postal	08182
Província	Barcelona	Comarca	Vallès Oriental

Autor/s projecte

Nom:	Nº col.:
NÚRIA MARCET I BOADA	32858/8

L'arquitecte:

Signatura

Lloc i data:	Sabadell	a	19	de	juny	de	2017	

Visats oficials

Introducció

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

Sobre el Règim de propietat de l'edifici, Propietat horitzontal :

La propietat de l'immoble és regeix pel Règim de Propietat Horitzontal mitjançant la Llei 49/1960 del 21 de juliol sobre Propietat Horitzontal (modificada per la Llei 8/1999 de 21 de juny) i pels Estatuts específics de la comunitat recollits en l'Escriptura de Divisió Horitzontal i, en el seu cas, pel Reglament de Règim Interior.

Aquesta normativa fixa l'organització i el funcionament dels òrgans rectors de la comunitat de propietaris, i estableix els drets i obligacions de tots els propietaris. En aquest sentit destaca l'obligatorietat de mantenir en bon estat de conservació els elements constructius i les instal·lacions – siguin comunes o privatives – i contribuir a les despeses generals d'explotació i manteniment de l'edifici, segons el seu coeficient de participació contemplat en l'Escriptura de Compra-venda i l'Escriptura de Divisió Horitzontal de l'edifici.

És molt recomanable encarregar la gestió del règim de la propietat o comunitat de propietaris a Administradors de Finques col·legiats.

Sobre el Règim de propietat de l'edifici, Propietat vertical:

La propietat de l'immoble és regeix pel Règim de Propietat Vertical mitjançant la Llei d'Arrendaments Urbans 29/1994 del 24 de novembre. Aquesta estableix els drets i els deures de l'arrendador i de l'arrendatari per a habitatges o locals de lloguer.

És molt recomanable encarregar la gestió dels lloguers a Administradors de Finques col·legiats.

Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades –, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatòri, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris – per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.
L'ús previst per a l'edifici és el següent:

Ús principal:	Situació:
INDEFINIT	MAS
SERVEI DE CAPTACIÓ D'AIGUES	TORRE

Instruccions de manteniment:
Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.
L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.
Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que composen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

Fonaments – Elements de contenció

I.– Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:
La fonamentació de l'edifici pot transmetre al terreny una càrrega limitada. Per no alterar la seva seguretat estructural i la seva estanquitat cal que es mantinguin les condicions de càrrega i de salubritat previstes per a les quals s'ha construït l'edifici.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:
En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació dels fonaments i/o dels elements de contenció de terres, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Incidències extraordinàries:

- Les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de clavegueram s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) o de terrenys veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar les condicions de treball dels fonaments i dels elements de contenció de terres.
- Si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en algun element vist de la fonamentació, de contenció de terres, o element constructiu directament relacionat, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures adients.
-

II.– Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la fonamentació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels fonaments i dels elements de contenció.
- Revisions del correcte funcionament dels murs de contenció enterrats d'acord amb el grau de impermeabilització exigit.

Estructura

I.– Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

L'estructura pot resistir una càrrega limitada d'acord amb el seu ús previst en el projecte. Per no alterar el seu comportament i les seves prestacions de seguretat cal que no es facin modificacions, canvis d'ús i que es mantinguin les condicions previstes de càrrega i de protecció al foc per a les quals s'ha construït l'edifici.

Aquesta prescripció inclou evitar, entre d'altres, la realització de regates o obertures de forats en parets de càrrega o en altres elements estructurals, la sobreposició de paviments pesants sobre els existents (augment de les càrregues permanents), la incorporació d'elements pesants (entre d'altres: caixes fortes, jardineres, piscines, dipòsits i escultures), i la creació d'altells o l'obertura de forats en sostres per intercomunicació entre plantes.

Les sobrecàrregues d'ús dels sostres s'han calculat en funció de l'ús previst a les diferents zones de l'edifici i no poden superar els valors següents:

Categoria d'ús		Subcategoria d'ús		Càrrega uniforme kN/m^2– (Kg/m^2)	Càrrega concentrada kN – (Kg)	Càrrega lineal kN/m– (Kg/m)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		A2	Trasters	3 – (300)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	4 – (400)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
B	Zones administratives		Zones administratives	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
C	Zones de reunió (llevat les superfícies corresponents als usos A,B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3– (300)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C2	Zones amb seients fixes	4 – (400)	4 – (400)	–

			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels, sales d'exposicions en museus, etc.	5 – (500)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 – (160)
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques	5– (500)	7– (700)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 – (160)
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis, etc.)	5– (500)	4 – (400)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	3 – (300)
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5– (500)	4 – (400)	–
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5– (700)	7 – (500)	–
E	Zones tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN –3.000Kg)			2 – (200)	20 – (2.000)	–
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 – (160)
F	Cobertes accessibles d'ús solament privadament			1– (100)	2 – (200)	
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 – (160)
G	Cobertes accessibles exclusives per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	1– (100)	2– (200)	–
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40º	0	2 – (200)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
Balcons volats per tots els usos (s'especificarà la sobrecàrrega d'ús corresponent a la categoria d'ús amb la que es comuniqui i la càrrega vertical a la vora)				.....	–	2 – (200)
Porxos, voreres i espais de trànsit sobre un element portant o un terreny que dona empentes sobre altres elements estructurals			zones privades	1– (100)	–	–
			zones públiques	3 – (300)	–	–
Magatzem (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)				.....	–	–
Biblioteca (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)				.....	–	–

S'han reduït sobrecàrregues d'acord amb els valors del Document Bàsic SE-AE del CTE ?	SI		NO	X

Les accions permanents, les deformacions admeses – incloses, si s'escau, les del terreny – així com els coeficients de seguretat i, les reduccions de sobrecàrregues adoptades estan contemplades en la memòria d'estructures del projecte.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de l'estructura, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.) i amb la finalitat de no alterar les prestacions inicials s'utilitzaran productes d'iguals o similars característiques als originals.

Neteja:

En cas de desenvolupar treballs de neteja o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes emprats sobre els elements estructurals afectats. En qualsevol cas, s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els degoters de les cobertes, les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.
- S'avisarà als responsables del manteniment de l'edifici si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals, en les seves proteccions o en els components que suporta (envans, paviments, obertures, entre d'altres) perquè prenguin les mesures oportunes.

II.– Instruccions de manteniment:

Els diferents components de l'estructura tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de l'estructura.
- Revisions i/o reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.).

Cobertes

I.– Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Tipus de coberta i ús :	Situació:
COBERTA INCLINADA	COBERTA MAS

Les cobertes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat especifiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les cobertes en general no està permesa la col·locació d'elements aliens que puguin representar una alteració del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua i del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Als terrats, les terrasses o balcons – tant comuns com privatius – no està permesa la formació de coberts, emmagatzematge de materials, grans jardineres, mobles, etc., que puguin representar una sobrecàrrega excessiva per a l'estructura. Les jardineres i torretes tindran per sota un espai de ventilació que pugui facilitar la correcta evacuació de les aigües pluvials i evitar l'acumulació de brutícia i d'humitats. No es premés l'abocament als desguassos de productes químics agressius com olis, dissolvents, lleixius, benzines, etc.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les cobertes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Aquesta prescripció inclou les cobertes d'ús privatiu dels habitatges o locals.
Si a la coberta s'instal·len noves antenes, equips d'aire condicionat, tendals, tanques o, en general, aparells que requereixen ser fixats, caldrà consultar a un tècnic competent per tal que la subjecció no afecti al sistema d'impermeabilització, a les baranes o les xemeneies. Sí, a més a més, aquestes noves instal·lacions necessiten un manteniment periòdic caldrà preveure, al seu voltant, els mitjans i les proteccions adequades per tal de garantir la seguretat i d'evitar desperfectes durant les operacions de manteniment.
Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia coberta (juntes, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes idèntics als existents o d'equivalents característiques que no alterin les seves prestacions inicials.

Neteja:

Les cobertes s'han de mantenir netes i lliures d'herbes.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen lesions (degoters i humitats) en els sostres sotacoberta caldrà avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin ràpidament les mesures oportunes. Els degoters afecten a curt termini a l'habitabilitat de la zona afectada i a mig termini poden afectar a la seguretat de l'estructura.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i nevades, etc. caldrà:
  - Comprovar que les ventilacions de la coberta no quedin obstruïdes i estiguin en bon estat.
  - Revisar i netejar la coberta i comprovar desguassos i morrions.
  - No llençar la neu de les cobertes al carrer.
  - Comprovar les fixacions dels elements ubicats a les cobertes (antena TV, tendals, xemeneies, etc.) i l'estat dels elements singulars de la coberta (lluernes, claraboies, entre d'altres).

II.– Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les cobertes i els seus elements singulars (xemeneies, lluernes, badalots, etc.) tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.
De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de la coberta.
- Revisions de l'estat de conservació de la teulada o de la protecció de la impermeabilització.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb paraments verticals, buneres o canals, ràfecs, sobreexidors, ancoratges d'elements, elements passants, obertures i accessos, careners, aiguafons o claraboies, entre d'altres).

Façanes

I.– Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici. A aquest efecte les mitgeres i els tancaments dels patis tindran la mateixa consideració.
A les façanes no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.
Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (tancaments de terrasses i porxos, tendals, aparells d'aire condicionat, rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, reixes, tendals, etc.).
Les terrasses o balcons tindran les mateixes condicions d'ús que les cobertes. Les plantes s'han de regar vigilant no crear regalims d'aigua que caiguin al carrer i evitant d'embrutar els revestiments de la façana o bé malmetre els seus elements metàl·lics. No es pot estendre roba a les façanes exteriors a no ser que hi hagi un lloc específic per fer-ho.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les façanes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.
Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia façana (juntes, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. Es cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els despreniments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.
- Abans de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - Tancar portes i finestres.
  - Plegar i desmuntar els tendals.
  - Treure de llocs exposats les torretes i altres objectes que puguin caure al buit.
  - Si s'escau, subjectar les persianes.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - Inspeccionar i netejar les terrasses i comprovar desguassos i morrions.
  - Comprovar fixacions dels elements de les terrasses o balcons (torretes, tendals, persianes, entre d'altres).
  - No llençar la neu de les terrasses o dels balcons al carrer.

II.– Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de les façanes.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb fonaments, forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, baranes, remats, ancoratges, ràfecs o cornises, entre d'altres).

Interiors de locals

I.– Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Al local no es poden realitzar les activitats que no li son pròpies, estant prohibit desenvolupar activitats perjudicials, perilloses, incòmodes o insalubres que puguin afectar negativament a altres usuaris o als elements i les instal·lacions comuns i , per tant, a les prestacions d'habitabilitat, de funcionalitat i de seguretat de l'edifici.
El penjat d'objectes en els envans s'ha de fer mitjançant tacs i cargols específics d'acord amb les característiques de la divisòria, i efectuar prèviament les comprovacions a l'abast per evitar afectar les instal·lacions encastades (xarxes d'electricitat, aigua, calefacció, desguàs, etc.).
No és convenient fer regates als envans per fer–hi passar instal·lacions, especialment les de traçat horitzontal o inclinat ja que, a més de poder afectar a altres instal·lacions, pot perillar l'estabilitat de l'element.
En els cels rasos no es penjaran objectes pesats si no es collen convenientment al sostre, ni s'anul·laran els registres i/o sistemes que possibilitin l'accessibilitat pel manteniment de

l'edifici. En el cas de revestiments aplicats directament al sostre la subjecció es farà mitjançant tacs i cargols.
No s'han de donar cops forts a les portes ni a les finestres, i cal utilitzar topalls per evitar, que al obrir-les, les manetes colpegin la paret i la facin malbé.
Els aparells instal·lats s'han d'utilitzar d'acord amb les instruccions d'ús donades pel fabricant.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

Les obres a l'interior del local es poden realitzar sempre que no afectin elements comuns de l'edifici. No s'iniciaran sense el permís de la propietat o comunitat de propietaris, hauran de complir la normativa vigent i disposar de la corresponent autorització municipal. En el cas que es modifiquin envans es necessitarà el projecte d'un tècnic competent.

Neteja:

Els elements interiors del local (parets, sostres, paviments, fusteries, etc.) s'han de netejar per conservar el seu aspecte i les seves condicions d'ús i salubritat. Sempre s'ha de vigilar que els productes de neteja que ofereix el mercat siguin especialment indicats per al material que es vol netejar i seguir les instruccions donades pel seu fabricant. En general no es formaran tolls d'aigua, ni s'utilitzaran àcids ni productes abrasius.
Abans de netejar aparells elèctrics cal desendollar-los tot seguint les instruccions donades pel fabricant. En el cas de l'existència d'encimeres de marbre no han d'entrar en contacte amb àcids (vinagre, llimona, etc.) que les puguin tacar irreversiblement.
Cal netejar periòdicament els filtres de la campana d'extracció de fums de la cuina, ja que poden provocar incendis.
S'ha evitar tenir llocs bruts o mal endreçats, acumular diaris vells, embalatges, envasos de matèries inflamables, etc., ja que són un risc d'incendi. Cal tenir cura amb l'emmagatzematge de productes inflamables (pintures, benzines, dissolvents, etc.), evitant que estiguin a prop de fonts de calor, no acumulant-ne grans quantitats i ventilant periòdicament.
Els residus de cada local s'han de separar i emmagatzemar en els dipòsits i/o cubells ubicats a la cuina o espais destinats a tal fi per a cada una de les cinc fraccions: envasos lleugers, matèria orgànica, paper/cartró, vidre, i varis. Els residus tòxics i perillosos (envasos de pintures, vernissos i dissolvents, piles elèctriques, restes d'olis, material informàtic, cartutxos de tinta o tòner, fluorescents, medicaments, aerosols, fluorescents, entre d'altres) s'han de portar a punts específics d'abocament.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen humitats, fissures, oxidacions, despreniments o altres lesions que puguin afectar a l'edifici o provocar situacions de risc s'haurà d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

A més del manteniment periòdic del elements comuns de l'edifici d'acord amb el Pla de manteniment, l'usuari està obligat a efectuar al seu càrrec les petites operacions de manteniment i reparació causades per l'ús ordinari del local. Aquestes operacions sovint no tenen una periodicitat específica, caldrà fer-les segons l'ús que es fa, o bé si apareixen símptomes que alertin de la necessitat d'executar-les. En cas de dubte és convenient demanar consell a un professional.

- Els balcons i les terrasses s'han de mantenir netes i lliures d'herbes, evitant, si s'escau, l'acumulació de fulles o brossa en els desguassos.
- Les ferramentes de les portes, de les balconeres i des les finestres s'han de greixar perquè funcionin amb suavitat.
- Els canals i forats de recollida i sortida d'aigua dels marcs de les finestres i de les balconeres s'han de netejar. Les cintes de les persianes enrotllables s'han de revisar i canviar quan presentin signes de deteriorament.
- En banys i cuines cal vigilar les juntures entre peces ceràmiques i en els carregaments entre els aparells sanitaris i els paviments i/o paraments, substituint-les per unes de noves quan presentin deficiències.
- Els elements i superfícies pintades o envernissades, tenen una durada limitada i s'han de repintar d'acord amb el seu envelliment.

- Els aparells instal·lats s'han de conservar d'acord amb les instruccions de manteniment donades pel fabricant.

Tanmateix els propietaris o usuaris han de permetre l'accés als seus habitatges o locals als operaris convenient acreditats per que es puguin efectuar les operacions de manteniment i les diferents intervencions que es requereixin per a la correcta conservació de l'edifici.

Instal·lació de desguàs

I.– Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de desguàs s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

L'inodor no es pot utilitzar com a abocador d'escombraries on llençar elements (bosses, plàstics, gomes, compreses, draps, fulles d'afaitar, bastonets, etc.) i líquids (greixos, olis, benzines, líquids inflamables, etc.) que puguin generar obstruccions i desperfectes en els tubs de la xarxa de desguàs.

En general per desobstruir inodors i desguassos, en general, no es poden utilitzar àcids o productes que els perjudiquin ni objectes punxeguts que poden perforar–los.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la xarxa de desguàs, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, i l'execució d'una empresa especialitzada.

Si es modifica la instal·lació privativa interior, cal que es faci d'acord amb la normativa vigent i amb una empresa especialitzada.

Neteja:

Els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres sifòniques de les terrasses s'han de netejar i, per evitar mals olors, comprovar que no hi manca aigua.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten males olors (que no s'han pogut eliminar omplint d'aigua els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres de les terrasses), o pèrdues en la xarxa de desguàs vertical i horitzontal, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures correctores adients. Les fuites de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura, la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Quan s'observin obstruccions o una disminució apreciable del cabal d'evacuació es revisaran els sifons i les vàlvules.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) i/o veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar els escorrentius del terreny i per tant el sistema de desguàs.

II.– Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa de clavegueram tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió de la instal·lació.
- Neteja d'arquetes.
- Revisió i neteja d'elements especials: separadors de greix, separadors de fangs i/o pous i bombes d'elevació

El manteniment de la instal·lació de desguàs fins als espais privatius (habitatge o local) correspon a la propietat o a la comunitat de propietaris de l'edifici. El manteniment de la instal·lació i aparells situats dins l'espai de l'habitatge o local correspon a l'usuari.

MA 6 Pla de Control de Qualitat

CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ
DOCUMENTACIÓ DE CONTROL DE MATERIALS
CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL
El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)
- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.
Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.
Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
  - Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
  - Certificat de garantia del fabricant
  - Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.

- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complerts d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR

1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES.
   - Excavació:
   - Control de moviments de l'excavació.
   - Control del material de replè i del grau de compactat.
   - Gestió de l'aigua:
   - Control del nivell freàtic.
   - Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa trencaments hidràulics.

2. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.
   Control de la qualitat de la documentació del projecte:
   - El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

   Control de qualitat dels materials:
   (Decret 375/88 de la Generalitat)
   - Certificat de qualitat del material.
   - Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
   - Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

   Control de qualitat de la fabricació:
   (Decret 375/88 de la Generalitat)
   - Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
     - Memòria de fabricació
     - Plànols de taller
     - Pla de punts d'inspecció
   - Control de qualitat de la fabricació:
     - Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
     - Qualificació del personal
     - Sistema de traçat adient

   Control de qualitat de muntatge:
   - Control de qualitat de la documentació de muntatge:
     - Memòria de muntatge
     - Plans de muntatge
     - Pla de punts d'inspecció
   - Control de qualitat del muntatge

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FUSTA. DB SE M.
   Control de la qualitat de la documentació del projecte:
   - El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

   Control de qualitat dels materials:
   (Decret 375/88 de la Generalitat)
   - Certificat de qualitat del material.
   - Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
   - Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
  - Memòria de fabricació
  - Plànols de taller
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
  - Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
  - Qualificació del personal
  - Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
  - Memòria de muntatge
  - Plans de muntatge
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

4. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Peces:
  - Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i formigons preparats
- Comprovació de dosificació y resistència

Control de fàbrica:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Tres categories d'execució:
  - Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
  - Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
  - Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

Morters i formigons de replè

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de dosificació, barreja i posada en obra

Armadura:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de recepció i posada en obra

Protecció de fàbriques en execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Protecció contra danys físics
- Protecció de la coronació
- Manteniment de la humitat
- Protecció contra gelades
- Trava temporal
- Limitació de l'alçada d'execució per dia

5. TANCAMENTS I PARTICIONS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.

- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a la execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.
- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars)
- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
- Fixació d'elements de fusteria per a garantir l'estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

6. SUBSISTEMES D'AÏLLAMENTS TÈRMICS

(Decret 375/88 de la Generalitat)

Subministrament i recepció de productes:

- Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors.
- Els materials que vingui avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides pel CTE.
- Les fibres minerals duran el segell INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HE 1.
- L'element haurà d'anar protegit.
- Caldrà evitar el pont tèrmic/acústic.
- Control de la ventilació de la cambra si n'hi hagués.

7. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberta.

8. SUBSISTEMA EVACUACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:

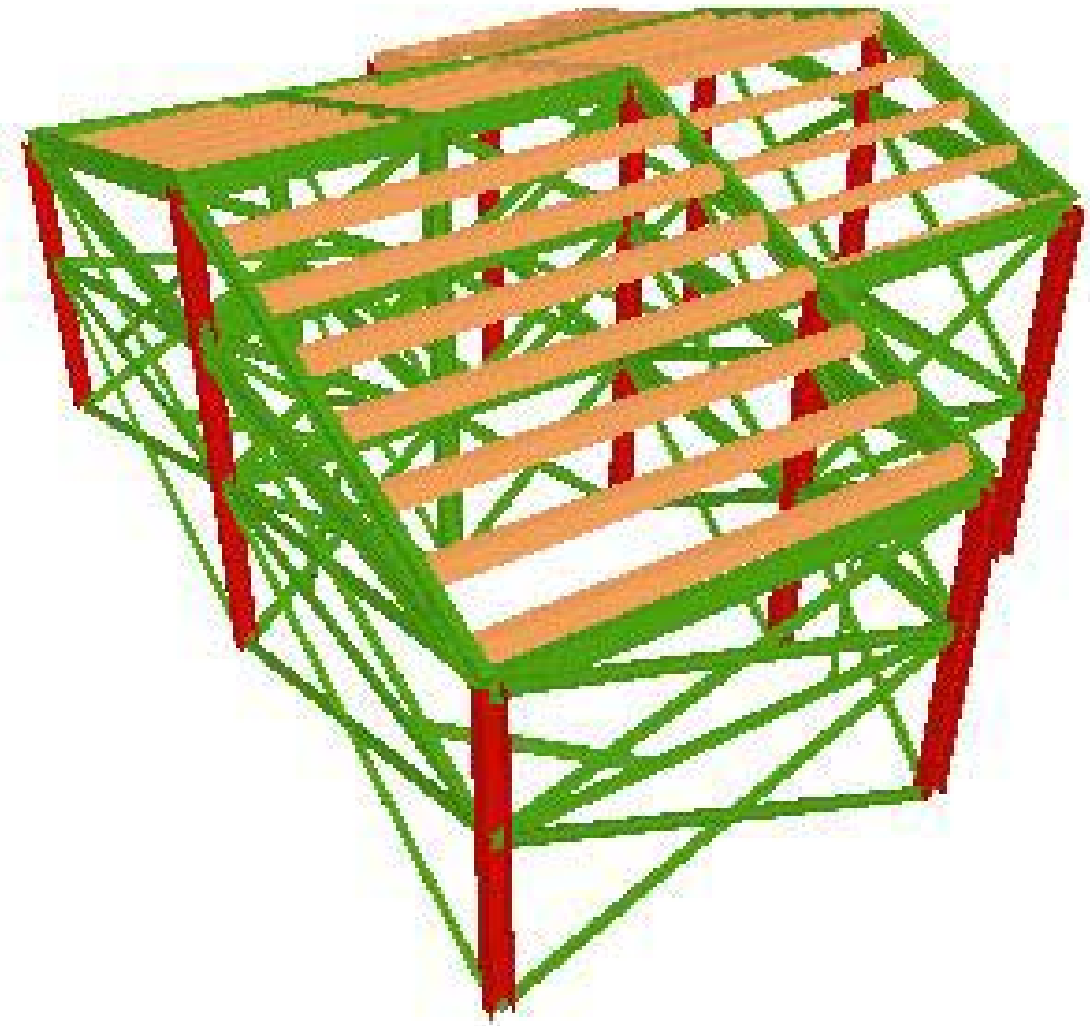
- Es comprovarà la existència de marcat CE.

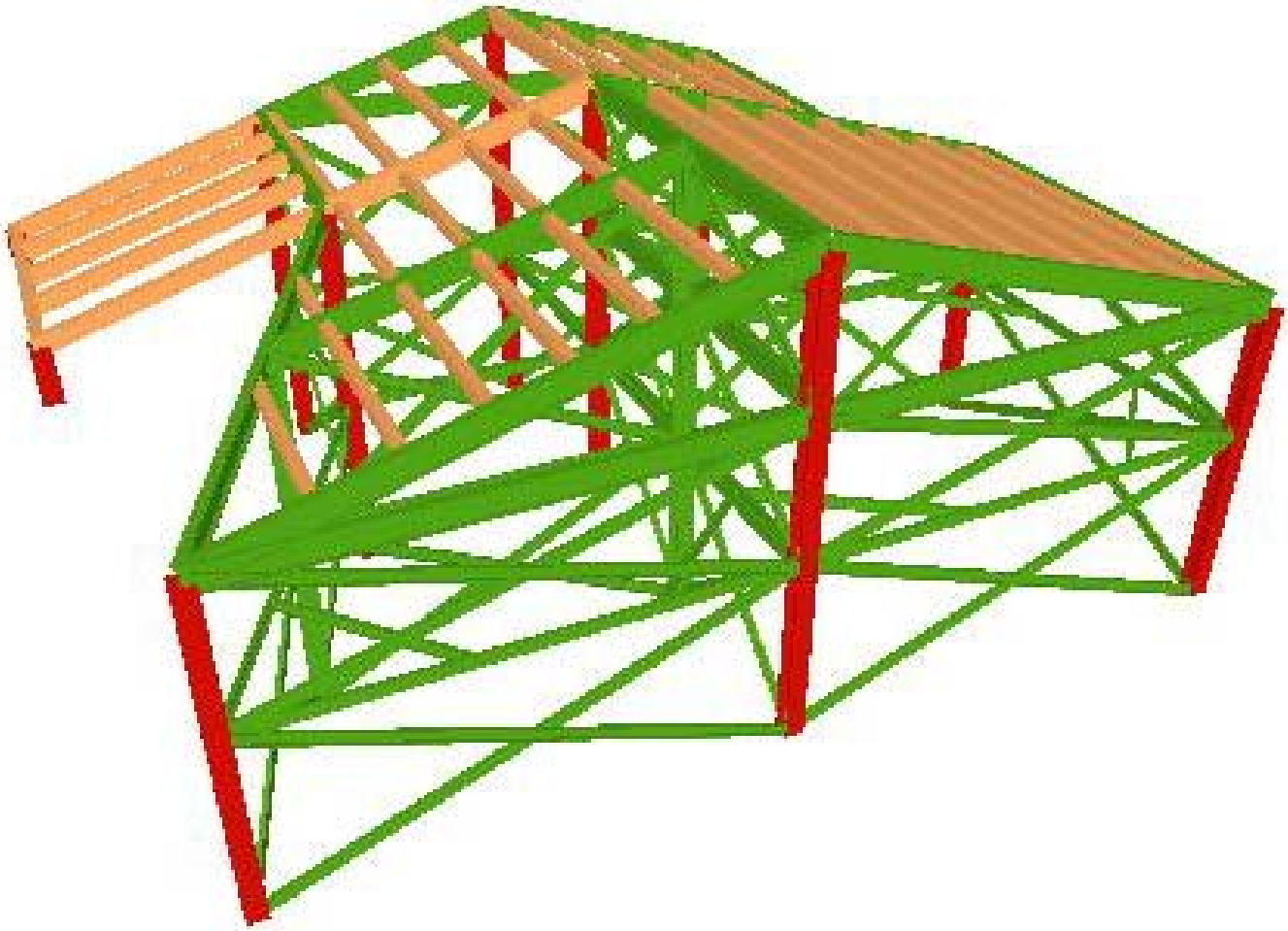
Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a las especificacions de projecte.
- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova d'estanquitat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

MA 7 Memòria de Càlcul de l'Estructura

El model estructural utilitzat s'ha realitzat simulant els murs de càrrega existent amb plans diagonalitzats amb perfils metàl.lics de gran rigidesa.





1.- DADES D'OBRA

1.1.- Normes considerades

Acers laminats i armats: CTE DB-SE A

Fusta: CTE DB-SE M

1.2.- Estats límit

E.L.U. de trencament. Acer laminat	CTE Categoria d'ús: G. Cobertes accessibles únicament per a manteniment Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de trencament. Fusta	CTE Categoria d'ús: G. Cobertes accessibles únicament per a manteniment Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1.- Situacions de projecte

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

Amb coeficients de combinació

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

Sense coeficients de combinació

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

On:

G_k Acció permanent
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament ($i \neq 1$)
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament ($i \neq 1$)

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

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

E.L.U. de trencament. Fusta: CTE DB-SE M

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Desplaçaments

Accions variables sense sisme		
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000

1.3.- Resistència al foc

Perfils de fusta

Norma: CTE DB SI. Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

Resistència demanada: R60

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometria

2.1.1.- Barres

2.1.1.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats						
Material		E(kp/cm²)	G(kp/cm²)	σ_e (kp/cm²)	α_t (m/m°C)	γ (kg/dm³)
Tipus	Designació					
Acer laminat	S275	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85
Fusta	GL24h	118246.69	7339.45	-	5e-006	0.46

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
G: Mòdul de talladura
σ_e: Límit elàstic
α_t: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

2.2.- Resultats

2.2.1.- Nusos

2.2.1.1.- Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

2.2.1.1.1.- Envolupants

Envolupants dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx(mm)	Dy(mm)	Dz(mm)	Gx(mRad)	Gy(mRad)	Gz(mRad)
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.094	-2.042	-0.209	-0.046	-0.269	-0.378
		Valor màxim de l'envolupant	0.074	1.651	-0.075	0.034	-0.067	0.033
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.011	-2.032	-0.063	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.003	1.651	-0.024	-	-	-
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.030	-0.152	-0.144	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.005	-0.010	-0.064	-	-	-
N4	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.038	-0.173	-0.097	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.007	-0.015	-0.035	-	-	-
N5	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.083	-0.156	-0.210	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.067	0.010	-0.078	-	-	-
N6	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.111	-0.186	-0.155	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.007	-0.021	-0.057	-	-	-
N7	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.135	-0.165	-0.225	-0.002	-0.129	-0.214
		Valor màxim de l'envolupant	0.088	0.015	-0.104	0.012	-0.033	0.044
N8	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.025	-0.168	-0.263	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.149	0.009	-0.119	-	-	-
N9	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.057	-0.071	-0.058	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.088	0.007	-0.030	-	-	-
N10	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.037	-0.069	-0.127	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.134	-0.004	-0.062	-	-	-
N11	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.096	0.000	-0.007	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.010	0.000	-0.002	-	-	-
N12	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.036	0.000	-0.007	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.011	0.000	-0.002	-	-	-
N13	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.050	-0.303	-0.056	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.117	-0.066	-0.028	-	-	-
N14	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.289	0.000	-7.917	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	1.752	0.000	-2.340	-	-	-
N15	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.174	-0.176	-0.424	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.260	-0.017	-0.153	-	-	-
N16	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.574	0.000	-12.202	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	2.619	0.000	-3.601	-	-	-
N17	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.018	-0.179	-0.622	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.460	-0.018	-0.222	-	-	-
N18	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.480	0.000	-9.886	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	2.095	0.000	-2.908	-	-	-
N19	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.646	-0.182	-0.514	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.381	-0.019	-0.182	-	-	-
N20	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.008	-0.418	-0.319	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.042	0.077	-0.123	-	-	-
N21	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.506	-0.419	-7.249	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	2.053	0.074	-2.000	-	-	-
N22	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.005	-0.605	-0.458	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.085	0.048	-0.168	-	-	-
N23	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.756	-0.608	-10.381	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	2.988	0.049	-2.856	-	-	-
N24	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.002	-0.604	-0.382	-	-	-

		Valor màxim de l'envolupant	0.065	-0.056	-0.139	-	-	-
N25	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.571	-0.589	-8.157	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	2.324	-0.042	-2.249	-	-	-
N26	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.029	-0.306	-0.140	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.000	-0.061	-0.051	-	-	-
N27	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.048	-0.313	-1.760	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.414	-0.059	-0.497	-	-	-
N28	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.021	-0.428	-0.263	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.149	0.081	-0.137	-	-	-
N29	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.037	-0.617	-0.799	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.274	0.054	-0.335	-	-	-
N30	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.098	-0.570	-1.367	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.406	-0.020	-0.540	-	-	-
N31	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.128	-0.382	-1.643	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.472	-0.070	-0.637	-	-	-
N32	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.115	-0.393	-1.505	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.442	-0.047	-0.586	-	-	-
N33	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.151	-0.430	-0.214	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.482	-0.038	-0.086	-	-	-
N34	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.060	-0.450	-0.984	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.324	-0.073	-0.395	-	-	-
N35	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.063	-0.424	-0.080	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.357	-0.069	-0.042	-	-	-
N36	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.062	-0.162	-0.186	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.184	0.011	-0.081	-	-	-
N37	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.065	-0.418	-1.627	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.525	0.073	-0.505	-	-	-
N38	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.158	-0.613	-2.676	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.840	0.051	-0.815	-	-	-
N39	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.180	-0.572	-2.925	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.918	-0.028	-0.887	-	-	-
N40	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.128	-0.361	-2.326	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.743	-0.067	-0.707	-	-	-
N41	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.020	-0.404	-1.096	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.405	-0.043	-0.340	-	-	-
N42	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.066	-0.336	-0.106	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.185	-0.056	-0.042	-	-	-
N43	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.068	-0.405	-0.311	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.024	0.282	-0.118	-	-	-
N44	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.275	-0.397	-0.970	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.004	0.269	-0.299	-	-	-
N45	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.375	-0.390	-1.581	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.015	0.259	-0.542	-	-	-
N46	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.102	-1.008	-0.442	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.037	0.839	-0.160	-	-	-
N47	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.375	-1.008	-1.291	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.023	0.837	-0.390	-	-	-
N48	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.886	-1.004	-3.272	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.151	0.831	-1.095	-	-	-
N49	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.080	-1.638	-0.357	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.030	1.397	-0.133	-	-	-
N50	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.282	-1.623	-0.957	-	-	-

		Valor màxim de l'envolupant	0.008	1.387	-0.290	-	-	-
N51	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.266	-1.618	-4.518	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.276	1.383	-1.507	-	-	-
N52	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.022	-2.040	-0.107	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.004	1.675	-0.044	-	-	-
N53	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.113	-1.997	-0.303	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.066	1.642	-0.101	-	-	-
N54	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.372	-1.998	-4.845	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.314	1.624	-1.619	-	-	-
N55	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.167	-1.930	-4.124	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.249	1.239	-1.389	-	-	-
N56	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.088	-1.947	-0.186	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.077	1.247	-0.073	-	-	-
N57	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.714	-1.183	-2.571	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.103	0.503	-0.881	-	-	-
N58	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.096	-1.190	-0.227	1.937	-0.026	-1.830
		Valor màxim de l'envolupant	0.073	0.501	-0.091	7.015	-0.006	0.304
N59	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.182	-0.219	-0.747	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.073	-0.023	-0.274	-	-	-
N60	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.073	-0.280	-0.128	1.419	-0.120	-1.194
		Valor màxim de l'envolupant	0.082	0.047	-0.056	4.753	-0.039	0.218
N61	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.015	-2.061	-0.056	-0.031	-0.058	-1.438
		Valor màxim de l'envolupant	0.089	1.724	-0.022	0.077	-0.008	1.457
N62	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	-1.881	-0.035	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.028	1.619	-0.013	-	-	-
N63	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N64	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.101	-0.091	-0.086	0.031	0.014	-1.277
		Valor màxim de l'envolupant	-0.040	0.057	-0.031	0.105	0.050	0.019
N65	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N66	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.045	-0.050	-0.050	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.005	0.018	-0.017	-	-	-
N67	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.021	-0.154	-0.108	0.007	-0.004	-1.008
		Valor màxim de l'envolupant	-0.001	0.067	-0.051	0.018	0.000	1.262
N68	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N69	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.008	-0.053	-0.061	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.001	0.008	-0.030	-	-	-
N70	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.088	-0.057	-0.066	-0.024	-0.047	-2.191
		Valor màxim de l'envolupant	-0.026	0.074	-0.024	0.014	-0.017	0.798
N71	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N72	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N73	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N74	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.198	-0.139	-0.144	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.930	0.023	-0.066	-	-	-
N75	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.023	-0.085	-0.084	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.103	0.021	-0.040	-	-	-
N76	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.054	-0.158	-0.201	-	-	-

		Valor màxim de l'envolupant	0.117	0.027	-0.095	-	-	-
N77	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.033	-0.122	-0.113	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.077	0.025	-0.055	-	-	-
N78	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N79	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.085	-0.128	-0.155	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.069	0.024	-0.058	-	-	-
N80	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.036	-0.065	-0.087	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.051	0.019	-0.030	-	-	-
N81	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N82	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N83	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N84	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.029	-0.079	-0.076	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.176	0.017	-0.039	-	-	-
N85	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.065	-0.089	-0.035	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.065	0.023	-0.018	-	-	-
N86	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.036	-0.021	-0.040	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.096	0.014	-0.019	-	-	-
N87	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.012	-0.064	-0.076	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.055	-0.007	-0.030	-	-	-
N88	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N89	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N90	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N91	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.065	-0.076	-0.056	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.080	0.024	-0.023	-	-	-
N92	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.037	-1.904	-0.099	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.071	1.616	-0.037	-	-	-
N93	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N94	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.066	-0.124	-0.149	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.075	0.024	-0.056	-	-	-
N95	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.054	-2.109	-0.175	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.083	1.724	-0.065	-	-	-
N96	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.049	-0.174	-0.194	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.118	0.039	-0.093	-	-	-
N97	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.024	-0.151	-0.123	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	-0.002	0.045	-0.057	-	-	-
N98	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.297	-2.082	-0.133	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	4.133	0.124	-0.091	-	-	-
N99	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.053	-5.798	-0.868	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.072	0.334	-0.826	-	-	-
N100	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.041	-0.350	-0.682	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.078	0.383	-0.634	-	-	-
N101	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.260	-0.105	-0.152	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.391	0.025	-0.102	-	-	-
N102	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.048	-0.828	-0.790	-	-	-

		Valor màxim de l'envolupant	0.123	0.640	-0.677	-	-	-
N103	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.037	-10.422	-0.526	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.155	9.017	-0.346	-	-	-
N104	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-10.594	-0.060	-0.481	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	9.333	0.016	-0.457	-	-	-
N105	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.039	-2.090	-0.106	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	0.083	1.858	-0.049	-	-	-
N106	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.020	-0.036	-0.465	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	2.280	0.017	-0.448	-	-	-

2.2.2.- Barres

2.2.2.1.- Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xyFletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xzFletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xyFletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xzFletxa activa relativa xz	
	Pos.(m)	Fletxa(mm)	Pos.(m)	Fletxa(mm)	Pos.(m)	Fletxa(mm)	Pos.(m)	Fletxa(mm)
N1/N2	2.048 2.048	0.62 L/(>1000)	2.730 2.730	0.07 L/(>1000)	2.275 2.275	1.02 L/(>1000)	3.413 3.413	0.05 L/(>1000)
N2/N3	1.110 1.110	0.26 L/(>1000)	2.210 2.210	0.35 L/(>1000)	0.927 0.744	0.47 L/(>1000)	2.210 2.210	0.24 L/(>1000)
N8/N5	3.150 0.675	0.13 L/(>1000)	1.350 3.600	0.06 L/(>1000)	5.663 0.675	0.24 L/(>1000)	1.575 3.600	0.04 L/(>1000)
N5/N3	2.559 -	0.00 L/(>1000)	2.275 2.275	3.15 L/(>1000)	1.991 -	0.00 L/(>1000)	2.275 2.275	2.20 L/(>1000)
N6/N4	2.267 2.267	2.01 L/(>1000)	2.450 2.450	0.50 L/(>1000)	2.267 2.267	1.56 L/(>1000)	2.450 2.450	0.33 L/(>1000)
N6/N5	2.027 2.027	0.46 L/(>1000)	2.394 2.394	10.64 L/431.7	2.394 2.027	0.50 L/(>1000)	2.394 2.394	7.74 L/593.8
N1/N5	1.294 1.294	0.25 L/(>1000)	2.394 2.394	1.13 L/(>1000)	1.294 1.294	0.43 L/(>1000)	2.394 2.394	0.80 L/(>1000)
N4/N3	1.844 1.844	0.47 L/(>1000)	2.210 2.210	0.35 L/(>1000)	2.394 1.660	0.51 L/(>1000)	2.210 2.210	0.23 L/(>1000)
N9/N1	2.277 2.277	0.46 L/(>1000)	1.543 1.543	0.11 L/(>1000)	2.643 2.460	0.46 L/(>1000)	1.543 3.097	0.07 L/(>1000)
N10/N9	3.795 3.795	1.77 L/(>1000)	3.450 3.450	0.38 L/(>1000)	3.795 3.795	3.20 L/(>1000)	3.450 3.450	0.19 L/(>1000)
N12/N4	2.806 -	0.00 L/(>1000)	2.245 2.245	2.80 L/(>1000)	4.209 -	0.00 L/(>1000)	2.245 2.245	1.92 L/(>1000)
N11/N6	3.928 -	0.00 L/(>1000)	2.245 2.245	3.67 L/(>1000)	3.928 -	0.00 L/(>1000)	2.245 2.245	2.59 L/(>1000)
N13/N6	1.908 6.415	0.90 L/(>1000)	5.615 5.615	0.09 L/(>1000)	1.908 6.415	0.89 L/(>1000)	5.392 5.615	0.06 L/(>1000)
N11/N12	2.267 2.267	2.67 L/(>1000)	2.267 2.267	12.25 L/371.4	2.267 2.267	3.22 L/(>1000)	2.267 2.267	8.64 L/526.7
N10/N8	3.377 3.377	2.03 L/(>1000)	3.927 3.927	4.87 L/(>1000)	3.560 3.377	3.70 L/(>1000)	3.927 3.927	3.27 L/(>1000)
N14/N15	2.806 -	0.00 L/(>1000)	2.245 2.245	5.53 L/811.3	3.928 -	0.00 L/(>1000)	2.245 2.245	4.04 L/(>1000)

N16/N17	2.806 -	0.00 L/(>1000)	2.245 2.245	5.78 L/776.4	3.928 -	0.00 L/(>1000)	2.245 2.245	4.23 L/(>1000)
N18/N19	2.806 -	0.00 L/(>1000)	2.245 2.245	6.40 L/701.2	2.806 -	0.00 L/(>1000)	2.245 2.245	4.71 L/953.4
N21/N20	2.275 2.275	1.10 L/(>1000)	2.275 2.275	12.68 L/358.8	2.275 2.275	1.10 L/(>1000)	2.275 2.275	9.11 L/499.4
N23/N22	2.275 2.275	1.10 L/(>1000)	2.275 2.275	12.68 L/358.8	2.275 2.275	1.10 L/(>1000)	2.275 2.275	9.11 L/499.4
N25/N24	2.275 2.275	1.09 L/(>1000)	2.275 2.275	12.61 L/360.9	2.275 2.275	1.09 L/(>1000)	2.275 2.275	9.05 L/502.5
N26/N27	2.275 2.275	0.65 L/(>1000)	2.275 2.275	7.69 L/591.8	2.275 2.275	0.65 L/(>1000)	2.275 2.275	5.36 L/849.2
N13/N8	5.577 5.760	0.43 L/(>1000)	3.588 3.588	1.57 L/(>1000)	5.943 5.393	0.49 L/(>1000)	3.588 3.588	0.98 L/(>1000)
N34/N35	1.527 1.527	0.38 L/(>1000)	1.527 1.527	2.87 L/(>1000)	1.527 1.527	0.38 L/(>1000)	1.527 1.527	2.07 L/(>1000)
N37/N36	0.733 0.733	0.03 L/(>1000)	0.367 0.367	0.01 L/(>1000)	0.733 0.733	0.03 L/(>1000)	0.367 0.367	0.01 L/(>1000)
N38/N37	0.550 0.550	0.03 L/(>1000)	0.550 0.550	0.08 L/(>1000)	0.550 0.550	0.04 L/(>1000)	0.550 0.550	0.06 L/(>1000)
N39/N38	0.550 0.550	0.04 L/(>1000)	0.550 0.550	0.11 L/(>1000)	0.550 0.550	0.03 L/(>1000)	0.550 0.550	0.08 L/(>1000)
N40/N39	0.357 0.357	0.02 L/(>1000)	0.536 0.536	0.09 L/(>1000)	0.357 0.357	0.02 L/(>1000)	0.536 0.536	0.07 L/(>1000)
N41/N40	0.367 0.367	0.03 L/(>1000)	0.550 0.550	0.05 L/(>1000)	0.550 0.367	0.05 L/(>1000)	0.550 0.550	0.03 L/(>1000)
N42/N41	0.205 0.205	0.01 L/(>1000)	0.410 0.410	0.02 L/(>1000)	0.410 0.205	0.02 L/(>1000)	0.410 0.410	0.01 L/(>1000)
N44/N43	2.275 2.275	1.10 L/(>1000)	2.275 2.275	12.68 L/358.8	2.275 2.275	1.10 L/(>1000)	2.275 2.275	9.11 L/499.4
N45/N44	3.450 3.450	3.50 L/(>1000)	3.450 3.450	15.83 L/436.0	3.450 3.450	3.50 L/(>1000)	3.450 3.450	11.06 L/623.9
N47/N46	2.275 2.275	1.10 L/(>1000)	2.275 2.275	12.68 L/358.8	2.275 2.275	1.10 L/(>1000)	2.275 2.275	9.11 L/499.4
N48/N47	3.450 3.450	3.50 L/(>1000)	3.450 3.450	15.83 L/436.0	3.450 3.450	3.50 L/(>1000)	3.450 3.450	11.06 L/623.9
N50/N49	2.275 2.275	1.10 L/(>1000)	2.275 2.275	12.68 L/358.8	2.275 2.275	1.10 L/(>1000)	2.275 2.275	9.11 L/499.4
N51/N50	3.450 3.450	3.50 L/(>1000)	3.450 3.450	15.83 L/436.0	3.450 3.450	3.50 L/(>1000)	3.450 3.450	11.06 L/623.9
N53/N52	2.275 2.275	0.65 L/(>1000)	2.275 2.275	7.69 L/591.9	2.275 2.275	0.65 L/(>1000)	2.275 2.275	5.36 L/849.3
N54/N53	3.450 3.450	3.50 L/(>1000)	3.450 3.450	15.83 L/436.0	3.450 3.450	3.50 L/(>1000)	3.450 3.450	11.06 L/623.9
N55/N56	3.450 3.450	3.50 L/(>1000)	3.450 3.450	15.83 L/436.0	3.450 3.450	3.50 L/(>1000)	3.450 3.450	11.06 L/623.9
N57/N58	3.881 3.881	2.27 L/(>1000)	3.450 3.450	15.36 L/449.3	3.450 3.881	4.07 L/(>1000)	3.450 3.450	10.97 L/629.0
N59/N60	3.881 3.881	1.55 L/(>1000)	3.450 3.450	10.89 L/633.6	3.450 4.313	2.80 L/(>1000)	3.450 3.450	7.53 L/916.0
N28/N37	1.800 1.800	0.84 L/(>1000)	1.800 1.800	6.29 L/572.7	1.800 1.800	0.84 L/(>1000)	1.800 1.800	4.56 L/790.2
N37/N21	1.650 1.650	0.60 L/(>1000)	1.650 1.650	4.48 L/735.9	1.650 1.650	0.60 L/(>1000)	1.650 1.650	3.25 L/(>1000)
N66/N62	6.820 6.820	5.82 L/708.1	6.600 8.360	0.08 L/(>1000)	6.820 6.820	11.41 L/708.8	7.480 8.360	0.04 L/(>1000)
N71/N12	0.455	0.01	0.455	0.00	0.455	0.00	0.000	0.00

	0.455	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.455	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N72/N11	0.455 0.455	0.02 L/(>1000)	0.455 -	0.00 L/(>1000)	0.455 0.455	0.01 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N73/N36	5.924 5.924	0.91 L/(>1000)	4.458 4.458	0.03 L/(>1000)	5.924 5.924	0.65 L/(>1000)	4.458 4.458	0.04 L/(>1000)
N76/N74	2.249 2.249	0.18 L/(>1000)	1.574 1.574	0.02 L/(>1000)	2.249 2.249	0.16 L/(>1000)	1.574 1.574	0.02 L/(>1000)
N75/N69	2.272 2.272	0.08 L/(>1000)	5.579 5.579	0.39 L/(>1000)	2.272 2.272	0.11 L/(>1000)	3.304 5.579	0.02 L/(>1000)
N77/N75	1.730 1.730	0.42 L/(>1000)	1.730 1.730	0.06 L/(>1000)	1.730 1.730	0.73 L/(>1000)	0.961 0.961	0.02 L/(>1000)
N77/N84	5.272 5.272	10.58 L/495.5	3.848 3.848	0.82 L/(>1000)	5.476 5.272	19.69 L/496.7	5.069 7.376	0.23 L/(>1000)
N85/N77	2.373 2.373	6.19 L/891.9	3.975 3.975	0.89 L/(>1000)	2.571 2.373	6.51 L/893.5	2.175 0.198	0.08 L/(>1000)
N80/N86	5.271 5.271	2.18 L/(>1000)	2.475 2.475	0.11 L/(>1000)	5.271 5.271	4.10 L/(>1000)	3.300 3.300	0.05 L/(>1000)
N87/N80	2.750 -	0.00 L/(>1000)	2.200 2.200	0.34 L/(>1000)	2.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N75/N91	4.520 4.896	0.11 L/(>1000)	3.013 3.013	0.17 L/(>1000)	4.520 4.520	0.20 L/(>1000)	3.013 3.013	0.27 L/(>1000)
N84/N86	2.347 2.347	10.69 L/645.6	3.463 3.463	0.57 L/(>1000)	2.347 2.347	20.04 L/646.7	4.978 4.978	0.02 L/(>1000)
N85/N91	1.881 1.881	5.62 L/713.4	2.508 2.508	0.08 L/(>1000)	1.672 1.881	6.24 L/714.3	0.836 0.418	0.02 L/(>1000)
N91/N87	2.045 2.045	4.92 L/748.4	2.249 0.613	0.03 L/(>1000)	2.045 2.045	7.97 L/750.1	1.022 0.613	0.03 L/(>1000)
N87/N66	2.048 2.048	6.67 L/682.5	2.275 2.503	0.07 L/(>1000)	2.048 2.048	11.18 L/683.9	2.958 0.455	0.03 L/(>1000)
N92/N62	2.730 2.730	5.76 L/790.1	3.413 3.413	0.17 L/(>1000)	2.730 2.730	10.99 L/790.4	0.910 3.640	0.24 L/(>1000)
N74/N79	1.445 1.445	0.16 L/(>1000)	2.064 2.064	0.01 L/(>1000)	1.651 1.445	0.19 L/(>1000)	0.619 0.206	0.00 L/(>1000)
N78/N8	6.960 6.960	0.24 L/(>1000)	7.620 7.620	0.19 L/(>1000)	6.960 6.960	0.23 L/(>1000)	7.620 7.620	0.23 L/(>1000)
N88/N9	5.280 5.280	0.15 L/(>1000)	5.280 5.280	0.08 L/(>1000)	5.280 5.280	0.18 L/(>1000)	5.280 5.280	0.07 L/(>1000)
N82/N10	4.520 4.520	0.83 L/(>1000)	5.280 5.280	0.14 L/(>1000)	4.520 4.520	0.68 L/(>1000)	5.280 5.280	0.18 L/(>1000)
N83/N13	4.330 4.330	0.22 L/(>1000)	5.280 5.280	0.24 L/(>1000)	4.520 4.520	0.18 L/(>1000)	5.280 5.280	0.18 L/(>1000)
N63/N2	5.083 5.083	0.15 L/(>1000)	6.300 6.300	2.66 L/(>1000)	4.875 4.875	0.18 L/(>1000)	6.300 6.300	5.11 L/(>1000)
N90/N42	4.808 4.808	0.83 L/(>1000)	5.812 5.812	0.20 L/(>1000)	4.808 4.808	0.63 L/(>1000)	5.812 5.812	0.18 L/(>1000)
N89/N6	6.300 6.300	0.14 L/(>1000)	5.269 5.269	0.18 L/(>1000)	5.475 6.300	0.19 L/(>1000)	5.475 5.475	0.15 L/(>1000)
N68/N3	7.620 7.620	0.02 L/(>1000)	6.100 6.100	0.22 L/(>1000)	7.620 7.620	0.02 L/(>1000)	5.900 5.900	0.40 L/(>1000)
N93/N1	6.300 6.300	0.14 L/(>1000)	6.300 6.300	2.74 L/(>1000)	6.300 6.300	0.10 L/(>1000)	6.300 6.300	5.15 L/(>1000)
N65/N4	5.033 5.033	0.11 L/(>1000)	4.800 4.800	0.11 L/(>1000)	5.267 5.033	0.11 L/(>1000)	4.800 4.800	0.09 L/(>1000)
N81/N5	6.772 6.772	0.16 L/(>1000)	7.620 7.620	0.08 L/(>1000)	6.984 6.984	0.18 L/(>1000)	7.620 7.620	0.08 L/(>1000)
N41/N33	0.796 0.796	0.02 L/(>1000)	0.796 0.796	0.21 L/(>1000)	0.796 0.796	0.02 L/(>1000)	0.796 0.796	0.15 L/(>1000)

N32/N41	1.800 1.800	0.84 L/(>1000)	1.800 1.800	6.27 L/574.0	1.800 1.800	0.84 L/(>1000)	1.800 1.800	4.55 L/792.0
N40/N27	1.650 1.650	0.55 L/(>1000)	1.650 1.650	4.10 L/804.7	1.650 1.650	0.55 L/(>1000)	1.650 1.650	2.96 L/(>1000)
N31/N40	1.800 1.800	0.83 L/(>1000)	1.800 1.800	6.21 L/579.8	1.800 1.800	0.83 L/(>1000)	1.800 1.800	4.50 L/800.3
N39/N25	1.650 1.650	0.59 L/(>1000)	1.650 1.650	4.43 L/745.0	1.650 1.650	0.59 L/(>1000)	1.650 1.650	3.21 L/(>1000)
N30/N39	1.800 1.800	0.83 L/(>1000)	1.800 1.800	6.21 L/579.8	1.800 1.800	0.83 L/(>1000)	1.800 1.800	4.50 L/800.3
N38/N23	1.650 1.650	0.60 L/(>1000)	1.650 1.650	4.48 L/735.9	1.650 1.650	0.60 L/(>1000)	1.650 1.650	3.25 L/(>1000)
N29/N38	1.800 1.800	0.84 L/(>1000)	1.800 1.800	6.29 L/572.7	1.800 1.800	0.84 L/(>1000)	1.800 1.800	4.56 L/790.2
N62/N1	2.529 2.529	11.06 L/508.0	2.529 2.529	0.40 L/(>1000)	2.529 2.529	20.60 L/511.8	1.967 3.091	0.48 L/(>1000)
N92/N2	2.810 2.810	8.14 L/690.2	2.529 2.529	0.39 L/(>1000)	2.810 2.810	15.16 L/691.7	1.967 3.091	0.50 L/(>1000)
N92/N9	2.047 2.047	7.97 L/513.8	2.047 2.047	0.20 L/(>1000)	2.047 2.047	14.80 L/513.8	3.275 -	0.00 L/(>1000)
N84/N9	3.633 3.633	90.34 L/80.4	3.633 3.633	2.19 L/(>1000)	3.633 3.633	167.78 L/80.4	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N86/N10	3.633 3.633	90.34 L/80.4	3.633 3.633	2.19 L/(>1000)	3.633 3.633	167.78 L/80.4	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N77/N10	4.063 4.063	142.80 L/56.9	4.063 4.063	3.45 L/(>1000)	4.063 4.063	224.40 L/56.9	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N77/N13	4.063 4.063	142.80 L/56.9	4.063 4.063	3.45 L/(>1000)	4.063 4.063	224.40 L/56.9	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N87/N4	2.810 2.810	39.91 L/140.8	2.810 2.810	0.67 L/(>1000)	2.810 2.810	74.13 L/140.8	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N66/N6	2.810 2.810	39.91 L/140.8	2.810 2.810	0.67 L/(>1000)	2.810 2.810	74.12 L/140.8	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N77/N74	3.560 -	0.00 L/(>1000)	2.191 2.191	0.25 L/(>1000)	3.560 -	0.00 L/(>1000)	3.286 -	0.00 L/(>1000)
N74/N8	1.566 -	0.00 L/(>1000)	2.088 2.088	0.22 L/(>1000)	3.132 -	0.00 L/(>1000)	3.915 -	0.00 L/(>1000)
N76/N36	3.133 -	0.00 L/(>1000)	2.089 2.089	0.22 L/(>1000)	3.133 -	0.00 L/(>1000)	1.828 -	0.00 L/(>1000)
N75/N76	2.463 -	0.00 L/(>1000)	2.190 2.190	0.25 L/(>1000)	2.463 -	0.00 L/(>1000)	3.832 -	0.00 L/(>1000)
N80/N74	2.589 -	0.00 L/(>1000)	2.071 2.071	0.20 L/(>1000)	2.589 -	0.00 L/(>1000)	3.883 -	0.00 L/(>1000)
N74/N5	3.433 -	0.00 L/(>1000)	1.962 1.962	0.17 L/(>1000)	2.698 -	0.00 L/(>1000)	2.698 -	0.00 L/(>1000)
N79/N36	1.961 -	0.00 L/(>1000)	1.961 1.961	0.17 L/(>1000)	1.961 -	0.00 L/(>1000)	3.187 -	0.00 L/(>1000)
N75/N79	2.849 -	0.00 L/(>1000)	2.072 2.072	0.20 L/(>1000)	2.849 -	0.00 L/(>1000)	2.849 -	0.00 L/(>1000)
N95/N9	1.275 1.275	0.41 L/(>1000)	1.913 1.913	0.06 L/(>1000)	1.275 1.275	0.72 L/(>1000)	1.700 1.700	0.04 L/(>1000)
N94/N95	2.750 2.750	0.32 L/(>1000)	1.375 1.375	0.04 L/(>1000)	2.750 2.475	0.65 L/(>1000)	1.650 0.825	0.04 L/(>1000)
N92/N94	4.336 -	0.00 L/(>1000)	2.478 2.478	0.45 L/(>1000)	3.717 -	0.00 L/(>1000)	4.336 -	0.00 L/(>1000)
N80/N95	3.407 -	0.00 L/(>1000)	2.478 2.478	0.45 L/(>1000)	3.097 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N86/N95	2.047	7.97	2.047	0.20	2.047	14.80	3.684	0.00

	2.047	L/513.8	2.047	L/(>1000)	2.047	L/513.8	-	L/(>1000)
N93/N86	2.267 2.267	17.59 L/257.7	2.267 2.267	0.26 L/(>1000)	2.267 2.267	32.67 L/257.7	4.308 -	0.00 L/(>1000)
N88/N92	2.267 2.267	17.59 L/257.7	2.267 2.267	0.26 L/(>1000)	2.267 2.267	32.67 L/257.7	4.308 -	0.00 L/(>1000)
N81/N92	2.996 -	0.00 L/(>1000)	2.663 2.663	0.55 L/(>1000)	4.327 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N93/N80	3.328 -	0.00 L/(>1000)	2.663 2.663	0.55 L/(>1000)	2.996 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N78/N75	4.390 -	0.00 L/(>1000)	2.341 2.341	0.31 L/(>1000)	4.097 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N73/N77	4.388 -	0.00 L/(>1000)	2.340 2.340	0.31 L/(>1000)	4.388 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N73/N80	2.791 -	0.00 L/(>1000)	2.233 2.233	0.25 L/(>1000)	4.186 -	0.00 L/(>1000)	4.186 -	0.00 L/(>1000)
N81/N75	3.905 -	0.00 L/(>1000)	2.232 2.232	0.25 L/(>1000)	3.905 -	0.00 L/(>1000)	4.184 -	0.00 L/(>1000)
N82/N86	3.762 3.762	162.98 L/46.2	3.762 3.762	2.43 L/(>1000)	3.762 3.762	302.67 L/46.2	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N88/N84	3.762 3.762	162.98 L/46.2	3.762 3.762	2.43 L/(>1000)	3.762 3.762	302.67 L/46.2	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N78/N85	7.835 -	0.00 L/(>1000)	4.179 4.179	3.75 L/(>1000)	7.835 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N83/N77	6.268 -	0.00 L/(>1000)	4.179 4.179	3.75 L/(>1000)	6.268 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N83/N91	2.818 -	0.00 L/(>1000)	2.505 2.505	0.42 L/(>1000)	2.818 -	0.00 L/(>1000)	4.696 -	0.00 L/(>1000)
N90/N85	4.068 -	0.00 L/(>1000)	2.503 2.503	0.42 L/(>1000)	4.068 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N13/N96	3.900 3.900	4.98 L/(>1000)	3.120 3.120	0.60 L/(>1000)	3.900 3.900	7.57 L/(>1000)	2.730 2.730	0.26 L/(>1000)
N96/N10	3.900 3.900	4.61 L/(>1000)	5.070 5.070	1.45 L/(>1000)	3.900 3.900	6.89 L/(>1000)	5.070 5.070	0.85 L/(>1000)
N85/N96	4.063 4.063	142.80 L/56.9	4.063 4.063	3.45 L/(>1000)	4.063 4.063	224.40 L/56.9	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N84/N96	4.063 4.063	142.80 L/56.9	4.063 4.063	3.45 L/(>1000)	4.063 4.063	224.40 L/56.9	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N78/N84	4.179 4.179	252.43 L/33.1	4.179 4.179	3.75 L/(>1000)	4.179 4.179	396.68 L/33.1	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N82/N77	4.179 4.179	252.43 L/33.1	4.179 4.179	3.75 L/(>1000)	4.179 4.179	396.68 L/33.1	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N4/N2	2.750 2.750	1.17 L/(>1000)	7.040 7.040	0.14 L/(>1000)	3.575 3.025	2.06 L/(>1000)	7.040 7.040	0.08 L/(>1000)
N66/N97	3.438 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	0.61 L/(>1000)	3.438 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N69/N4	4.813 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	0.61 L/(>1000)	4.813 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N69/N2	2.750 2.750	36.16 L/152.1	2.750 2.750	0.61 L/(>1000)	2.750 2.750	67.16 L/152.1	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N62/N97	2.750 2.750	36.16 L/152.1	2.750 2.750	0.61 L/(>1000)	2.750 2.750	67.16 L/152.1	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N68/N62	4.993 -	0.00 L/(>1000)	2.663 2.663	0.55 L/(>1000)	3.994 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N63/N69	2.996 -	0.00 L/(>1000)	2.663 2.663	0.55 L/(>1000)	4.327 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N65/N69	2.996 -	0.00 L/(>1000)	2.663 2.663	0.55 L/(>1000)	4.327 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)

N68/N66	3.994 -	0.00 L/(>1000)	2.663 2.663	0.55 L/(>1000)	3.994 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N89/N91	2.671 -	0.00 L/(>1000)	2.374 2.374	0.33 L/(>1000)	2.671 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N90/N87	3.860 -	0.00 L/(>1000)	2.376 2.376	0.33 L/(>1000)	4.454 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N65/N87	4.769 -	0.00 L/(>1000)	2.725 2.725	0.61 L/(>1000)	5.109 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N89/N66	4.769 -	0.00 L/(>1000)	2.725 2.725	0.61 L/(>1000)	4.769 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N73/N91	4.207 -	0.00 L/(>1000)	3.366 3.366	1.52 L/(>1000)	5.049 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N90/N75	6.311 -	0.00 L/(>1000)	3.366 3.366	1.52 L/(>1000)	3.786 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N75/N42	4.572 -	0.00 L/(>1000)	3.325 3.325	1.47 L/(>1000)	4.572 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N91/N36	5.695 -	0.00 L/(>1000)	3.797 3.797	2.18 L/(>1000)	3.322 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N99/N98	2.095 -	0.00 L/(>1000)	1.523 1.523	0.08 L/(>1000)	2.095 -	0.00 L/(>1000)	2.856 -	0.00 L/(>1000)
N100/N101	2.090 -	0.00 L/(>1000)	1.463 1.463	0.07 L/(>1000)	2.299 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N102/N101	2.994 -	0.00 L/(>1000)	1.711 1.711	0.13 L/(>1000)	2.138 -	0.00 L/(>1000)	2.994 -	0.00 L/(>1000)
N103/N104	2.081 -	0.00 L/(>1000)	1.514 1.514	0.08 L/(>1000)	2.081 -	0.00 L/(>1000)	2.271 -	0.00 L/(>1000)
N106/N105	2.350 -	0.00 L/(>1000)	1.495 1.495	0.07 L/(>1000)	2.350 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)

2.2.2.2.- Comprobacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)														Estat
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y		
N1/N2	= 0.5	< 0.1	x: 4.55 m = 1.4	x: 0 m = 2.1	x: 4.55 m = 0.6	x: 4.55 m = 0.2	< 0.1	< 0.1	x: 4.55 m = 3.5	< 0.1	< 0.1	x: 4.55 m = 0.6	x: 4.55 m = 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 3.5**
N2/N52	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m = 0.5	x: 0 m = 2.6	x: 0 m = 7.2	x: 0 m = 2.8	x: 0.194 m = 1.0	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 8.3	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 1.6	x: 0.194 m = 0.6	2.0	**COMPLEIX** **= 8.3**
N52/N49	x: 1.1 m < 0.1	x: 0 m = 0.4	x: 1.1 m = 2.5	x: 0 m = 4.4	x: 0 m = 2.0	x: 1.1 m = 0.2	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 5.0	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 1.1	x: 1.1 m = 0.2	2.0	**COMPLEIX** **= 5.0**
N49/N46	x: 1.1 m = 0.1	x: 0 m = 0.3	x: 1.1 m = 3.2	x: 0 m = 1.6	x: 0 m = 0.4	x: 1.1 m = 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 1.1 m = 3.6	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 0.2	x: 1.1 m < 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 3.6**
N46/N43	x: 1.1 m = 0.1	x: 0 m = 0.2	x: 0 m = 3.2	x: 1.1 m = 1.2	x: 1.1 m = 1.3	x: 1.1 m = 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 3.4	< 0.1	< 0.1	x: 1.1 m = 0.8	x: 1.1 m = 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 3.4**
N43/N3	x: 1.1 m = 0.1	x: 0 m < 0.1	x: 1.1 m = 5.3	x: 0 m = 1.2	x: 1.1 m = 2.8	x: 0 m = 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 1.1 m = 5.7	< 0.1	< 0.1	x: 1.1 m = 1.7	x: 1.1 m < 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 5.7**
N7/N8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m = 2.9	x: 1.32 m = 0.6	x: 1.32 m = 8.7	= 0.4	= 0.7	< 0.1	< 0.1	x: 1.32 m = 12.2	N.P.(2)	= 0.3	= 0.3	= 0.6	2.0	**COMPLEIX** **= 12.2**
N8/N36	= 0.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 3.6 m = 2.1	x: 0 m = 1.7	x: 3.6 m = 1.6	= 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 3.6 m = 2.9	< 0.1	= 0.7	x: 3.6 m = 1.3	< 0.1	3.0	**COMPLEIX** **= 2.9**
N36/N5	= 0.2	= 0.2	x: 0 m = 2.0	x: 3.3 m = 1.8	x: 0 m = 1.5	= 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 2.6	< 0.1	= 0.8	x: 0 m = 1.3	< 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 2.6**
N6/N19	= 0.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m = 4.2	x: 1.35 m = 4.3	x: 0 m = 2.8	x: 0 m = 0.4	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 7.1	< 0.1	= 0.1	x: 0 m = 2.4	x: 0 m = 0.3	3.0	**COMPLEIX** **= 7.1**
N19/N17	= 0.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 1.1 m = 4.3	x: 0.917 m = 4.9	x: 0 m = 0.8	x: 0 m = 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 1.1 m = 8.0	< 0.1	= 0.1	x: 0 m = 0.7	x: 0 m < 0.1	3.0	**COMPLEIX** **= 8.0**
N17/N15	= 0.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m = 4.3	x: 0 m = 4.8	x: 1.1 m = 1.1	x: 1.1 m = 0.2	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 8.0	< 0.1	= 0.1	x: 1.1 m = 0.9	x: 1.1 m = 0.2	3.0	**COMPLEIX** **= 8.0**
N15/N4	= 0.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 1 m = 2.9	x: 1 m = 7.7	x: 1 m = 2.8	x: 1 m = 0.6	< 0.1	< 0.1	x: 1 m = 9.4	< 0.1	= 0.1	x: 1 m = 2.4	x: 1 m = 0.6	3.0	**COMPLEIX** **= 9.4**
N1/N53	x: 0.194 m = 0.2	x: 0 m = 1.2	x: 0 m = 11.5	x: 0 m = 7.4	x: 0 m = 9.2	= 1.4	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 14.8	< 0.1	= 0.1	x: 0 m = 7.5	= 0.5	2.0	**COMPLEIX** **= 14.8**
N53/N50	x: 1.1 m = 0.3	x: 0 m = 0.9	x: 0 m = 8.0	x: 0 m = 3.6	x: 0 m = 6.1	= 0.2	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 9.4	< 0.1	= 0.1	x: 0 m = 5.0	< 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 9.4**
N50/N47	x: 1.1 m = 0.4	x: 0 m = 0.6	x: 1.1 m = 9.7	x: 0 m = 1.6	x: 0 m = 2.3	= 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 1.1 m = 10.4	< 0.1	= 0.1	x: 0 m = 1.9	= 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 10.4**
N47/N44	x: 1.1 m = 0.5	x: 0 m = 0.3	x: 0 m = 9.7	x: 1.1 m = 0.9	x: 1.1 m = 1.5	< 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 10.1	< 0.1	= 0.1	x: 1.1 m = 1.3	< 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 10.1**
N44/N5	x: 1.1 m = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m = 6.5	x: 1.1 m = 1.9	x: 1.1 m = 5.3	= 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 6.6	< 0.1	= 0.1	x: 1.1 m = 4.4	< 0.1	3.0	**COMPLEIX** **= 6.6**
N4/N26	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m = 0.5	x: 0 m = 2.6	x: 0 m = 4.9	x: 0 m = 2.8	= 0.4	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 6.9	< 0.1	= 0.1	x: 0 m = 2.3	= 0.3	2.0	**COMPLEIX** **= 6.9**
N26/N24	x: 1.1 m < 0.1	x: 0 m = 0.4	x: 1.1 m = 2.5	x: 0 m = 3.9	x: 0 m = 2.0	= 0.2	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 5.0	< 0.1	= 0.1	x: 0 m = 1.6	= 0.2	2.0	**COMPLEIX** **= 5.0**
N24/N22	x: 1.1 m = 0.1	x: 0 m = 0.3	x: 1.1 m = 3.2	x: 1.1 m = 1.0	x: 0 m = 0.4	< 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 1.1 m = 3.6	< 0.1	= 0.1	x: 0 m = 0.3	< 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 3.6**
N22/N20	x: 1.1 m = 0.1	x: 0 m = 0.2	x: 0 m = 3.2	x: 0 m = 1.0	x: 1.1 m = 1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 3.4	< 0.1	= 0.1	x: 1.1 m = 1.1	< 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 3.4**
N20/N3	x: 1.1 m = 0.2	x: 0 m < 0.1	x: 1.1 m = 5.3	x: 1.1 m = 1.3	x: 1.1 m = 2.8	= 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 1.1 m = 5.7	< 0.1	= 0.1	x: 1.1 m = 2.4	< 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 5.7**

N9/N60	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 0.2	x: 0 m □ = 1.4	x: 0 m □ = 5.5	x: 0 m □ = 2.4	x: 0.443 m □ = 1.2	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 6.4	□ < 0.1	□ = 15.3	x: 0 m □ = 2.1	x: 0.443 m □ = 0.8	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 15.3**
N60/N58	x: 1.1 m □ < 0.1	x: 0 m □ = 0.1	x: 1.1 m □ = 2.1	x: 0 m □ = 5.0	x: 0 m □ = 0.8	x: 0 m □ = 0.5	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 5.4	□ < 0.1	□ = 3.0	x: 0 m □ = 0.6	x: 1.1 m □ = 0.2	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 5.4**
N58/N56	x: 1.1 m □ = 0.2	x: 0 m □ < 0.1	x: 0 m □ = 2.1	x: 0 m □ = 5.1	x: 1.1 m □ = 1.7	x: 0 m □ = 0.4	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 6.5	□ < 0.1	□ = 5.1	x: 1.1 m □ = 1.5	x: 1.1 m □ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 6.5**
N56/N1	x: 0.906 m □ = 0.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.906 m □ = 8.5	x: 0.906 m □ = 7.7	x: 0.906 m □ = 4.1	x: 0 m □ = 0.5	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0.906 m □ = 12.2	□ < 0.1	□ = 5.1	x: 0.906 m □ = 3.4	x: 0 m □ = 0.1	□ □ 3.0	**COMPLEIX □ = 12.2**
N10/N9	□ = 0.2	□ = 0.3	x: 0 m □ = 1.6	x: 0 m □ = 5.1	x: 0 m □ = 0.9	x: 0 m □ = 0.2	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 6.6	□ < 0.1	□ = 0.2	x: 0 m □ = 0.9	x: 0 m □ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 6.6**
N13/N35	x: 3.43 m □ = 0.2	x: 0 m □ = 0.1	x: 3.43 m □ = 1.6	x: 0 m □ = 4.5	x: 3.43 m □ = 0.8	x: 3.43 m □ = 0.3	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 4.9	□ < 0.1	□ = 0.2	x: 3.43 m □ = 0.7	x: 0 m □ = 0.2	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 4.9**
N35/N42	x: 0.614 m □ = 0.4	x: 0 m □ = 0.1	x: 0.614 m □ = 3.6	x: 0.614 m □ = 6.7	x: 0.614 m □ = 1.8	x: 0.614 m □ = 0.6	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0.614 m □ = 8.6	□ < 0.1	□ = 0.2	x: 0.614 m □ = 1.5	x: 0.614 m □ = 0.2	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 8.6**
N42/N33	x: 1.79 m □ = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.672 m □ = 1.3	x: 0 m □ = 3.0	x: 0 m □ = 0.4	x: 0 m □ = 0.3	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 4.2	□ < 0.1	□ = 0.5	x: 0 m □ = 0.3	x: 0 m □ = 0.2	□ □ 3.0	**COMPLEIX □ = 4.2**
N33/N6	x: 1.92 m □ = 0.5	x: 0 m □ = 0.1	x: 1.92 m □ = 2.1	x: 1.54 m □ = 4.1	x: 1.92 m □ = 1.1	x: 0 m □ = 0.3	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.92 m □ = 5.6	□ < 0.1	□ = 0.5	x: 1.92 m □ = 1.0	x: 0 m □ = 0.2	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 5.6**
N10/N59	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 1.4	x: 0 m □ = 15.7	x: 0 m □ = 12.1	x: 0 m □ = 7.8	x: 0.443 m □ = 1.4	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 21.8	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 6.5	x: 0.443 m □ = 0.8	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 21.8**
N59/N57	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 1.3	x: 0 m □ = 9.0	x: 0 m □ = 2.9	x: 0 m □ = 6.2	x: 1.1 m □ = 0.2	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 10.7	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 5.1	x: 1.1 m □ = 0.2	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 10.7**
N57/N55	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 1.1	x: 1.1 m □ = 12.2	x: 1.1 m □ = 3.4	x: 0 m □ = 3.9	x: 1.1 m □ = 0.2	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.1 m □ = 14.0	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 3.2	x: 1.1 m □ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 14.0**
N55/N54	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 0.9	x: 1.1 m □ = 15.3	x: 1.1 m □ = 4.1	x: 0 m □ = 1.5	x: 1.1 m □ = 0.3	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.1 m □ = 16.5	N.P.(2)	□ < 0.1	x: 0 m □ = 1.3	x: 0 m □ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 16.5**
N54/N51	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 0.7	x: 0 m □ = 15.3	x: 0 m □ = 4.1	x: 1.1 m □ = 1.0	x: 0 m □ = 0.2	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 16.3	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.1 m □ = 0.8	x: 0 m □ < 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 16.3**
N51/N48	x: 1.1 m □ < 0.1	x: 0 m □ = 0.5	x: 0 m □ = 13.4	x: 0 m □ = 1.4	x: 1.1 m □ = 3.3	x: 0 m □ = 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 14.0	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.1 m □ = 2.7	x: 0 m □ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 14.0**
N48/N45	x: 1.1 m □ = 0.1	x: 0 m □ = 0.3	x: 0 m □ = 6.6	x: 1.1 m □ = 0.7	x: 1.1 m □ = 5.6	x: 0 m □ = 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 7.0	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.1 m □ = 4.7	x: 0 m □ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 7.0**
N45/N8	x: 1.1 m □ = 0.2	x: 0 m □ = 0.1	x: 1.1 m □ = 22.2	x: 1.1 m □ = 2.3	x: 1.1 m □ = 8.0	x: 0 m □ = 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.1 m □ = 22.4	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.1 m □ = 6.6	x: 0 m □ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 22.4**
N13/N34	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 0.6	x: 0 m □ = 5.6	x: 0 m □ = 7.8	x: 0 m □ = 2.7	x: 1.57 m □ = 0.4	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 10.5	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 0 m □ = 2.3	x: 1.57 m □ < 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 10.5**
N34/N32	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 0.5	x: 1.1 m □ = 5.6	x: 1.1 m □ = 1.6	x: 0 m □ = 1.6	x: 1.1 m □ = 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.1 m □ = 6.4	x: 0.55 m □ < 0.1	□ = 0.1	x: 0 m □ = 1.3	x: 1.1 m □ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 6.4**
N32/N31	x: 1.1 m □ < 0.1	x: 0 m □ = 0.4	x: 1.1 m □ = 6.2	x: 0 m □ = 1.6	x: 0 m □ = 0.4	x: 0 m □ = 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.1 m □ = 7.1	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 0 m □ = 0.3	x: 0 m □ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 7.1**
N31/N30	x: 1.07 m □ = 0.1	x: 0 m □ = 0.3	x: 0 m □ = 6.2	x: 0 m □ = 1.5	x: 1.07 m □ = 1.0	x: 0 m □ = 0.2	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 7.0	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 1.07 m □ = 0.9	x: 1.07 m □ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 7.0**
N30/N29	x: 1.1 m □ = 0.1	x: 0 m □ = 0.2	x: 0 m □ = 4.3	x: 0.733 m □ = 1.1	x: 1.1 m □ = 2.3	x: 0 m □ = 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 4.7	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 1.1 m □ = 1.9	x: 0 m □ < 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 4.7**
N29/N28	x: 1.1 m □ = 0.1	x: 0 m □ = 0.1	x: 1.1 m □ = 7.7	x: 0.183 m □ = 1.0	x: 1.1 m □ = 3.5	x: 1.1 m □ = 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.1 m □ = 7.9	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 1.1 m □ = 2.9	x: 0 m □ < 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 7.9**
N28/N8	x: 1.1 m □ = 0.2	x: 0 m □ < 0.1	x: 1.1 m □ = 17.7	x: 1.1 m □ = 1.2	x: 1.1 m □ = 4.8	x: 1.1 m □ = 0.2	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.1 m □ = 18.0	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 1.1 m □ = 4.0	x: 0 m □ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 18.0**
N42/N41	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 0.8	x: 0 m □ = 8.0	x: 0 m □ = 3.9	x: 0 m □ = 5.6	□ = 0.5	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 9.7	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 0 m □ = 4.6	□ = 0.3	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 9.7**
N41/N40	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 0.7	x: 1.1 m □ = 9.1	x: 0 m □ = 3.0	x: 0 m □ = 4.0	□ = 0.3	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.1 m □ = 10.4	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 0 m □ = 3.3	□ = 0.2	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 10.4**
N40/N39	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 0.5	x: 1.07 m □ = 12.7	x: 0 m □ = 2.3	x: 0 m □ = 1.8	□ = 0.2	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.07 m □ = 13.6	N.P.(2)	□ = 0.1	x: 0 m □ = 1.5	□ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 13.6**
N39/N38	x: 1.1 m □ < 0.1	x: 0 m □ = 0.3	x: 0 m □ = 12.7	x: 0 m □ = 1.3	x: 1.1 m □ = 0.6	□ < 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 13.4	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 1.1 m □ = 0.5	□ < 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 13.4**
N38/N37	x: 1.1 m □ = 0.1	x: 0 m □ = 0.1	x: 0 m □ = 11.7	x: 0 m □ = 1.0	x: 1.1 m □ = 2.8	□ < 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 11.8	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 1.1 m □ = 2.3	□ < 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 11.8**
N37/N36	x: 1.1 m □ = 0.2	x: 0 m □ < 0.1	x: 0 m □ = 5.8	x: 1.1 m □ = 2.4	x: 1.1 m □ = 5.1	□ = 0.2	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 5.9	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 1.1 m □ = 4.2	□ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 5.9**
N61/N2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 0.8	x: 0.8 m □ = 1.0	x: 0.8 m □ = 1.7	□ = 1.5	□ = 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0.8 m □ = 3.0	□ < 0.1	□ = 2.3	□ = 1.0	□ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 3.0**
N62/N61	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 0.9	x: 0 m □ = 4.1	x: 2.5 m □ = 1.2	□ = 1.5	□ = 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 4.5	□ < 0.1	□ = 2.3	□ = 1.0	□ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 4.5**
N63/N62	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 1.2	x: 3 m □ = 4.5	x: 3 m □ = 0.4	□ = 1.5	□ < 0.1	x: 0.214 m □ < 0.1	x: 0.214 m □ < 0.1	x: 3 m □ = 5.3	x: 0.214 m □ < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 5.3**
N64/N4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 1.4	x: 0.8 m □ = 2.6	x: 0.8 m □ = 1.6	□ = 0.9	□ = 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0.8 m □ = 5.6	□ < 0.1	□ = 1.1	□ = 0.8	□ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 5.6**
N66/N70	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 1.5	x: 1.1 m □ = 0.6	x: 0 m □ = 0.5	□ = 0.9	□ = 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 2.4	□ < 0.1	□ = 1.1	□ = 0.8	□ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 2.4**
N70/N64	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 1.4	x: 1.4 m □ = 1.9	x: 1.4 m □ = 1.1	□ = 0.9	□ = 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.4 m □ = 4.4	□ < 0.1	□ = 1.1	□ = 0.8	□ = 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 4.4**
N65/N66	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 1.7	x: 3 m □ = 0.3	x: 3 m □ = 0.2	□ = 0.1	□ < 0.1	x: 0.214 m □ < 0.1	x: 0.214 m □ < 0.1	x: 3 m □ = 2.1	x: 0.214 m □ < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 2.1**
N66/N69	□ = 0.8	□ = 0.2	x: 0 m □ = 1.2	x: 4.4 m □ = 10.3	x: 0 m □ = 0.3	□ = 0.2	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 4.4 m □ = 11.8	□ < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 11.8**
N69/N62	□ = 0.7	□ = 0.1	x: 4.4 m □ = 1.3	x: 4.4 m □ = 16.4	x: 4.4 m □ = 0.3	x: 0 m □ = 0.7	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 4.4 m □ = 18.4	□ < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 18.4**
N67/N97	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 1.9	x: 0.8 m □ = 1.4	x: 0.8 m □ < 0.1	□ = 0.6	□ < 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0.8 m □ = 2.5	□ < 0.1	□ = 0.8	□ = 0.4	□ < 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 2.5**
N97/N3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 1.6	x: 0 m □ = 1.4	x: 1.32 m □ = 0.1	□ = 1.0	□ < 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 2.3	□ < 0.1	□ = 0.6	□ = 0.6	□ < 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 2.3**
N69/N67	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 2.0	x: 2.5 m □ = 0.9	x: 2.5 m □ < 0.1	□ = 0.6	□ < 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 2.5 m □ = 2.2	□ < 0.1	□ = 0.8	□ = 0.4	□ < 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 2.2**
N68/N69	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 2.1	x: 3 m □ = 0.5	x: 3 m □ < 0.1	□ = 0.2	□ < 0.1	x: 0.214 m □ < 0.1	x: 0.214 m □ < 0.1	x: 3 m □ = 2.2	x: 0.214 m □ < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 2.2**
N71/N12	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 0.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m □ = 1.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	□ = 0.2	N.P.(8)	x: 0 m □ < 0.1	x: 0 m □ = 1.6	N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 1.6**
N72/N11	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 0.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m □ = 2.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	□ = 0.4	N.P.(8)	x: 0 m □ < 0.1	x: 0 m □ = 3.5	x: 0 m □ < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 3.5**
N73/N75	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 2.9	x: 3 m □ = 0.1	x: 3 m □ = 2.0	x: 0 m □ < 0.1	□ = 0.1	x: 0.214 m □ < 0.1	x: 0.214 m □ < 0.1	x: 3 m □ = 4.8	x: 0.214 m □ < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 4.8**
N75/N74	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 2.5	x: 2.5 m □ = 0.1	x: 2.5 m □ = 3.4	x: 2.5 m □ = 0.1	□ = 0.3	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 2.5 m □ = 5.8	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 0 m □ < 0.1	□ = 0.3	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 5.8**
N74/N36	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 2.0	x: 2.12 m □ = 0.1	x: 2.12 m □ = 9.6	x: 0 m □ = 0.1	□ = 0.4	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 2.12 m □ = 11.6	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 0 m □ < 0.1	□ = 0.3	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 11.6**
N76/N74	□ = 0.6	□ = 0.5	x: 3.6 m □ = 0.5	x: 3.6 m □ = 1.3	x: 3.6 m □ = 0.3	□ < 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 3.6 m □ = 2.1	□ < 0.1	□ = 0.1	x: 3.6 m □ = 0.3	□ < 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 2.1**
N77/N101	x: 1.92 m □ = 4.7	x: 1.92 m □ = 3.3	x: 0 m □ = 1.2	x: 1.92 m □ = 1.6	x: 0 m □ = 0.3	□ = 0.6	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.92 m □ = 6.9	□ < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 6.9**
N101/N75	x: 0 m □ = 5.2	x: 0 m □ = 3.6	x: 1.67 m □ = 1.1	x: 0 m □ = 1.6	x: 1.67 m □ = 0.3	□ = 1.0	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 7.3	□ < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 7.3**
N76/N7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 2.9	x: 0 m □ = 0.3	x: 0 m □ = 3.1	□ = 0.4	□ = 0.7	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 6.2	N.P.(2)	□ = 0.3	□ = 0.3	□ = 0.6	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 6.2**
N77/N96	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 3.6	x: 2.28 m □ = 0.6	x: 2.28 m □ = 0.5	□ = 0.3	□ < 0.1	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 2.28 m □ = 4.1	□ < 0.1	□ = 0.2	□ = 0.1	□ < 0.1	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 4.1**
N96/N76	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m □ = 2.9	x: 0 m □ = 0.6	x: 0 m □ = 4.3	□ = 4.5	□ = 0.7	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 0 m □ = 7.3	□ < 0.1	□ = 1.5	□ = 1.5	□ = 0.6	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 7.3**

N78/N77	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 3.8	x: 3 m = 0.2	x: 3 m = 0.2	= 0.1	< 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 3 m = 4.0	x: 0.214 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 4.0**
N79/N5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 2.8	x: 2.12 m = 0.4	x: 2.12 m = 9.0	= 0.2	= 0.7	< 0.1	< 0.1	x: 2.12 m = 12.1	< 0.1	= 0.2	= 0.1	= 0.6	2.0	**COMPLEIX** **= 12.1**
N80/N94	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 3.0	x: 2.28 m = 0.2	x: 2.28 m = 0.7	= 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 2.28 m = 3.6	< 0.1	= 0.3	< 0.1	< 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 3.6**
N94/N79	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 2.5	x: 0.22 m = 0.2	x: 0 m = 3.5	= 0.2	= 0.7	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 6.1	< 0.1	= 3.4	= 0.1	= 0.5	2.0	**COMPLEIX** **= 6.1**
N81/N80	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 3.4	x: 3 m = 0.1	x: 3 m = 0.3	< 0.1	< 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 3 m = 3.7	x: 0.214 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 3.7**
N84/N10	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 2.3	x: 2.28 m = 1.5	x: 2.28 m = 15.4	= 0.8	= 1.0	< 0.1	< 0.1	x: 2.28 m = 19.1	< 0.1	= 4.0	= 0.7	= 0.9	2.0	**COMPLEIX** **= 19.1**
N82/N84	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 2.6	x: 3 m = 0.3	x: 3 m = 2.2	= 0.1	= 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 3 m = 4.8	x: 0.214 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 4.8**
N85/N13	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 1.0	x: 2.28 m = 0.7	x: 2.28 m = 6.1	= 0.4	= 0.4	< 0.1	< 0.1	x: 2.28 m = 7.7	< 0.1	= 2.4	= 0.1	= 0.4	2.0	**COMPLEIX** **= 7.7**
N83/N85	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 1.2	x: 3 m = 0.4	x: 3 m = 0.5	= 0.1	< 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 3 m = 1.9	x: 0.214 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 1.9**
N77/N102	= 1.6	= 1.1	x: 0 m = 3.8	x: 2.83 m = 19.8	x: 0 m = 0.6	x: 2.83 m = 1.0	< 0.1	< 0.1	x: 2.83 m = 22.3	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 22.3**
N102/N103	= 1.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.814 m = 1.9	x: 0 m = 19.8	x: 2.85 m = 0.3	x: 0 m = 1.6	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 22.1	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	3.0	**COMPLEIX** **= 22.1**
N103/N84	= 1.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.12 m = 5.1	x: 0 m = 14.5	x: 2.12 m = 0.7	x: 2.12 m = 0.5	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 15.8	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	3.0	**COMPLEIX** **= 15.8**
N85/N99	= 0.7	= 0.1	x: 0 m = 4.2	x: 2.18 m = 7.6	x: 0 m = 0.7	x: 3.16 m = 0.3	< 0.1	< 0.1	x: 2.57 m = 8.8	x: 0 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 8.8**
N99/N100	= 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.405 m = 2.0	x: 2.43 m = 10.1	x: 2.43 m = 0.3	x: 2.43 m = 0.6	< 0.1	< 0.1	x: 2.43 m = 11.4	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	3.0	**COMPLEIX** **= 11.4**
N100/N77	= 0.7	= 0.4	x: 2.2 m = 4.1	x: 0 m = 10.1	x: 2.2 m = 0.7	x: 0 m = 0.5	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 11.3	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 11.3**
N87/N6	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 2.9	x: 3.3 m = 2.0	x: 3.3 m = 1.8	= 0.8	= 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 3.3 m = 6.6	< 0.1	= 1.9	= 0.6	= 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 6.6**
N89/N87	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 3.0	x: 3 m = 0.4	x: 3 m = 0.3	= 0.1	< 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 3 m = 3.6	x: 0.214 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 3.6**
N86/N9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 0.9	x: 2.28 m = 1.7	x: 2.28 m = 1.3	= 0.9	= 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 2.28 m = 3.9	< 0.1	= 0.5	= 0.8	= 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 3.9**
N88/N86	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 1.4	x: 3 m = 0.2	x: 3 m = 0.3	= 0.1	< 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 3 m = 1.5	x: 0.214 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 1.5**
N80/N92	x: 4.4 m = 3.7	x: 4.4 m = 3.6	x: 4.4 m = 1.2	x: 4.4 m = 1.5	x: 4.4 m = 0.3	= 0.3	< 0.1	< 0.1	x: 4.4 m = 6.3	< 0.1	= 0.1	x: 4.4 m = 0.3	= 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 6.3**
N92/N105	x: 1.31 m = 8.0	x: 1.31 m = 7.6	x: 0 m = 1.0	x: 1.31 m = 2.9	x: 0 m = 0.3	x: 0 m = 0.8	< 0.1	< 0.1	x: 1.31 m = 11.4	< 0.1	= 0.1	x: 0 m = 0.2	x: 0 m = 0.4	2.0	**COMPLEIX** **= 11.4**
N105/N86	x: 0 m = 7.7	x: 0 m = 7.2	x: 2.09 m = 1.0	x: 0 m = 2.9	x: 2.09 m = 0.3	x: 2.09 m = 1.1	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 11.1	< 0.1	= 0.1	x: 2.09 m = 0.3	x: 2.09 m = 0.7	2.0	**COMPLEIX** **= 11.1**
N87/N80	= 0.3	= 1.2	x: 2.2 m = 1.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	x: 0 m = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.275 m < 0.1	N.P.[8]	x: 2.2 m = 2.6	x: 2.48 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 2.6**
N75/N91	x: 6.03 m = 2.0	x: 6.03 m = 1.4	x: 0 m = 2.3	x: 6.03 m = 0.5	x: 6.03 m = 0.4	= 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 6.03 m = 4.6	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 4.6**
N91/N42	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 2.1	x: 2.81 m = 3.9	x: 2.81 m = 11.6	x: 0 m = 1.4	= 0.7	< 0.1	< 0.1	x: 2.81 m = 17.5	< 0.1	= 0.1	x: 0 m = 1.2	= 0.5	2.0	**COMPLEIX** **= 17.5**
N90/N91	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 2.2	x: 3 m = 0.3	x: 3 m = 1.9	x: 3 m = 0.1	= 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 3 m = 4.2	x: 0.214 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 4.2**
N84/N104	= 0.9	= 0.3	x: 0 m = 3.2	x: 2.16 m = 16.5	x: 0 m = 0.6	x: 0 m = 0.6	< 0.1	< 0.1	x: 2.16 m = 18.4	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 18.4**
N104/N106	= 1.2	= 0.5	x: 1.3 m = 1.5	x: 2.6 m = 17.5	x: 2.6 m = 0.2	x: 2.6 m = 1.4	< 0.1	< 0.1	x: 2.6 m = 19.5	x: 0 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 19.5**
N106/N86	= 1.7	= 2.0	x: 2.14 m = 3.2	x: 0 m = 17.5	x: 2.14 m = 0.6	x: 0 m = 0.9	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 20.2	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 20.2**
N92/N95	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 3.3	x: 0 m = 3.7	x: 0 m = 0.4	= 1.4	< 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 5.9	< 0.1	= 0.4	= 0.7	< 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 5.9**
N95/N1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 3.3	x: 1.02 m = 1.4	x: 1.02 m = 5.9	= 1.9	= 0.8	< 0.1	< 0.1	x: 1.02 m = 9.5	< 0.1	= 0.4	= 0.9	= 0.7	2.0	**COMPLEIX** **= 9.5**
N93/N92	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 3.4	x: 3 m = 4.6	x: 3 m = 0.2	= 1.5	< 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 0.214 m < 0.1	x: 3 m = 6.6	x: 0.214 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 6.6**
N85/N98	x: 0 m = 0.6	x: 2.09 m = 0.1	x: 0 m = 1.8	x: 1.67 m = 15.2	x: 0 m = 0.4	x: 0 m = 1.2	< 0.1	< 0.1	x: 1.88 m = 16.1	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 16.1**
N98/N91	= 0.7	= 0.2	x: 1.5 m = 1.0	x: 1.5 m = 29.8	x: 1.5 m = 0.4	x: 1.5 m = 2.0	< 0.1	< 0.1	x: 1.5 m = 31.0	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 31.0**
N91/N87	x: 3.27 m = 0.2	= 0.4	x: 0 m = 1.5	x: 0 m = 28.3	x: 0 m = 0.3	x: 0 m = 2.0	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 29.6	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 29.6**
N87/N66	= 0.7	= 0.1	x: 0 m = 1.3	x: 2.05 m = 12.1	x: 0 m = 0.3	x: 4.55 m = 0.7	< 0.1	< 0.1	x: 2.05 m = 12.7	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 12.7**
N92/N62	= 0.5	= 0.1	x: 0 m = 4.7	x: 0 m = 16.4	x: 0 m = 0.7	x: 0 m = 0.8	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 21.5	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 21.5**
N74/N79	= 0.3	= 0.1	x: 0 m = 0.5	x: 0 m = 1.3	x: 0 m = 0.3	< 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 2.1	< 0.1	= 0.1	x: 0 m = 0.3	< 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 2.1**
N80/N69	= 0.8	= 1.5	x: 2.28 m = 1.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	x: 0 m = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.284 m < 0.1	N.P.[8]	x: 2.28 m = 3.0	x: 2.56 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 3.0**
N75/N80	x: 3.3 m = 3.0	x: 3.3 m = 2.0	x: 0 m = 0.9	x: 3.3 m = 0.9	x: 0 m = 0.3	= 0.3	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 4.2	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 4.2**
N62/N1	x: 5.62 m = 1.2	x: 0 m = 13.2	x: 0 m = 2.9	x: 5.62 m = 32.3	x: 0 m = 0.4	x: 5.62 m = 1.8	< 0.1	< 0.1	x: 5.62 m = 45.3	< 0.1	= 0.5	x: 5.62 m = 0.3	x: 5.62 m = 1.1	x: 5.62 m 2.0 Error[1]	**ERROR**
N92/N2	x: 5.62 m = 0.9	x: 0 m = 15.4	x: 0 m = 3.1	x: 5.62 m = 27.6	x: 0 m = 0.4	x: 5.62 m = 1.7	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 50.8	< 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	x: 5.62 m 2.0 Error[1]	**ERROR**
N92/N9	x: 4.09 m = 0.6	x: 0 m = 0.2	x: 2.05 m = 1.0	x: 2.05 m = 15.1	x: 0 m = 0.2	x: 4.09 m = 0.9	x: 0.205 m < 0.1	x: 0.205 m < 0.1	x: 2.05 m = 16.3	x: 0.205 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 16.3**
N84/N9	x: 7.27 m = 0.4	x: 0 m = 0.2	x: 3.63 m = 3.5	x: 3.63 m = 54.3	x: 0 m = 0.4	x: 0 m = 1.8	x: 0.363 m < 0.1	x: 0.363 m < 0.1	x: 3.63 m = 57.9	x: 0.363 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 57.9**
N86/N10	x: 7.27 m = 0.5	x: 0 m = 0.1	x: 3.63 m = 3.5	x: 3.63 m = 54.3	x: 0 m = 0.4	x: 0 m = 1.8	x: 0.363 m < 0.1	x: 0.363 m < 0.1	x: 3.63 m = 58.2	x: 0.363 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 58.2**
N77/N10	x: 8.13 m = 0.8	x: 0 m = 0.1	x: 4.06 m = 4.4	x: 4.06 m = 68.6	x: 0 m = 0.5	x: 0 m = 2.0	x: 0.406 m < 0.1	x: 0.406 m < 0.1	x: 4.06 m = 73.6	x: 0.406 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 73.6**
N77/N13	x: 8.13 m = 0.4	x: 0 m = 0.5	x: 4.06 m = 4.4	x: 4.06 m = 68.6	x: 0 m = 0.5	x: 0 m = 2.0	x: 0.406 m < 0.1	x: 0.406 m < 0.1	x: 4.06 m = 73.3	x: 0.406 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 73.3**
N87/N4	x: 5.62 m = 0.1	x: 0 m = 16.3	x: 2.81 m = 1.8	x: 2.81 m = 40.1	x: 0 m = 0.3	x: 5.62 m = 1.7	x: 0.281 m < 0.1	x: 0.281 m < 0.1	x: 2.81 m = 64.7	x: 0.281 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	x: 5.62 m 2.0 Error[1]	**ERROR**
N66/N6	x: 5.62 m = 1.2	x: 0 m = 0.4	x: 2.81 m = 1.8	x: 2.81 m = 40.0	x: 0 m = 0.3	x: 0 m = 1.7	x: 0.281 m < 0.1	x: 0.281 m < 0.1	x: 2.81 m = 42.9	x: 0.281 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	x: 5.62 m 3.0 Error[1]	**ERROR**
N77/N74	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m = 0.7	x: 2.19 m = 1.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.274 m < 0.1	N.P.[8]	x: 2.19 m = 1.7	x: 2.46 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 1.7**
N74/N8	x: 4.18 m = 0.1	x: 0 m = 1.0	x: 2.09 m = 1.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.261 m < 0.1	N.P.[8]	x: 2.09 m = 2.1	x: 2.35 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 2.1**
N76/N36	x: 4.18 m = 0.4	x: 0 m = 0.2	x: 2.09 m = 1.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.261 m < 0.1	N.P.[8]	x: 2.09 m = 1.4	x: 2.35 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 1.4**
N75/N76	x: 4.38 m = 0.9	x: 0 m = 1.2	x: 2.19 m = 1.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	x: 0.274 m < 0.1	N.P.[8]	x: 2.19 m = 2.3	x: 2.46 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	2.0	**COMPLEIX** **= 2.3**

N80/N74	x: 4.14 m = 1.1	x: 0 m = 0.7	x: 2.07 m = 1.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.259 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.07 m = 1.9	x: 2.33 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 1.9**
N74/N5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m = 1.1	x: 1.96 m = 0.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.245 m < 0.1	N.P.(8)	x: 1.96 m = 2.0	x: 2.21 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.0**
N79/N36	x: 3.92 m = 0.2	x: 0 m < 0.1	x: 1.96 m = 0.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.245 m < 0.1	N.P.(8)	x: 1.96 m = 1.1	x: 2.21 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	x: 0.245 m 3.0	**COMPLEIX** **= 1.1**
N75/N79	x: 4.14 m < 0.1	x: 0 m = 1.4	x: 2.07 m = 1.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.259 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.07 m = 2.3	x: 2.33 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.3**
N95/N9	= 0.2	= 0.2	x: 2.55 m = 0.8	x: 3.4 m = 4.2	x: 0 m = 0.3	x: 3.4 m = 0.2	< 0.1	< 0.1	x: 3.4 m = 4.4	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 0.3	x: 3.4 m = 0.1	2.0	**COMPLEIX** **= 4.4**
N94/N95	= 0.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m = 1.4	x: 4.4 m = 2.1	x: 0 m = 0.5	< 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 4.4 m = 2.7	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 0.4	< 0.1	3.0	**COMPLEIX** **= 2.7**
N92/N94	x: 4.96 m = 0.2	x: 0 m = 0.4	x: 2.48 m = 1.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.31 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.48 m = 1.9	x: 2.79 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 1.9**
N80/N95	x: 4.96 m = 0.6	x: 0 m = 1.0	x: 2.48 m = 1.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.31 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.48 m = 2.5	x: 2.79 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.5**
N86/N95	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m = 1.1	x: 2.05 m = 1.0	x: 2.05 m = 15.1	x: 0 m = 0.2	x: 4.09 m = 0.9	x: 0.205 m < 0.1	x: 0.205 m < 0.1	x: 2.05 m = 16.6	x: 0.205 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 16.6**
N93/N86	x: 4.53 m = 1.3	x: 0 m = 1.1	x: 2.27 m = 1.1	x: 2.04 m = 27.7	x: 0 m = 0.2	x: 0 m = 1.4	x: 0.227 m < 0.1	x: 0.227 m < 0.1	x: 2.04 m = 29.7	x: 0.227 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 29.7**
N88/N92	x: 4.53 m = 0.6	x: 0 m = 2.3	x: 2.27 m = 1.1	x: 2.04 m = 27.7	x: 0 m = 0.2	x: 0 m = 1.4	x: 0.227 m < 0.1	x: 0.227 m < 0.1	x: 2.04 m = 30.2	x: 0.227 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 30.2**
N81/N92	x: 5.33 m = 1.0	x: 0 m = 1.3	x: 2.66 m = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.333 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.66 m = 2.9	x: 3 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.9**
N93/N80	x: 5.33 m = 0.5	x: 0 m = 1.5	x: 2.66 m = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.333 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.66 m = 3.1	x: 3 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 3.1**
N78/N75	x: 4.68 m = 0.2	x: 0 m = 2.4	x: 2.34 m = 1.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.293 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.34 m = 3.6	x: 2.63 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 3.6**
N73/N77	x: 4.68 m = 1.6	x: 0 m = 1.5	x: 2.34 m = 1.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.293 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.34 m = 2.6	x: 2.63 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.6**
N73/N80	x: 4.47 m = 0.1	x: 0 m = 1.9	x: 2.23 m = 1.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.279 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.23 m = 2.9	x: 2.51 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.9**
N81/N75	x: 4.46 m = 1.2	x: 0 m = 1.4	x: 2.23 m = 1.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.279 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.23 m = 2.3	x: 2.51 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.3**
N82/N86	x: 7.52 m < 0.1	x: 0 m = 0.5	x: 3.76 m = 3.6	x: 3.39 m = 93.1	x: 0 m = 0.4	x: 0 m = 2.8	x: 0.376 m < 0.1	x: 0.376 m < 0.1	x: 3.39 m = 97.2	x: 0.376 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 97.2**
N88/N84	x: 7.52 m = 0.9	x: 0 m = 0.6	x: 3.76 m = 3.6	x: 3.39 m = 93.1	x: 0 m = 0.4	x: 0 m = 2.8	x: 0.376 m < 0.1	x: 0.376 m < 0.1	x: 3.39 m = 97.5	x: 0.376 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 97.5**
N78/N85	x: 8.36 m = 0.6	x: 0 m = 1.1	x: 4.18 m = 4.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.522 m < 0.1	N.P.(8)	x: 4.18 m = 5.6	x: 4.7 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 5.6**
N83/N77	x: 8.36 m = 0.9	x: 0 m = 0.8	x: 4.18 m = 4.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.522 m < 0.1	N.P.(8)	x: 4.18 m = 5.3	x: 4.7 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 5.3**
N83/N91	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m = 1.1	x: 2.5 m = 1.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.313 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.5 m = 2.4	x: 2.82 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.4**
N90/N85	x: 5.01 m = 0.9	x: 0 m = 4.0	x: 2.5 m = 1.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.313 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.19 m = 5.0	x: 2.82 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	x: 5.01 m 2.0 Error(1)	**ERROR**
N13/N96	< 0.1	< 0.1	x: 7.8 m = 3.2	x: 7.8 m = 13.4	x: 7.8 m = 0.9	x: 7.8 m = 0.7	< 0.1	< 0.1	x: 7.8 m = 15.8	< 0.1	< 0.1	x: 7.8 m = 0.9	x: 7.8 m = 0.2	x: 7.8 m 2.0 Error(1)	**ERROR**
N96/N10	= 0.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 7.8 m = 7.9	x: 0 m = 13.1	x: 0 m = 1.4	x: 0 m = 0.7	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 16.7	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 1.3	x: 0 m = 0.2	3.0	**COMPLEIX** **= 16.7**
N85/N96	x: 8.13 m = 0.6	x: 0 m = 0.3	x: 4.06 m = 4.4	x: 4.06 m = 68.6	x: 0 m = 0.5	x: 0 m = 2.0	x: 0.406 m < 0.1	x: 0.406 m < 0.1	x: 4.06 m = 73.3	x: 0.406 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 73.3**
N84/N96	x: 8.13 m = 0.8	x: 0 m = 0.3	x: 4.06 m = 4.4	x: 4.06 m = 68.6	x: 0 m = 0.5	x: 0 m = 2.0	x: 0.406 m < 0.1	x: 0.406 m < 0.1	x: 4.06 m = 73.1	x: 0.406 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 73.1**
N78/N84	x: 8.36 m = 1.8	x: 0 m = 0.8	x: 4.18 m = 4.6	x: 3.76 m = 116.9	x: 0 m = 0.5	x: 0 m = 3.2	x: 0.418 m < 0.1	x: 0.418 m < 0.1	x: 3.76 m = 122.6	x: 0.418 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**NO COMPLEIX** **= 122.6**
N82/N77	x: 8.36 m = 0.3	x: 0 m = 1.4	x: 4.18 m = 4.6	x: 3.76 m = 116.9	x: 0 m = 0.5	x: 0 m = 3.2	x: 0.418 m < 0.1	x: 0.418 m < 0.1	x: 3.76 m = 122.5	x: 0.418 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**NO COMPLEIX** **= 122.5**
N4/N97	= 0.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m = 1.7	x: 4.4 m = 3.6	x: 4.4 m = 0.7	= 0.1	< 0.1	< 0.1	x: 4.4 m = 4.8	< 0.1	= 0.1	x: 4.4 m = 0.6	= 0.1	3.0	**COMPLEIX** **= 4.8**
N97/N2	= 0.3	= 0.1	x: 4.4 m = 1.7	x: 0 m = 3.5	x: 0 m = 0.7	x: 0 m = 0.3	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 4.8	< 0.1	< 0.1	x: 0 m = 0.6	x: 0 m = 0.2	2.0	**COMPLEIX** **= 4.8**
N66/N97	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m = 6.4	x: 2.75 m = 1.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.344 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.06 m = 7.5	x: 3.09 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	x: 5.5 m 2.0 Error(1)	**ERROR**
N69/N4	x: 5.5 m = 0.3	x: 0 m = 2.4	x: 2.75 m = 1.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.344 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.06 m = 3.5	x: 3.09 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	x: 5.5 m 2.0 Error(1)	**ERROR**
N69/N2	x: 5.5 m = 0.1	x: 0 m = 2.6	x: 2.75 m = 1.7	x: 2.75 m = 37.9	x: 0 m = 0.3	x: 0 m = 1.6	x: 0.275 m < 0.1	x: 0.275 m < 0.1	x: 2.75 m = 42.5	x: 0.275 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	x: 5.5 m 2.0 Error(1)	**ERROR**
N62/N97	x: 5.5 m = 0.2	x: 0 m = 5.7	x: 2.75 m = 1.7	x: 2.75 m = 37.9	x: 0 m = 0.3	x: 5.5 m = 1.6	x: 0.275 m < 0.1	x: 0.275 m < 0.1	x: 2.75 m = 44.1	x: 0.275 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	x: 5.5 m 2.0 Error(1)	**ERROR**
N68/N62	x: 5.33 m = 0.2	x: 0 m = 0.4	x: 2.66 m = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.333 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.66 m = 2.0	x: 3 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.0**
N63/N69	x: 5.33 m < 0.1	x: 0 m = 0.7	x: 2.66 m = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.333 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.66 m = 2.3	x: 3 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.3**
N65/N69	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m = 0.7	x: 2.66 m = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.333 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.66 m = 2.3	x: 3 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.3**
N68/N66	x: 5.33 m = 0.4	x: 0 m = 0.3	x: 2.66 m = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.333 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.66 m = 2.0	x: 3 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.0**
N89/N91	x: 4.75 m = 0.7	x: 0 m = 1.0	x: 2.37 m = 1.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.297 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.37 m = 2.1	x: 2.67 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.1**
N90/N87	x: 4.75 m = 0.1	x: 0 m = 1.4	x: 2.38 m = 1.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.297 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.38 m = 2.6	x: 2.67 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.6**
N65/N87	x: 5.45 m = 0.9	x: 0 m = 0.6	x: 2.73 m = 1.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.341 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.73 m = 2.4	x: 3.07 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.4**
N89/N66	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m = 1.2	x: 2.73 m = 1.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.341 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.73 m = 2.9	x: 3.07 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 2.9**
N73/N91	x: 6.73 m = 0.7	x: 0 m = 22.0	x: 3.37 m = 2.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.421 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.95 m = 24.0	x: 3.79 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	x: 6.73 m 2.0 Error(1)	**ERROR**
N90/N75	x: 6.73 m = 1.2	x: 0 m = 10.8	x: 3.37 m = 2.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.421 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.95 m = 12.8	x: 3.79 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	x: 6.73 m 2.0 Error(1)	**ERROR**
N75/N42	x: 6.65 m = 0.9	x: 0 m = 16.7	x: 3.32 m = 2.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.416 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.91 m = 18.7	x: 3.74 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	x: 6.65 m 2.0 Error(1)	**ERROR**
N91/N36	x: 7.59 m = 0.3	x: 0 m = 13.2	x: 3.8 m = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.475 m < 0.1	N.P.(8)	x: 2.85 m = 14.7	x: 4.27 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	x: 7.59 m 2.0 Error(1)	**ERROR**
N99/N98	= 0.4	= 1.1	x: 1.52 m = 0.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.19 m < 0.1	N.P.(8)	x: 1.52 m = 1.7	x: 1.71 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 1.7**
N100/N101	= 0.7	< 0.1	x: 1.46 m = 0.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.209 m < 0.1	N.P.(8)	x: 1.46 m = 1.3	x: 1.67 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 1.3**
N102/N101	= 1.9	= 5.7	x: 1.71 m = 0.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.214 m < 0.1	N.P.(8)	x: 1.71 m = 6.6	x: 1.92 m < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	2.0	**COMPLEIX** **= 6.6**

N103/N104	□ = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 1.51 m □ = 0.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m □ = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.189 m □ < 0.1	N.P.(8)	x: 1.51 m □ = 1.4	x: 1.7 m □ < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	□ □ 3.0	**COMPLEIX □ = 1.4**
N106/N105	□ = 1.4	□ = 4.8	x: 1.5 m □ = 0.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m □ = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0.214 m □ < 0.1	N.P.(8)	x: 1.5 m □ = 5.4	x: 1.71 m □ < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	□ □ 2.0	**COMPLEIX □ = 5.4**

Notació:

N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_y: Resistència a flexió eix Y
M_z: Resistència a flexió eix Z
V_z: Resistència a tall Z
V_y: Resistència a tall Y
M_yV_z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_zV_y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_yM_z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
□: Limitació d'esveltesa
x: Distància a l'origen de la barra
□: Coeficient de aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprobacions que no procedeixen (N.P.):

(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
(2) No hi ha interacció entre moment flector, axil i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.
(4) La comprobació no procedeix, ja que no hi ha moment torsor.
(5) No hi ha interacció entre moment torsor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(6) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
(7) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
(8) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Errors:

(*) S'ha produït un error, ja que l'esbeltesa de la barra es major que l'esbeltesa límit.

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENT											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N5/N3	□ = 0.5	□ = 0.8	x: 2.28 m □ = 19.0	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m □ = 21.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.28 m □ = 16.1	x: 2.28 m □ = 19.1	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 21.0**
N6/N27	x: 0.222 m □ = 1.3	x: 0 m □ = 2.3	x: 0.222 m □ = 12.7	x: 0.222 m □ = 3.1	□ = 10.1	x: 0 m □ = 71.9	N.P.(3)	x: 0.222 m □ = 13.5	x: 0.222 m □ = 8.1	x: 0.222 m □ = 14.7	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 71.9**
N27/N25	x: 1.07 m □ = 1.5	x: 0 m □ = 1.6	x: 1.07 m □ = 53.6	x: 0 m □ = 3.1	□ = 1.4	x: 0 m □ = 48.3	N.P.(3)	x: 1.07 m □ = 53.9	x: 1.07 m □ = 44.6	x: 1.07 m □ = 54.7	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 54.7**
N25/N23	x: 1.1 m □ = 1.8	x: 0 m □ = 0.5	x: 1.1 m □ = 65.8	x: 0 m □ = 1.6	□ = 0.7	x: 0 m □ = 14.3	N.P.(3)	x: 1.1 m □ = 65.9	x: 1.1 m □ = 55.0	x: 1.1 m □ = 66.1	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 66.1**
N23/N21	x: 1.1 m □ = 2.2	N.P.(6)	x: 0 m □ = 65.8	x: 0 m □ = 1.6	□ = 0.7	x: 1.1 m □ = 20.8	N.P.(3)	x: 0 m □ = 65.9	x: 0 m □ = 66.3	N.P.(7)	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 66.3**
N21/N5	x: 1.1 m □ = 2.7	N.P.(6)	x: 0 m □ = 47.9	x: 0 m □ = 0.8	□ = 0.5	x: 1.1 m □ = 55.1	N.P.(3)	x: 0 m □ = 47.9	x: 0 m □ = 49.1	N.P.(7)	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 55.1**
N12/N4	x: 4.49 m □ = 0.1	x: 0 m □ = 1.1	x: 2.24 m □ = 13.7	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m □ = 12.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3.93 m □ = 1.2	x: 2.24 m □ = 14.2	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 14.2**
N11/N6	x: 4.49 m □ = 0.5	x: 0 m □ = 2.0	x: 2.24 m □ = 17.9	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m □ = 16.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.81 m □ = 7.2	x: 2.24 m □ = 18.9	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 18.9**
N11/N18	N.P.(8)	N.P.(6)	x: 1.35 m □ = 51.0	x: 1.35 m □ = 8.0	□ = 4.3	x: 0 m □ = 38.3	N.P.(3)	x: 1.35 m □ = 56.6	N.P.(9)	N.P.(7)	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 56.6**
N18/N16	N.P.(8)	N.P.(6)	x: 1.1 m □ = 61.0	x: 1.1 m □ = 9.0	□ = 1.2	x: 0 m □ = 9.5	N.P.(3)	x: 1.1 m □ = 67.3	N.P.(9)	N.P.(7)	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 67.3**
N16/N14	N.P.(8)	N.P.(6)	x: 0 m □ = 61.0	x: 0 m □ = 9.0	□ = 3.2	x: 1.1 m □ = 17.9	N.P.(3)	x: 0 m □ = 67.3	N.P.(9)	N.P.(7)	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 67.3**
N14/N12	N.P.(8)	N.P.(6)	x: 0 m □ = 41.8	x: 0 m □ = 7.7	□ = 5.6	x: 1 m □ = 42.2	N.P.(3)	x: 0 m □ = 47.2	N.P.(9)	N.P.(7)	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 47.2**
N14/N15	x: 4.49 m □ = 1.0	x: 0 m □ = 0.2	x: 2.24 m □ = 26.9	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m □ = 24.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.24 m □ = 27.3	x: 0.561 m □ = 11.8	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 27.3**
N16/N17	x: 4.49 m □ = 0.6	x: 0 m □ = 0.7	x: 2.24 m □ = 28.1	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m □ = 25.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.24 m □ = 28.2	x: 1.68 m □ = 26.4	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 28.2**
N18/N19	x: 4.49 m □ = 0.9	x: 0 m □ = 0.4	x: 2.24 m □ = 31.1	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m □ = 27.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.24 m □ = 31.4	x: 1.12 m □ = 23.4	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 31.4**
N21/N20	□ = 0.1	□ < 0.1	x: 2.28 m □ = 47.3	x: 2.28 m □ = 4.5	x: 0 m □ = 2.9	x: 0 m □ = 33.4	N.P.(3)	x: 2.28 m □ = 41.0	x: 2.28 m □ = 47.4	x: 2.28 m □ = 30.1	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 47.4**
N23/N22	□ = 0.1	□ < 0.1	x: 2.28 m □ = 47.3	x: 2.28 m □ = 4.5	x: 0 m □ = 2.9	x: 0 m □ = 33.4	N.P.(3)	x: 2.28 m □ = 41.0	x: 2.28 m □ = 47.4	x: 2.28 m □ = 34.2	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 47.4**
N25/N24	N.P.(8)	□ = 0.6	x: 2.28 m □ = 47.1	x: 2.28 m □ = 4.5	x: 4.55 m □ = 2.9	x: 4.55 m □ = 33.3	N.P.(3)	x: 2.28 m □ = 40.8	N.P.(9)	x: 2.28 m □ = 47.3	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 47.3**
N26/N27	x: 4.55 m □ = 0.3	x: 0 m □ = 0.4	x: 2.28 m □ = 28.8	x: 2.28 m □ = 2.7	x: 0 m □ = 1.7	x: 0 m □ = 20.3	N.P.(3)	x: 2.28 m □ = 25.0	x: 2.28 m □ = 25.1	x: 2.28 m □ = 28.9	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 28.9**
N34/N35	□ = 1.1	□ < 0.1	x: 1.34 m □ = 22.8	x: 1.34 m □ = 2.7	x: 0 m □ = 2.4	x: 0 m □ = 27.1	N.P.(3)	x: 1.34 m □ = 20.0	x: 1.34 m □ = 20.6	x: 1.34 m □ = 22.8	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 27.1**
N44/N43	□ = 0.4	□ = 0.3	x: 2.28 m □ = 47.3	x: 2.28 m □ = 4.5	x: 0 m □ = 2.9	x: 0 m □ = 33.4	N.P.(3)	x: 2.28 m □ = 41.0	x: 2.28 m □ = 47.4	x: 2.28 m □ = 41.2	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 47.4**
N45/N44	□ = 0.2	□ = 0.5	x: 3.45 m □ = 43.8	x: 3.45 m □ = 6.4	x: 0 m □ = 2.7	x: 0 m □ = 31.9	N.P.(3)	x: 3.45 m □ = 39.1	x: 3.45 m □ = 43.8	x: 3.45 m □ = 39.1	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 43.8**
N47/N46	□ = 0.2	□ < 0.1	x: 2.28 m □ = 47.3	x: 2.28 m □ = 4.5	x: 0 m □ = 2.9	x: 0 m □ = 33.4	N.P.(3)	x: 2.28 m □ = 41.0	x: 2.28 m □ = 41.1	x: 2.28 m □ = 41.0	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 47.3**
N48/N47	□ = 0.1	□ = 0.2	x: 3.45 m □ = 43.8	x: 3.45 m □ = 6.4	x: 0 m □ = 2.7	x: 0 m □ = 31.9	N.P.(3)	x: 3.45 m □ = 39.1	x: 3.45 m □ = 39.1	x: 3.45 m □ = 43.8	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 43.8**
N50/N49	□ = 0.3	□ = 0.6	x: 2.28 m □ = 47.3	x: 2.28 m □ = 4.5	x: 0 m □ = 2.9	x: 0 m □ = 33.4	N.P.(3)	x: 2.28 m □ = 41.0	x: 2.28 m □ = 41.2	x: 2.28 m □ = 47.4	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 47.4**
N51/N50	□ = 0.1	□ = 0.3	x: 3.45 m □ = 43.8	x: 3.45 m □ = 6.4	x: 0 m □ = 2.7	x: 0 m □ = 31.9	N.P.(3)	x: 3.45 m □ = 39.1	x: 3.45 m □ = 39.1	x: 3.45 m □ = 43.8	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 43.8**
N53/N52	□ = 1.0	□ = 1.9	x: 2.28 m □ = 28.8	x: 2.28 m □ = 2.7	x: 0 m □ = 1.7	x: 0 m □ = 20.3	N.P.(3)	x: 2.28 m □ = 25.0	x: 2.28 m □ = 28.8	x: 2.28 m □ = 26.0	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 28.8**
N54/N53	□ = 0.5	□ = 0.1	x: 3.45 m □ = 43.8	x: 3.45 m □ = 6.4	x: 0 m □ = 2.7	x: 0 m □ = 31.9	N.P.(3)	x: 3.45 m □ = 39.1	x: 3.45 m □ = 43.9	x: 3.45 m □ = 23.7	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 43.9**
N55/N56	□ = 0.2	□ = 0.9	x: 3.45 m □ = 43.8	x: 3.45 m □ = 6.4	x: 0 m □ = 2.7	x: 0 m □ = 31.9	N.P.(3)	x: 3.45 m □ = 39.1	x: 3.45 m □ = 39.1	x: 3.45 m □ = 43.9	N.P.(5)	**COMPLEIX □ = 43.9**

N57/N58	N.P.(8)	□ = 0.3	x: 3.45 m □ = 42.7	x: 6.9 m □ = 10.6	x: 6.9 m □ = 3.8	x: 6.9 m □ = 32.3	N.P.(3)	x: 3.45 m □ = 44.6	N.P.(9)	x: 3.45 m □ = 44.7	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 44.7**
N59/N60	□ = 1.4	□ = 3.5	x: 3.45 m □ = 30.4	x: 6.9 m □ = 7.1	x: 6.9 m □ = 2.6	x: 6.9 m □ = 23.6	N.P.(3)	x: 3.45 m □ = 31.8	x: 3.45 m □ = 31.8	x: 3.45 m □ = 28.3	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 31.8**
N28/N37	□ = 0.4	□ = 0.4	x: 1.8 m □ = 36.7	x: 1.8 m □ = 4.4	x: 0 m □ = 2.9	x: 0 m □ = 32.7	N.P.(3)	x: 1.8 m □ = 32.1	x: 1.8 m □ = 36.7	x: 1.8 m □ = 32.3	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 36.7**
N32/N41	□ = 0.2	□ = 0.8	x: 1.8 m □ = 36.6	x: 1.8 m □ = 4.4	x: 0 m □ = 2.9	x: 0 m □ = 32.7	N.P.(3)	x: 1.8 m □ = 32.0	x: 1.8 m □ = 32.1	x: 1.8 m □ = 36.7	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 36.7**
N41/N33	□ = 0.6	□ = 1.6	x: 0.796 m □ = 5.0	x: 0.796 m □ = 0.6	x: 0 m □ = 1.0	x: 0 m □ = 11.0	N.P.(3)	x: 0.796 m □ = 4.4	x: 0.796 m □ = 4.5	x: 0.796 m □ = 5.5	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 11.0**
N31/N40	□ = 0.7	N.P.(6)	x: 1.8 m □ = 36.2	x: 1.8 m □ = 4.4	x: 0 m □ = 2.8	x: 0 m □ = 32.3	N.P.(3)	x: 1.8 m □ = 31.7	x: 1.8 m □ = 36.4	N.P.(7)	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 36.4**
N40/N27	□ = 1.8	N.P.(6)	x: 1.65 m □ = 28.3	x: 1.65 m □ = 3.4	x: 0 m □ = 2.5	x: 0 m □ = 28.6	N.P.(3)	x: 1.65 m □ = 24.8	x: 1.65 m □ = 28.8	N.P.(7)	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 28.8**
N30/N39	□ = 0.1	□ = 0.4	x: 1.8 m □ = 36.2	x: 1.8 m □ = 4.4	x: 0 m □ = 2.8	x: 0 m □ = 32.3	N.P.(3)	x: 1.8 m □ = 31.7	x: 1.8 m □ = 18.2	x: 1.8 m □ = 36.3	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 36.3**
N39/N25	N.P.(8)	□ = 0.7	x: 1.65 m □ = 30.5	x: 1.65 m □ = 3.7	x: 0 m □ = 2.6	x: 0 m □ = 29.6	N.P.(3)	x: 1.65 m □ = 26.6	N.P.(9)	x: 1.65 m □ = 30.7	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 30.7**
N29/N38	□ = 0.2	□ = 0.2	x: 1.8 m □ = 36.7	x: 1.8 m □ = 4.4	x: 0 m □ = 2.9	x: 0 m □ = 32.7	N.P.(3)	x: 1.8 m □ = 32.1	x: 1.8 m □ = 32.2	x: 1.8 m □ = 36.7	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 36.7**
N38/N23	□ = 0.2	□ = 0.1	x: 1.65 m □ = 30.8	x: 1.65 m □ = 3.7	x: 0 m □ = 2.6	x: 0 m □ = 30.0	N.P.(3)	x: 1.65 m □ = 27.0	x: 1.65 m □ = 30.8	x: 1.65 m □ = 27.0	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 30.8**
N37/N21	□ < 0.1	□ < 0.1	x: 1.65 m □ = 30.8	x: 1.65 m □ = 3.7	x: 0 m □ = 2.6	x: 0 m □ = 30.0	N.P.(3)	x: 1.65 m □ = 27.0	x: 1.65 m □ = 30.8	x: 1.65 m □ = 27.0	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 30.8**

Notació:

$N_{t,0,d}$: Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra
$N_{c,0,d}$: Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra
$M_{y,d}$: Resistència a flexió a l'eix y
$M_{z,d}$: Resistència a flexió a l'eix z
$V_{y,d}$: Resistència a tallant a l'eix y
$V_{z,d}$: Resistència a tallant a l'eix z
$M_{x,d}$: Resistència a torsió
$M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió esbiaxada
$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió i tracció axial combinades
$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió i compressió axial combinades
$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: Resistència a tallant i torsor combinats
x: Distància a l'origen de la barra
□: Coeficient de aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprobacions que no procedeixen (N.P.):

(1) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
(3) La comprobació no procedeix, ja que no hi ha moment torsor.
(4) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.
(5) La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torsor ni a esforç tallant.
(6) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.
(7) La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.
(8) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
(9) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axil de tracció i moment flector per a cap combinació.

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M) - SITUACIÓ D'INCENDI											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N5/N3	□ = 0.3	□ = 1.7	x: 2.28 m □ = 20.0	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m □ = 16.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.28 m □ = 14.6	x: 2.28 m □ = 20.0	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 20.0**
N6/N27	N.P.(6)	x: 0 m □ = 6.6	x: 0.222 m □ = 13.2	x: 0.222 m □ = 4.1	□ = 6.9	x: 0 m □ = 56.4	N.P.(3)	x: 0.222 m □ = 14.5	N.P.(7)	x: 0.222 m □ = 17.7	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 56.4**
N27/N25	x: 1.07 m □ = 0.3	x: 0 m □ = 4.4	x: 1.07 m □ = 55.8	x: 0 m □ = 4.1	□ = 1.0	x: 0 m □ = 37.9	N.P.(3)	x: 1.07 m □ = 56.3	x: 1.07 m □ = 40.5	x: 1.07 m □ = 57.1	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 57.1**
N25/N23	x: 1.1 m □ = 0.8	x: 0 m □ = 1.3	x: 1.1 m □ = 68.5	x: 0 m □ = 2.1	□ = 0.5	x: 0 m □ = 11.4	N.P.(3)	x: 1.1 m □ = 68.7	x: 1.1 m □ = 49.6	x: 1.1 m □ = 68.9	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 68.9**
N23/N21	x: 1.1 m □ = 1.3	N.P.(8)	x: 0 m □ = 68.5	x: 0 m □ = 1.9	□ = 0.4	x: 1.1 m □ = 16.4	N.P.(3)	x: 0 m □ = 68.7	x: 0 m □ = 69.0	N.P.(9)	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 69.0**
N21/N5	x: 1.1 m □ = 1.8	N.P.(8)	x: 0 m □ = 49.9	x: 0 m □ = 0.9	□ = 0.3	x: 1.1 m □ = 43.3	N.P.(3)	x: 0 m □ = 49.9	x: 0 m □ = 50.8	N.P.(9)	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 50.8**
N12/N4	N.P.(6)	x: 0 m □ = 3.6	x: 2.24 m □ = 18.8	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m □ = 11.1	N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(7)	x: 2.24 m □ = 19.7	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 19.7**
N11/N6	N.P.(6)	x: 0 m □ = 6.1	x: 2.24 m □ = 24.1	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m □ = 14.3	N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(7)	x: 2.24 m □ = 25.6	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 25.6**
N11/N18	N.P.(6)	N.P.(8)	x: 1.35 m □ = 68.3	x: 1.35 m □ = 14.0	□ = 3.9	x: 0 m □ = 34.2	N.P.(3)	x: 1.35 m □ = 78.0	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 78.0**
N18/N16	N.P.(6)	N.P.(8)	x: 1.1 m □ = 81.7	x: 1.1 m □ = 15.6	□ = 0.6	x: 0 m □ = 8.6	N.P.(3)	x: 1.1 m □ = 92.6	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 92.6**
N16/N14	N.P.(6)	N.P.(8)	x: 0 m □ = 81.7	x: 0 m □ = 15.6	□ = 1.5	x: 1.1 m □ = 16.0	N.P.(3)	x: 0 m □ = 92.6	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 92.6**
N14/N12	N.P.(6)	N.P.(8)	x: 0 m □ = 56.0	x: 0 m □ = 13.4	□ = 5.0	x: 1 m □ = 37.7	N.P.(3)	x: 0 m □ = 65.4	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 65.4**
N14/N15	x: 4.49 m □ = 0.8	x: 0 m □ = 0.6	x: 2.24 m □ = 35.6	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m □ = 21.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.24 m □ = 35.8	x: 0.561 m □ = 15.6	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 35.8**
N16/N17	x: 4.49 m □ = 0.5	x: 0 m □ = 2.0	x: 2.24 m □ = 37.1	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m □ = 21.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.24 m □ = 37.2	x: 1.68 m □ = 34.8	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 37.2**
N18/N19	x: 4.49 m □ = 0.7	x: 0 m □ = 1.2	x: 2.24 m □ = 40.9	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m □ = 24.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.24 m □ = 41.1	x: 1.12 m □ = 30.7	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 41.1**
N21/N20	□ = 0.1	N.P.(8)	x: 2.28 m □ = 86.7	x: 2.28 m □ = 6.6	x: 0 m □ = 2.1	x: 0 m □ = 33.9	N.P.(3)	x: 2.28 m □ = 65.7	x: 2.28 m □ = 86.7	N.P.(9)	N.P.(5)	**COMPLEIX** **□ = 86.7**

N23/N22	η = 0.1	η < 0.1	x: 2.28 m η = 86.7	x: 2.28 m η = 6.6	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 33.9	N.P.(3)	x: 2.28 m η = 65.7	x: 2.28 m η = 86.7	x: 2.28 m η = 65.7	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 86.7**
N25/N24	N.P.(6)	η = 1.9	x: 2.28 m η = 86.2	x: 2.28 m η = 6.5	x: 4.55 m η = 2.1	x: 4.55 m η = 33.8	N.P.(3)	x: 2.28 m η = 65.3	N.P.(7)	x: 2.28 m η = 86.9	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 86.9**
N26/N27	x: 4.55 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 2.28 m η = 53.7	x: 2.28 m η = 3.9	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 21.0	N.P.(3)	x: 2.28 m η = 41.4	x: 2.28 m η = 41.5	x: 2.28 m η = 54.1	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 54.1**
N34/N35	η = 1.1	η = 0.1	x: 1.34 m η = 54.8	x: 1.34 m η = 6.9	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 36.0	N.P.(3)	x: 1.53 m η = 43.3	x: 1.53 m η = 44.4	x: 1.34 m η = 54.8	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 54.8**
N44/N43	η = 0.3	η = 0.8	x: 2.28 m η = 86.7	x: 2.28 m η = 6.6	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 33.9	N.P.(3)	x: 2.28 m η = 65.7	x: 2.28 m η = 86.7	x: 2.28 m η = 66.3	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 86.7**
N45/N44	η = 0.1	η = 0.8	x: 3.45 m η = 45.9	x: 3.45 m η = 7.0	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 25.1	N.P.(3)	x: 3.45 m η = 37.9	x: 3.45 m η = 45.9	x: 3.45 m η = 38.0	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 45.9**
N47/N46	η = 0.1	η < 0.1	x: 2.28 m η = 86.7	x: 2.28 m η = 6.6	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 33.9	N.P.(3)	x: 2.28 m η = 65.7	x: 2.28 m η = 65.8	x: 2.28 m η = 65.7	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 86.7**
N48/N47	η = 0.1	η = 0.4	x: 3.45 m η = 45.9	x: 3.45 m η = 7.0	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 25.1	N.P.(3)	x: 3.45 m η = 37.9	x: 3.45 m η = 38.0	x: 3.45 m η = 45.9	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 45.9**
N50/N49	η = 0.2	η = 1.6	x: 2.28 m η = 86.7	x: 2.28 m η = 6.6	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 33.9	N.P.(3)	x: 2.28 m η = 65.7	x: 2.28 m η = 65.9	x: 2.28 m η = 86.8	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 86.8**
N51/N50	η < 0.1	η = 0.6	x: 3.45 m η = 45.9	x: 3.45 m η = 7.0	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 25.1	N.P.(3)	x: 3.45 m η = 37.9	x: 3.45 m η = 37.9	x: 3.45 m η = 45.9	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 45.9**
N53/N52	η = 0.7	η = 5.0	x: 2.28 m η = 53.7	x: 2.28 m η = 3.9	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 21.0	N.P.(3)	x: 2.28 m η = 41.4	x: 2.28 m η = 42.1	x: 2.28 m η = 53.7	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 53.7**
N54/N53	η = 0.3	N.P.(8)	x: 3.45 m η = 45.9	x: 3.45 m η = 7.0	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 25.1	N.P.(3)	x: 3.45 m η = 37.9	x: 3.45 m η = 46.0	N.P.(9)	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 46.0**
N55/N56	η = 0.1	η = 2.0	x: 3.45 m η = 45.9	x: 3.45 m η = 7.0	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 25.1	N.P.(3)	x: 3.45 m η = 37.9	x: 3.45 m η = 38.0	x: 3.45 m η = 46.0	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 46.0**
N57/N58	N.P.(6)	η = 0.9	x: 3.45 m η = 44.7	x: 6.9 m η = 15.2	x: 6.9 m η = 2.3	x: 6.9 m η = 25.4	N.P.(3)	x: 3.45 m η = 47.8	N.P.(7)	x: 3.45 m η = 47.9	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 47.9**
N59/N60	η = 0.8	η = 7.5	x: 3.45 m η = 32.5	x: 6.9 m η = 10.3	x: 6.9 m η = 1.6	x: 6.9 m η = 18.9	N.P.(3)	x: 3.45 m η = 34.6	x: 3.45 m η = 24.4	x: 3.45 m η = 34.6	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 34.6**
N28/N37	η = 0.4	η = 2.4	x: 1.8 m η = 87.9	x: 1.8 m η = 11.1	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 43.5	N.P.(3)	x: 1.8 m η = 69.3	x: 1.8 m η = 87.9	x: 1.8 m η = 70.0	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 87.9**
N32/N41	η = 0.1	η = 5.3	x: 1.8 m η = 87.7	x: 1.8 m η = 11.1	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 43.4	N.P.(3)	x: 1.8 m η = 69.2	x: 1.8 m η = 69.3	x: 1.8 m η = 88.0	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 88.0**
N41/N33	η = 0.2	η = 3.8	x: 0.796 m η = 12.1	x: 0.796 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 14.7	N.P.(3)	x: 0.796 m η = 9.6	x: 0.796 m η = 9.9	x: 0.796 m η = 12.5	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 14.7**
N31/N40	η = 0.8	N.P.(8)	x: 1.8 m η = 86.8	x: 1.8 m η = 11.0	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 42.9	N.P.(3)	x: 1.8 m η = 68.5	x: 1.8 m η = 87.1	N.P.(9)	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 87.1**
N40/N27	η = 2.0	N.P.(8)	x: 1.65 m η = 68.0	x: 1.65 m η = 8.6	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 38.0	N.P.(3)	x: 1.65 m η = 53.8	x: 1.65 m η = 68.7	N.P.(9)	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 68.7**
N30/N39	N.P.(6)	η = 2.8	x: 1.8 m η = 86.8	x: 1.8 m η = 11.0	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 42.9	N.P.(3)	x: 1.8 m η = 68.5	N.P.(7)	x: 1.8 m η = 87.2	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 87.2**
N39/N25	N.P.(6)	η = 5.2	x: 1.65 m η = 73.0	x: 1.65 m η = 9.2	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 39.4	N.P.(3)	x: 1.65 m η = 57.6	N.P.(7)	x: 1.65 m η = 73.7	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 73.7**
N29/N38	η = 0.2	η = 1.0	x: 1.8 m η = 87.9	x: 1.8 m η = 11.1	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 43.5	N.P.(3)	x: 1.8 m η = 69.3	x: 1.8 m η = 69.5	x: 1.8 m η = 87.9	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 87.9**
N38/N23	η = 0.2	η = 0.6	x: 1.65 m η = 73.8	x: 1.65 m η = 9.3	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 39.8	N.P.(3)	x: 1.65 m η = 58.3	x: 1.65 m η = 73.8	x: 1.65 m η = 58.4	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 73.8**
N37/N21	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.65 m η = 73.8	x: 1.65 m η = 9.3	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 39.8	N.P.(3)	x: 1.65 m η = 58.3	x: 1.65 m η = 73.9	x: 1.65 m η = 58.3	N.P.(5)	**COMPLEIX** **η = 73.9**

Notació:

- $N_{t,0,d}$: *Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra*
- $N_{c,0,d}$: *Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra*
- $M_{y,d}$: *Resistència a flexió a l'eix y*
- $M_{z,d}$: *Resistència a flexió a l'eix z*
- $V_{y,d}$: *Resistència a tallant a l'eix y*
- $V_{z,d}$: *Resistència a tallant a l'eix z*
- $M_{x,d}$: *Resistència a torsió*
- $M_{y,d}M_{z,d}$: *Resistència a flexió esbiaxada*
- $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: *Resistència a flexió i tracció axial combinades*
- $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: *Resistència a flexió i compressió axial combinades*
- $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: *Resistència a tallant i torsor combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- η: *Coeficient de aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprobacions que no procedeixen (N.P.):

(1) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
(2) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
(3) *La comprobació no procedeix, ja que no hi ha moment torsor.*
(4) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.*
(5) *La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torsor ni a esforç tallant.*
(6) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.*
(7) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axil de tracció i moment flector per a cap combinació.*
(8) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*
(9) *La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.*

MA 8 Certificat COAC sobre la identitat i habilitació professional de l'Arquitecte

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

SECRETARIA

PERE CASTELLTORT I SALES, ARQUITECTE, SECRETARI DE LA DEMARCACIÓ DE BARCELONA DEL COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA, AMB EL VISTIPLAU DEL PRESIDENT,

C E R T I F I C O:

PRIMER.- Que segons consta en els arxius i registres d'aquest Col·legi, l'Arquitecta Sra. NÚRIA MARCET I BOADA figura inscrita com a col·legiada exercent amb les dades que tot seguit s'indiquen:

Nom: MARCET I BOADA,NÚRIA
Nacionalitat: Espanyola.
Residència: SABADELL (BARCELONA) C. ARIMON 51
Núm de Col·legiat: 32858-8.
Data de Col·legiació: tres d'abril de dos mil.
Resguard per l'obtenció del Títol d'Arquitecte expedit en data: trenta-u de març de dos mil.

SEGON.- Que en el seu expedient no hi figura cap antecedent desfavorable respecte a l'exercici de la Professió.

I perquè així consti, a petició de l'arquitecta interessada i tingui efectes on procedeixi, lliuro la present certificació amb signatura digital del servidor segur col.legial, a Barcelona a trenta de març de dos mil disset.
Aquesta certificació té validesa limitada a tres mesos des de la seva data d'expedició.
Es permet la verificació de la integritat d'aquest document amb el codi de verificació segur: S2017/0/1938; Col. 32858; Data: 30/03/2017 a l'adreça http://www.coac.net/3

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya
Reg. Sortida: S2017/0/1938
30/03/2017 00:23:39:577
Hash: [illegible]

II. Amidaments i Pressupost d'Execució Material

Pressupost d'Execució Material PEM	130.415,46 €
13% de despeses generals sobre 130.415,46 €	16.954,00 €
6% de benefici industrial sobre 130.415,46 €	7.824,93 €
SUBTOTAL	155.194,39 €
21% IVA sobre 155.194,39 €	32.590,82 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE PEC	187.785,21 €

AMIDAMENTS CONSOLIDACIÓ MOLI LLOBATERES SANT QUIRZE SAFAJA
Capítol nº 1 MITJANS AUXILIARS I TREBALLS PREVIS

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

1.1 K1RA0002 M2 Desbrossada de vegetació davant del molí al frontal amb el riu Tenes, amb mitjans manuals i càrrega de residus vegetals sobre contenidor o camió i transport a centre de compostatge.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	170				170,000	
					170,000	170,000
Total m2 .....:				**170,000**	**6,60**	**1.122,00**

1.2 K1RAZ001 M2 Neteja de plantes i herbes de parament vertical, aplicació de tractament herbicida i càrrega sobre camió o contenidor i transport a centre de compostatge.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Previsió	60				60,000	
					60,000	60,000
Total m2 .....:				**60,000**	**3,98**	**238,80**

1.3 CAMI M2 Condicionament del camí d'accés amb sauló pel pas de vehicles.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	450				450,000	
					450,000	450,000
Total m2 .....:				**450,000**	**10,00**	**4.500,00**

1.4 K1213251 M2 Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
bastida interior	1	8,00		5,00	40,000	
	1	4,00		5,00	20,000	
	1	4,50		5,00	22,500	
	1	3,00		5,00	15,000	
	1	5,50		5,00	27,500	
	1	6,50		5,00	32,500	
	2	7,00		5,00	70,000	
	2	5,70		5,00	57,000	
	2	5,70		5,00	57,000	
	2	3,50		5,00	35,000	
bastida exterior	1	12,00		7,00	84,000	
	1	8,50		7,00	59,500	
	1	7,50		5,00	37,500	
	1	7,00		3,00	21,000	
	1	4,00		7,00	28,000	
					606,500	606,500
Total m2 .....:				**606,500**	**8,99**	**5.452,44**

1.5 K1215250 M2 Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
bastida interior	1	8,00	60,00	5,00	2.400,000	
	1	4,00	60,00	5,00	1.200,000	
	1	4,50	60,00	5,00	1.350,000	
	1	3,00	60,00	5,00	900,000	
	1	5,50	60,00	5,00	1.650,000	
	1	6,50	60,00	5,00	1.950,000	
	2	7,00	60,00	5,00	4.200,000	
	2	5,70	60,00	5,00	3.420,000	
	2	5,70	60,00	5,00	3.420,000	
	2	3,50	60,00	5,00	2.100,000	
bastida exterior	1	12,00	60,00	7,00	5.040,000	
	1	8,50	60,00	7,00	3.570,000	
	1	7,50	60,00	5,00	2.250,000	

(Continua...)

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

1.5 **M2** **Amort.dia bast.tub.metàl fixa,bast.70cm,h<=200cm,base+plataform.+escala accés+bara…** (Continuació...)

1	7,00	60,00	3,00	1.260,000	
1	4,00	60,00	7,00	1.680,000	
				36.390,000	36.390,000
			Total m2 .....: **36.390,000**	**0,15**	**5.458,50**

1.6 **DEA050** **M2** **Desmuntatge d'estructura metàl·lica i de fusta existent, recolzada, formada per perfil d'acer laminat o de fusta, d'entre 4 i 7 m de longitud, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.**
Desmuntatge de pilars metàl.lics existents.
Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estructura existent (superf. que ocupa)	120				120,000	
					120,000	120,000
				Total m2 .....: **120,000**	**25,55**	**3.066,00**

1.7 **RUNA** **M³** **Retirada de runa existent separant-los en les següents fraccions: formigó, ceràmics, metalls, fustes, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos, amb mitjans manuals, i càrrega sobre camió.**
Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, el volum de residus realment classificat.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Runa existent	120			1,00	120,000	
					120,000	120,000
				Total m³ .....: **120,000**	**14,45**	**1.734,00**

Total pressupost parcial nº 1 MITJANS AUXILIARS I TREBALLS PREVIS : 21.571,74

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

2.1 end M3 Enderroc total d'edificació auxiliar de murs de pedra i forjats i coberta de bigues de fusta amb llates i rajol ceràmic, amb teula àrab. Caldrà acopiar a l'obra les teules ceràmiques que no estiguin trencades per posterior recuperació i les peces de mamposteria de pedra regular que es puguin reulitzar per a la consolidació de les façanes del mas, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	45,00	3,50		157,500	
					157,500	157,500
			Total m3 .....:	**157,500**	**14,66**	**2.308,95**

2.2 K21K242 M2 Enderroc d'escala interior ceràmica d'accés a plantes superiors, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	3,00	0,80		2,400	
					2,400	2,400
			Total m2 .....:	**2,400**	**26,00**	**62,40**

2.3 K21B1011 U Arrencada de fusteries exteriors de fusta, finestres o portes, conservant les reixes existents si es el cas, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F1	1				1,000	
F2	1				1,000	
F3	1				1,000	
F4	1				1,000	
F5	1				1,000	
F6	1				1,000	
F7	1				1,000	
F8	1				1,000	
F9	1				1,000	
F10	1				1,000	
F11						
					10,000	10,000
			Total u .....:	**10,000**	**23,76**	**237,60**

2.4 K215501A M2 Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec a l'obra per a posterior aprofitament.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Recuperació de teules edifici annexe	0,5	7,50	6,80		25,500	
Recuperació de teules mas	0,5	154,00			77,000	
					102,500	102,500
			Total m2 .....:	**102,500**	**29,46**	**3.019,65**

2.5 K215N711 M2 Enderroc de coberta inclinada de bigues i corretges de fusta asserrada amb taulell de llates i rajol ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
superficie total coberta del mas descontades les zones amb esfondrament total	0,5	154,00			77,000	
					77,000	77,000
			Total m2 .....:	**77,000**	**14,27**	**1.098,79**

2.6 K214AE11 M2 Enderroc de sostre de biguetes de fusta i entrebigat ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
forjat interiors no esfondrats	70				70,000	
					70,000	70,000
			Total m2 .....:	**70,000**	**43,20**	**3.024,00**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

2.7 K2183651 M2 Arrencada de cel ras de guix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
cel ras interior mas	70				70,000	
					70,000	70,000
Total m2 .....:				**70,000**	**7,61**	**532,70**

2.8 K2161511 M2 Enderroc d'envà de ceràmica de entre 5 cm i 10cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
previsió divisions interiors	4	5,00		2,50	50,000	
					50,000	50,000
Total m2 .....:				**50,000**	**6,89**	**344,50**

2.9 K21Q7011 M2 Retirada d'elements metàl.lics de reforç i apuntalament, perfils laminats i xapes gofrades, amb mitjants manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
superficie aproximada d'entramat i apuntalat	25				25,000	
					25,000	25,000
Total m2 .....:				**25,000**	**17,43**	**435,75**

2.10 NET Pa Retirada de residus i mobiliari interior del Mas, amb mitjans manuals i càrrega sobre camió o container.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total pa .....:				**1,000**	**360,69**	**360,69**

2.11 TALUS M3 Formació de talús i explanada d'aparcament, amb aportació de residus petris seleccionats de l'enderroc de l'edificació annexa, amb aprotació de terres netes amb compactació del 95% del proctor. El talús haurà de tenir una proporció estable de 1:3 i la explanada una pendent transvesal màxima del 10%.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
previsió talús	1	20,00	5,00	1,50	150,000	
					150,000	150,000
Total m3 .....:				**150,000**	**21,95**	**3.292,50**

2.12 K2221422 M3 Excavació de rases i pous de fins a 1,5 m de fondària, en terreny argilós, amb mitjans mecànics i transport a zona a terraplenar.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
fonament de pilars d'escala	1	1,50	0,60	0,70	0,630	
pous tanca bassa	45	0,60	0,60	0,60	9,720	
					10,350	10,350
Total m3 .....:				**10,350**	**11,35**	**117,47**

2.13 K21944P M2 Arrencada de capa de paviment hidràlic o ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou arrencada de sócol.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
planta baixa mas	1	120,00			120,000	
					120,000	120,000
Total m2 .....:				**120,000**	**7,13**	**855,60**

2.14 K221F422 M2 Excavació de caixa de paviment per construcció de solera i capa de graves, de fins a 0,3 m de fondària, en terreny argilos, amb mitjans mecànics i transport de terres dins la mateixa obra a zona de talús de l'explanada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
planta baixa mas gruix de 30cm	1	120,00			120,000	

AMIDAMENTS CONSOLIDACIÓ MOLI LLOBATERES SANT QUIRZE SAFAJA
Capítol nº 2 ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
				120,000	120,000
		Total m2 .....:	**120,000**	**25,16**	**3.019,20**
		Total pressupost parcial nº 2 ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES :			**18.709,80**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

3.1 K3Z112Q1 M2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
fonament escala	1	1,50	0,60		0,900	
					0,900	0,900
Total m2 .....:				**0,900**	**42,41**	**38,17**

3.2 K3Z111Q1 M3 Pous de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, elaborat en obra

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pous tanca de bassa	45	0,60	0,60	0,60	9,720	
					9,720	9,720
Total m3 .....:				**9,720**	**230,00**	**2.235,60**

3.3 K31522J4 M3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/IIa, de consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, elaborat en obra

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fonament escala	1	1,50	0,60	0,60	0,540	
					0,540	0,540
Total m3 .....:				**0,540**	**230,00**	**124,20**

3.4 K31B3000 Kg Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, per a l'armadura de rases i pous

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
fonament ·1diam12c/20 inferior	1	1,50	0,60	12,00	10,800	
					10,800	10,800
Total kg .....:				**10,800**	**2,00**	**21,60**

3.5 K4FRA011 M3 Repàs de coronació de murs de mamposteria de pedra fixant elements mal fixats amb morter de calç i regularitzant superficies per posterior construcció de cèrcol reutilitzant peces de mamposteria de la edificació annexa enderrocada en cas de necesitar aportar material, amb mitjans manuals, càrrega manual de runa sobre contenidor i transport a l'abocador

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Llargada de murs	1	7,80	0,30	0,50	1,170	
	1	3,60	0,30	0,50	0,540	
	1	8,70	0,30	0,50	1,305	
	1	5,40	0,30	0,50	0,810	
	1	3,00	0,30	0,50	0,450	
	1	6,50	0,30	0,50	0,975	
	1	7,90	0,30	0,50	1,185	
	1	8,40	0,30	0,50	1,260	
	1	7,00	0,30	0,50	1,050	
	1	5,50	0,30	0,50	0,825	
	1	4,00	0,30	0,50	0,600	
					10,170	10,170
Total m3 .....:				**10,170**	**230,00**	**2.339,10**

3.6 K4445112 Kg Acer A/42-B (S 275 JR), per a elements de bigues, perfils de reforç, xapes amb una capa d'imprimació antioxidant, en perfils laminats tipus sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, col.locat a l'obra amb soldadura.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
L 150.15 estabilitzadors	1	3,10	33,77		104,687	
	1	3,45	33,77		116,507	
	1	8,00	33,77		270,160	
	1	4,00	33,77		135,080	
	1	4,60	33,77		155,342	
	1	3,05	33,77		102,999	
	1	5,30	33,77		178,981	
	1	3,45	33,77		116,507	
	1	7,20	33,77		243,144	
	1	3,30	33,77		111,441	

(Continua...)

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

3.6 Kg Acer A/42-B (S 275 JR), per a elements de bigues, perfils de reforç, xapes amb una capa… (Continuació...)

		1	5,60	33,77		189,112	
		1	3,80	33,77		128,326	
		1	6,50	33,77		219,505	
		1	7,00	33,77		236,390	
		1	5,60	33,77		189,112	
		1	2,80	33,77		94,556	
IPE 180 travessers		5	3,00	18,80		282,000	
		2	4,00	18,80		150,400	
		2	4,00	18,80		150,400	
						3.174,649	3.174,649
				Total kg .....:	**3.174,649**	**2,50**	**7.936,62**

3.7 K4D3D503 M Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de recolzament de bigues de fusta de directriu recta, en la coronació dels murs de mamposteria de pedra dels murs existents.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Longitud murs	2	3,70			7,400	
	2	4,10			8,200	
	1	3,10			3,100	
	1	3,50			3,500	
	1	8,00			8,000	
	1	4,00			4,000	
	1	4,60			4,600	
	1	3,10			3,100	
	1	5,30			5,300	
	1	3,40			3,400	
	1	7,20			7,200	
	1	5,60			5,600	
	1	3,30			3,300	
	1	6,50			6,500	
	1	3,80			3,800	
	1	1,00			1,000	
	1	2,80			2,800	
	1	5,60			5,600	
	1	7,00			7,000	
					93,400	93,400
			Total m .....:	**93,400**	**34,25**	**3.198,95**

3.8 TAL U Formació de taladre en mur de mamposteria de pedra existent per connexió de perfils metàl.lics amb taladre de diam 20mm amb col.locació de barra roscada diam12mm, nejeta de pols de l'interior i reblert de resina epoxi.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	240,00			240,000	
					240,000	240,000
			Total u .....:	**240,000**	**10,20**	**2.448,00**

3.9 K4B83000 Kg Subministre i muntant d' acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, per a l'armadura de cèrcols.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
congreny 4diam 12 i 1ediam6c/15	1	94,00	5,20		488,800	
					488,800	488,800
			Total kg .....:	**488,800**	**2,00**	**977,60**

3.10 K45817C4 M3 Subministre i estesa de formigó per a cèrcols de recolzament d'estructura de coberta, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, elaborat en obra

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	94,00	0,20	0,25	4,700	
					4,700	4,700
			Total m3 .....:	**4,700**	**230,00**	**1.081,00**

3.11 K43G5112 M3 Biga de fusta laminada GL24H de secció constant i llargària fins a 7 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida, muntada sobre suports metàl.lics de pletines i perns segons detalls.

Nº	U	Descripció	Amidament			Preu	Import
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
20x28			4	4,10	0,20	0,28	0,918	
			1	3,70	0,20	0,28	0,207	
20x36			3	6,00	0,20	0,36	1,296	
			3	6,70	0,20	0,36	1,447	
			2	4,50	0,20	0,36	0,648	
20x22			8	4,00	0,20	0,22	1,408	
16x20			5	3,10	0,16	0,20	0,496	
			6	3,80	0,16	0,20	0,730	
							7,150	7,150
					Total m3 .....:	**7,150**	**1.224,57**	**8.755,68**

3.12 K4GR1131 U Grapat d'esquerda en paret d'obra de pedra amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col.locació de grapes amb acer inoxidable en barres corrugades B 500 S de diàmetre 6 mm, separades cada 30 cm, reblert amb morter epoxídic, càrrega manual de runa sobre contenidor i transport a l'abocador.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Previsió	10				10,000	
					10,000	10,000
			Total u .....:	**10,000**	**26,28**	**262,80**

3.13 ESCMET Kg Acer A/42-B (S 275 JR), per a formació d'escala metàl.lica, perfils laminars i xapes amb una capa d'imprimació antioxidant, col.locat a l'obra amb soldadura.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
UPN 160 muntants d' escala	2	1,50	18,80		56,400	
	2	1,00	18,80		37,600	
	4	2,50	18,80		188,000	
	4	1,00	18,80		75,200	
HEB 100 nans escala	2	1,00	20,40		40,800	
	2	2,00	20,40		81,600	
Xapa lacrimada o gravada escala replans	1	1,50	47,10		70,650	
	1	1,00	47,10		47,100	
	18	0,28	47,10		237,384	
	18	0,19	47,10		161,082	
pletina base pilars escala	2	0,05	118,00		11,800	
					1.007,616	1.007,616
			Total kg .....:	**1.007,616**	**2,50**	**2.519,04**

3.14 REFMUR M2 Reforç de mur de mamposteria amb capa de morterde 3cm de reparació estructural Mapei-Antique StructturaleNHL o similar en dues capes, amb connetors cada 0.5m2 i mallat d'acer galvanitzat diàmetre 2mm 5x5cm o Mapegrid 50.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
previsió reforç al a zona dels ancoratges dels estabilitzadors	1	8,00	0,50		4,000	
	1	4,00	0,50		2,000	
	1	4,50	0,50		2,250	
	1	3,00	0,50		1,500	
	1	5,50	0,50		2,750	
	1	6,50	0,50		3,250	
	2	7,00	0,50		7,000	
	2	5,00	0,50		5,000	
	2	5,70	0,50		5,700	
	2	3,50	0,50		3,500	
					36,950	36,950
			Total m2 .....:	**36,950**	**42,00**	**1.551,90**

3.15 ESCERM M2 Consolidació d'escales exteriors de volta ceràmica i graonat revestit de maó ceràmic massís, amb reblert de juntes amb morter de calç i substitució de peces trencades. Inclou també la millora de la fixació de les baranes de les mateixes dins els murs.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
50% de reconstrucció de les voltes	2	3,00	0,80	0,50	2,400	
					2,400	2,400

AMIDAMENTS CONSOLIDACIÓ MOLI LLOBATERES SANT QUIRZE SAFAJA
Capítol nº 3 ESTRUCTURA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total m2 .....:	**2,400**	**198,00**	**475,20**
		Total pressupost parcial nº 3 ESTRUCTURA :			**33.965,46**

AMIDAMENTS CONSOLIDACIÓ MOLI LLOBATERES SANT QUIRZE SAFAJA
Capítol nº 4 COBERTA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

4.1 K5Z2FDH4 M2 Empostissat amb panell de dos taulers de fusta de partícules aglomerades de densitat alta, amb placa d'aïllament intermitja de PUR impermeable als gasos amb conductivitat termica de 0.035W/m2k de 10+80+22 mm de gruix, col.locades amb fixacions mecàniques.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
coberta mas mesurada en planta	154				154,000	
increment per inclinació de coberta	0,15	154,00			23,100	
					177,100	177,100

Total m2 .....: 177,100 67,40 11.936,54

4.2 E5348216 M2 Placa onduline bajo teja per a teula àrab.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
coberta mas mesurada en planta	154				154,000	
increment per inclinació de coberta	0,15	154,00			23,100	
					177,100	177,100

Total m2 .....: 177,100 14,40 2.550,24

4.3 K5221RNK M2 Teulada de teula àrab procedent de recuperació, de 30 peces m2, com a màxim, amb aportació d'un 30% de teula del mateix tipus, col.locada amb morter mixt 1:2:10 elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
coberta mas mesurada en planta	154				154,000	
increment per inclinació de coberta	0,15	154,00			23,100	
					177,100	177,100

Total m2 .....: 177,100 60,26 10.672,05

4.4 FINESCOB U Subminstre i col.locació de finestra de coberta, R35-ST model Roto de Maydisa o similar, per forat d'obra de 74x98cm amb fusteria de pi nòrdic envenissat color natural, amb maneta manual, i amb acabat exterior amb tapajunts de pvc de color gris, amb abertura batent lateral i vidre amb càmara 4+16+4.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000

Total u .....: 4,000 419,92 1.679,68

Total pressupost parcial nº 4 COBERTA : 26.838,51

AMIDAMENTS CONSOLIDACIÓ MOLI LLOBATERES SANT QUIRZE SAFAJA
Capítol nº 5 TANCAMENTS

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

5.1 PORTICOB U Subministre i col.locació de porticons batents de protecció de forats en mur existent per evitar entrades, de taulons de pi de flandes amb protecció de tint tipus lasurs per exteriors, amb frontises laterals fixades al mur amb morter epoxídic i rodons massissos diàmetre 10mm, i baldó de tancament sobre mur.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P3	1				1,000	
P6	1				1,000	
P12	1				1,000	
					3,000	3,000

Total u .....: 3,000 437,00 1.311,00

5.2 PORTICOF U Subministre i col.locació de porticons fixes de protecció de forats en mur existent per evitar entrades, de taulons de pi de flandes protegit amb tint tipus lasurs per exteriors, amb ancoratges laterals fixats al mur amb morter epoxídic i rodons massissos diàmetre 10mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1				1,000	
P2	1				1,000	
P4	1				1,000	
P5	1				1,000	
P7	1				1,000	
P8	1				1,000	
P11	1				1,000	
P9	1				1,000	
P10	1				1,000	
					9,000	9,000

Total u .....: 9,000 305,50 2.749,50

5.3 PORT Pa Repàs de manteniment de reixes i baranes metàl.liques de perfils massissos d'acer existents, amb raspatllat de zones oxidades i aplicació de dues mà d'imprimació antioxidant amb color tipus oxiron.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000

Total pa .....: 1,000 870,00 870,00

5.4 UVT010b M Clos de parcel·la format per malla de simple torsió, de 15 mm de passada de malla i 2,2 mm de diàmetre, acabat galvanitzat i pals d'acer galvanitzat de 48 mm de diàmetre i 2 m d'altura, encastats en daus de formigó, en pous excavats en el terreny. Inclús accessoris per a la fixació de la malla de simple torsió als pals metàl·lics.
Inclou: Replanteig. Excavació de pous en el terreny. Col·locació dels pals en els pous. Abocat del formigó. Aplomat i alineació dels pals i tornapuntes. Col·locació de la malla.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte, deduint els buits de longitud major de 1 m.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de longitud major de 1 m.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tanca de bassa		100,00			100,000	
					100,000	100,000

Total m .....: 100,000 54,45 5.445,00

Total pressupost parcial nº 5 TANCAMENTS : 10.375,50

AMIDAMENTS CONSOLIDACIÓ MOLI LLOBATERES SANT QUIRZE SAFAJA
Capítol nº 6 PAVIMENTS

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

6.1 E7B11E0L M2 Làmina separadora de feltre de polipropilè amb un pes de 140 a 190 g/m2, col.locada no adherida

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Terra planta baixa mas	120				120,000	
					120,000	120,000
			Total m2 .....:	**120,000**	**1,43**	**171,60**

6.2 E9232B91 M2 Subbase de grava de 15 cm de gruix i grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Terra planta baixa mas	120				120,000	
					120,000	120,000
			Total m2 .....:	**120,000**	**9,36**	**1.123,20**

6.3 E93617B0 M2 Solera de formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, de 15 cm de gruix armada amb malla electrosoldada de 20 x 20 cm. de retícula i 5 mm de diàmetre. Inclou subministrament i col·locació de tira de poliestiré expandit d'1 cm. de gruix a tot el perímetre.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Terra planta baixa mas	120				120,000	
					120,000	120,000
			Total m2 .....:	**120,000**	**19,88**	**2.385,60**

Total pressupost parcial nº 6 PAVIMENTS : 3.680,40

AMIDAMENTS CONSOLIDACIÓ MOLI LLOBATERES SANT QUIRZE SAFAJA
Capítol nº 7 GESTIÓ DE RESIDUS

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

7.1 **K2R24200** **M3** **Classificació a peu d'obra de residus de l'enderroc i de la construcció en residus inerts: paper i cartró, fustes, metalls, runes, amb mitjans manuals.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	157,4				157,400	
					157,400	157,400
			Total m3 .....:	**157,400**	**23,77**	**3.741,40**

7.2 **K2R540G0** **M3** **Transport de residus a centres de reciclatge, a abocador específic o centre de recollida i transferencia, con contenidor.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	157,4				157,400	
					157,400	157,400
			Total m3 .....:	**157,400**	**27,13**	**4.270,26**

7.3 **K2RA3600** **M3** **Disposició controlada a abocador autoritzat de runes.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	0,5	157,40			78,700	
					78,700	78,700
			Total m3 .....:	**78,700**	**21,61**	**1.700,71**

7.4 **K2RA6210** **M3** **Disposició controlada a centre de valorització de residus.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	0,5	157,40			78,700	
					78,700	78,700
			Total m3 .....:	**78,700**	**15,30**	**1.204,11**

Total pressupost parcial nº 7 GESTIÓ DE RESIDUS : 10.916,48

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

8.1 **QUALITAT** **U** **Control de qualitat segons plan de control de qualitat elaborat per la direcció facultativa. (Previsió mínima del 2% del pressupost d'obra)**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total u .....:				**1,000**	**972,59**	**972,59**

Total pressupost parcial nº 8 CONTROL DE QUALITAT : 972,59

AMIDAMENTS CONSOLIDACIÓ MOLI LLOBATERES SANT QUIRZE SAFAJA
Capítol nº 9 SEGURETAT I SALUT

Nº	U	Descripció		Amidament	Preu	Import
9.1	**SEGURETAT**	**U**	**Seguretat i salut de l'obra. Redacció del pla de seguretat, i subministrament al personal dels equips de protecció individual i proteccions col·lectives necessàries.**			
			Total u .....:	**1,000**	**1.944,38**	**1.944,38**
9.2	**VIDA**	**Pa**	**Formació de línia de vida de seguretat de carener de coberta amb elements homologats d'acer galvanitzat per a posterior manteniment, instal.lada per instalador homologat.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
linia carener	12				12,000	
					12,000	12,000

Total pa .....:	**12,000**	**120,05**	**1.440,60**
Total pressupost parcial nº 9 SEGURETAT I SALUT :			**3.384,98**

AMIDAMENTS CONSOLIDACIÓ MOLI LLOBATERES SANT QUIRZE SAFAJA
Pressupost d'execució material

1 MITJANS AUXILIARS I TREBALLS PREVIS		**21.571,74**
2 ENDERROC I MOVIMENT DE TERRES		**18.709,80**
3 ESTRUCTURA		**33.965,46**
4 COBERTA		**26.838,51**
5 TANCAMENTS		**10.375,50**
6 PAVIMENTS		**3.680,40**
7 GESTIÓ DE RESIDUS		**10.916,48**
8 CONTROL DE QUALITAT		**972,59**
9 SEGURETAT I SALUT		**3.384,98**
	Total .....:	**130.415,46**

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CIENTO TREINTA MIL CUATROCIENTOS QUINCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

MOLI DE LLOBATERES

III. Plec de Condicions Tècniques Particulars

CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques

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

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.

2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció

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

Control de la documentació dels subministres.

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

a) els documents d'origen, full de subministrament ;

b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

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

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

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

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

Control de recepció mitjançant assaigs

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

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

Sobre l'execució.

Condicions generals.

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

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

Control d'execució.

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

> *Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.*
>
> *2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.*
>
> *3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5*

Sobre el control de l'obra acabada.

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

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

Sobre la normativa vigent

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

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

CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SUBSISTEMA ENDERROCS

1 CONDICIONS GENERALS

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

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

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

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

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

Normes d'aplicació

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

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

Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.

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

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

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

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

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

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

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

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

Components

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

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

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

Característiques tècniques mínimes dels elements auxiliars. Bastides.

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

Els elements metàl·lics que formin els peus drets o suports estaran en un pla vertical. La separació entre els travessers o ponts no serà superior a 2,50 metres. L'entroncament dels travessers es farà a una quarta part de la seva llum, on el moment flector sigui mínim. En les abraçadores que uneixen els elements tubulars es controlarà l'esforç de cargolada. Les traves o ancoratges hauran d'estar formats sempre per sistemes indeformables en el pla format pels suports i ponts, a força de diagonals o creus de Sant Andreu; s'ancoraran, a més, a les façanes que no hagin de ser enderrocades, o no immediatament, requisit imprescindible si la bastida no està ancorada en els seus extrems; han de preveure's com a mínim quatre ancoratges i un per cada 20 m². No es superarà la càrrega màxima admissible per a les rodes quan aquestes s'incorporin a una bastida. Els taulers d'altura major a 2 metres estaran proveïts de baranes normalitzades i marxapeu.

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

Execució

Condicions prèvies

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

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

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

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

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

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

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

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

Fases d'execució

Enderroc. Els elements resistents s'enderrocaran en l'ordre invers al seguit en la seva fase de construcció. Es descendirà planta a planta començant per la coberta, alleugerint les plantes de forma simètrica, excepte indicació en contra. Es procedirà a retirar la càrrega que graviti sobre qualsevol element abans d'enderrocar aquest. En cap cas es permetrà acumular enderrocs sobre els forjats en quantia major a l'especificada en l'Estudi Previ, tot i que l'estat dels esmentats sostres sigui bo. Tampoc s'acumularà enderroc ni es suportaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgeres mentre aquests hagin de romandre en peus. Es contrarestaran o suprimiran els components horitzontals d'arcs, voltes, etc., i s'apuntalaran els elements, la resistència i estabilitat dels quals es tinguin dubtes raonables; les volades seran objecte d'especial atenció i seran apuntalades abans d'alleugerir els seus contrapesos. Es mantindran tot el temps possible les traves existents, introduint-ne de nous, en la seva absència, quan resultin necessaris. En estructures hiperestàtiques es controlarà que l'enderroc d'elements resistents origina els menors girs, fletxes i transmissió de tensions possibles, no s'enderrocaran elements estructurals o de trava mentre no es suprimeixin o contrarestin eficaçment les tensions que puguin estar incidint sobre ells. Es tindrà, així mateix, present el possible efecte pendular d'elements metàl·lics que es tallin o dels quals sobtadament se'n suprimeixin les tensions.

En general, els elements que puguin produir talls com vidres, porcellana sanitària, etc. es desmuntaran sencers. El trencament de qualsevol element suposa que els trossos resultants han de ser manejables per un sol operari. El tall o enderroc d'un element que, pel seu pes o volum no resulti manejable per una sola persona, es realitzarà mantenint-lo suspès o estintolat de manera que, en cap cas, es produeixin caigudes brusques o vibracions que puguin afectar a la seguretat i resistència dels forjats o plataformes de treball.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Control i acceptació

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

Amidament i abonament

m³ de volum aparent, realment enderrocat, pel que respecte als elements propis d'edificació.

m³ de volum realment enderrocat, pel que fa referència als murs de contenció i fonaments.

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

1.1 Enderroc de cobertes

Treballs destinats a la demolició dels elements que constitueixen la coberta d'un edifici.

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsitema enderrocs.

Abans d'iniciar la demolició d'una coberta es comprovarà la distància a les línies elèctriques i la càrrega dels mateixos.

Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.

Fases d'execució

Sempre es començarà des del carener i cap als ràfecs, de forma simètrica per vessants, de manera que s'evitin sobrecàrregues descompensades que puguin provocar enfonsaments imprevistos.

Les ordres i mitjans a utilitzar s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D.F.

Enderroc d'elements singulars de coberta. L'enderroc de xemeneies, conductes de ventilació..., es durà a terme, en general, abans de l'enderroc o arrencada del material de cobertura, desmuntant de dalt cap baix, sense permetre la bolcada sobre la coberta. Quan s'aboquin els materials procedents de l'enderroc a través de la mateixa xemeneia es procurarà evitar l'acumulació d'enderrocs sobre el forjat, retirant periòdicament l'enderroc emmagatzemat quan no s'estigui treballant a sobre. Quan aquests elements es baixin sencers es suspendran prèviament, s'anul·larà el seu ancoratge i/o fixació i, després de controlar qualsevol oscil·lació, es baixaran.

Enderroc de material de cobertura. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Les plaques de fibrociment o similars es carregaran i es baixaran de la coberta tal i com es van desmuntant i sense trencar-les en trossos. A més a més les plaques de fibrociment, en ser considerades un material potencialment perillós pel seu contingut en amiant, hauran de ser manipulades pel personal que provingui d'una empresa autoritzada per a la realització d'aquesta mena de treballs.

Enderroc de tauler de coberta. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan el tauler de coberta estigui suportat a sobre d'uns envanets de sostre-mort s'hauran de enderrocar aquests en primer lloc.

Enderroc d'envanets de sostre-mort o conillers. S'enderrocaran, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener i després d'haver aixecat el tauler ceràmic que es recolza sobre ells. A mesura que avancen els treballs s'enderrocaran els envanets i els envanets de riosta.

Enderroc de l'element de formació de pendents amb material de farciment. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pels careners més aixecats i equilibrant les càrregues. En aquesta operació no s'enderrocarà la capa de compressió dels forjats ni s'afebliran les bigues o biguetes dels mateixos. Es taparan, prèviament a l'enderroc dels pendents de coberta, els albellons i les buneres de recollida d'aigües pluvials.

Enderroc de llistons, cabirons o cairats, corretges i encavellades. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan no existeixi cap altre trava entre les encavellades que el proporcionat per les corretges i cabirons, aquests no s'eliminaran fins que les encavallades estiguin ben apuntalades. No es suprimiran els elements de riosta mentre no es retirin els elements estructurals que incideixen sobre ells. Si les encavellades han de ser baixades senceres, es suspendran prèviament al seu descens; la fixació dels cables de suspensió es realitzarà per sobre del centre de gravetat de l'encavellada. Si, d'altra banda s'han de desmuntar a peces, s'apuntalaran i es trossejaran començant, en general, pels cavalls. Si per sobre de les encavellades hi gravitessin sostres, aquests s'eliminaran de forma prèvia, amb independència del sistema d'enderroc a utilitzar.

1.2 Enderroc d'elements estructurals

Treballs de demolició d'elements constructius amb funció estructural.

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs.

S'apuntalaran els elements en voladís abans de retirar els que els serveixen de contrapès.

L'enderroc per col·lapse no s'utilitzarà en edificis amb estructura d'acer; tampoc en aquells on hi predomini la fusta o elements fàcilment combustibles.

L'enderroc per mitjans manuals s'efectuarà, en general, planta a planta de dalt cap a baix de manera que es treballi sempre en el mateix nivell, sense que hi hagi persones situades en la mateixa vertical ni en la proximitat d'elements que s'hagin d'enderrocar per bolcada.

Fases d'execució

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

Enderroc de murs i pilars de càrrega. Com a norma general, haurà d'efectuar-se pis a pis, és a dir, sense deixar més d'una alçada de planta amb estructura horitzontal desmuntada i els murs i/o pilastres a l'aire. Prèviament s'hauran enretirat d'altres elements estructurals que es recolzin en aquests elements. S'alleugerirà simètricament la càrrega que gravita sobre els murs i arcs dels buits abans d'enderrocar-los. En els arcs s'equilibraran les possibles empentes laterals i s'estintolaran sense tallar els tirants existents fins que siguin enderrocats. A mesura que avanci l'enderroc del mur s'aniran arrencant els bastiments, ampits i impostes. En murs d'entramat de fusta es desmuntaran els dorments, en general, abans d'enderrocar el material de farciment. Quan es tracti d'un mur de formigó armat s'enderrocarà, en general, com si es tractés de diversos suports, després d'haver estat tallat en franges verticals d'ample i alt inferiors a 1 i 4 metres respectivament. Es permetrà abatre la peça quan s'hagin tallat, pel lloc d'abatiment, les armadures verticals d'una de les seves cares mantenint sense tallar les de l'altra a fi que actuïn d'eix de gir i que es tallaran una vegada abatuda. El tram enderrocat no quedarà penjant, sinó que descansarà sobre ferm horitzontal, es tallaran les seves armadures i es trossejarà o descendirà per mitjans mecànics. No es deixaran murs cecs sense travar o apuntalar quan superin una alçada superior a 7 vegades el seu gruix. L'enderroc d'aquests elements constructius es podrà dur a terme: A mà: per a aquesta tasca i tractant-se de murs exteriors es realitzarà des de la bastida prèviament instal·lada per l'exterior i treballant sobre la seva plataforma; Per tracció: mitjançant maquinària o eines adequades, allunyant al personal de la zona de bolcada i efectuant el tir a una distància no superior a una vegada i mitja de l'alçada del mur a enderrocar.; Per embranzida: fregant inferiorment l'element i aplicant la força per sobre del centre de gravetat, amb les precaucions que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.

Enderroc de volta. S' apuntalaran i es contrarestaran les empentes; seguidament es descarregarà tot el farciment o càrrega superior. Previ estintolament de la volta, es començarà el seu enderroc per la clau, continuant simètricament cap a les arrencades en les voltes de canó i en espiral per a les voltes a la catalana.

Enderroc de bigues i jàsseres. En general, s'hauran enderrocat de forma prèvia tots els elements de la planta superior, fins i tot murs, pilars i forjats. Es suspendrà o apuntalarà prèviament la biga o la porció de boga a enderrocar i es tallaran després els seus extrems.

No es deixaran mai bigues en voladís sense apuntalar. En bigues de formigó armat és convenient controlar, si és possible, la trajectòria de la direcció de les armadures per tal d'evitar moments o torsions no previstes.

Enderroc de suports. En general, s'hauran enderrocat de forma prèvia tots els elements que arribin a ells per la seva part superior, com per exemple bigues, forjats reticulars, etc. Es suspendrà o apuntalarà el suport i, posteriorment, es tallarà o desmuntarà inferiorment. Si és de formigó armat, es tallaran les armadures d'una de les cares després d'haver-lo atirantat i, per embranzida o tracció, farem caure el pilar, tallant després les armadures de l'altra cara. Si és de fusta o acer, per tall de la base i el mateix sistema anterior. No es permetrà bolcar-los bruscament sobre forjats; en planta baixa es tindrà cura que la zona de bolcada estigui lliure d'obstacles i de personal treballant i, tanmateix, s'atirantaran per tal de controlar on han de caure.

Enderroc de forjats. S'enderrocaran, per regla general, després d'haver suprimit tots els elements situats per sobre del seu nivell, fins i tot suports i murs. Els elements en voladís s'hauran apuntalat prèviament, així com els trams de forjat en s'hi observin cediments. Els voladissos seran, en general, els primers elements a enderrocar, tallant-los a feixes exteriors respecte de l'element resistent sobre el que es recolzen. Els talls del forjat no deixaran elements en voladís sense apuntalar convenientment. Les càrregues que suporti tot estintolament o apuntalament es transmetran al terreny o a elements estructurals o forjats en bon estat sense sobrepassar, en cap moment, la sobrecàrrega admissible per a la qual es van edificar. Quan existeixi material de farciment solidari amb el forjat s'enderrocarà tot el conjunt simultàniament.

Forjats de biguetes. Si el forjat és de fusta, després de descobrir les biguetes s'observarà l'estat dels seus caps per si estiguessin en mal estat, sobretot en les zones pròximes a baixants, cuines, banys o bé quan es trobin en contacte amb xemeneies. S'enderrocarà l'entrebigat a banda i banda de la bigueta sense afeblir-la i, quan sigui semibigueta, sense trencar la seva capa de compressió. Les biguetes de forjat no es desmantellaran fent palanca sobre la biga mestra sobre la qual es recolzen, sinó sempre per tall en els extrems estant apuntalades o correctament suspeses. Si les biguetes són d'acer, hauran de tallar-se els caps amb oxitall, amb la mateixa precaució anterior. Si la bigueta és contínua, abans del tall es procedirà a estintolar l'obertura de les crugies o trams que queden pendents de ser tallats.

Lloses de formigó. Les lloses de formigó armades en un sentit es tallaran, en general, en franges paral·leles a l'armadura principal de manera que els trossos resultants siguin desmuntables pel mitjà previst a aquest efecte. Si l'evacuació es realitza mitjançant grua o per una altre mitjà mecànic, una vegada suspesa la franja es tallaran els seus suports. Si l'evacuació es realitzés per mitjans manuals, a més del major trossejat de peces, s'apuntalarà tot element abans de procedir al tall de les armadures. En suports continus, amb prolongació d'armadures a altres trams o crugies, abans del tall es procedirà a apuntalar l'obertura de les crugies o trams que queden pendents de ser tallats. Les lloses de formigó armades en dos sentits es tallaran, en general, per requadres començant pel centre i seguint en espiral, deixant per al final les franges que uneixen els àbacs o capitells entre suports. Prèviament s'hauran apuntalat els centres dels requadres contigus. Posteriorment es tallaran les franges que queden sense tallar i finalment els àbacs.

Enderroc de fonaments. Depenent del material que estiguin formats, pot dur-se a terme l'enderroc o bé amb la utilització de martells pneumàtics de maneig manual, o bé mitjançant martell picador mecànic (o retroexcavadora quan la maçoneria - generalment en edificis molt vells- es troba escassament travada pels morters que l'aglomeren) o bé mitjançant un sistema explosiu. Si es realitza per mitjà d'explosió controlada se seguiran amb molta cura totes les mesures específiques que s'indiquen en la normativa vigent. S'emprarà dinamita i explosius de seguretat, situant al personal laboral i a tercers a cobert de l'explosió. Si l'enderroc es realitza amb martell pneumàtic compressor, s'anirà enretirant l'enderroc a mesura que es va demolint el fonament.

Obertura de regates, forats o trepants. Els treballs d'obertura de trepants o forats en murs de formigó en massa o armat amb missió estructural seran duts a terme per operaris especialitzats en el maneig dels equips perforadors. Si resulta necessari tallar armadures o pot quedar afectada l'estabilitat de l'element, hauran de realitzar-se les fixacions i estintolaments que assenyali la D.F.; i aquests no es retiraran mentre no s'hagi dut a terme el posterior reforç del buit o buits practicats. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D.F.

Enderroc de sanejament. Abans d'iniciar aquest tipus de treballs, es desconnectarà l'entroncament de la canal o canonada al col·lector general i s'obturarà l'orifici resultant. Seguidament s'excavaran les terres per mitjans manuals fins a descobrir el clavegueró, seguidament es desmuntarà la conducció. Quan no es pretengui recuperar cap element del mateix, i no existeixi impediment físic, es pot portar a terme l'enderroc per mitjans mecànics, una vegada duta a terme la separació clavegueró-col·lector general. S'indicarà si han de ser recuperades les tapes, reixetes o elements anàlegs d'arquetes i albellons.

Enderroc d'instal·lacions Els equips industrials es desmuntaran, en general, seguint l'ordre invers al que es va seguir a l'hora d'instal·lar-los, sense afectar a l'estabilitat dels elements resistents als quals puguin estar units. En els supòsits que no es pretengui recuperar cap element dels que es van utilitzar en la formació de conduccions i canalitzacions, i quan així s'estableixi a la D.T., podran enderrocar-se de forma conjunta amb l'element constructiu en el que se situïn.

1.4 Enderroc de tancaments (interior i exterior, inclou fusteries)

Treballs destinats a la demolició de façanes, particions i fusteries d'una edificació .

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.

Fases d'execució

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

Enderroc de façanes. Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no s'afebleixin els elements estructurals. L'enderroc d'aquests elements constructius, es podrà dur a terme per mitjans mecànics, sempre que es donin les circumstàncies que condicionen la utilització dels mateixos i que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.

Enderroc d'envans interiors. L'enderroc dels envans de cada planta es durà a terme abans d'enderrocar el forjat superior per tal d'evitar que, amb la retirada d'aquests, puguin desplomar-se; també perquè l'enderroc del forjat no es vegi afectat per la presència d'ancoratges o suports no coneguts sobre aquests envans. Quan el forjat presenti una fletxa considerable, no es retiraran els envans que hi graviten a sobre sense haver-lo apuntalat prèviament. El sentit de l'enderroc dels envans serà de dalt cap baix. A mesura que avanci l'enderroc dels envans, s'aniran retirant els bastiments de la fusteria interior. En els envans que comptin amb revestiments de tipus ceràmic (enrajolats, ...) es podrà dur a terme l'enderroc de tot l'element en conjunt. Segons les circumstàncies, la D. F. indicarà que es trossegin els paraments mitjançant talls verticals i la bolcada posterior s'efectuarà per embranzida, tenint cura que el punt d'embranzida estigui per sobre del centre de gravetat del parament a tombar, per tal d'evitar la seva caiguda cap al costat contrari. No es deixaran envans sense travar en zones exposades a l'acció de forts vents quan superin una alçada superior a vint vegades el seu gruix.

Arrencada de fusteries i elements varis. Els bastiments es desmuntaran, normalment, quan s'hagi d'enderrocar l'element estructural en el que estiguin situats. Quan es retirin fusteries i serralleries en plantes inferiors a la que s'està demolint, no s'afeblirà l'element estructural on estiguin situades. En general, es desmuntaran sense trossejar els elements que puguin produir talls o lesions com vidres i aparells sanitaris. El trossejament d'un element es realitzarà per peces, la grandària de les quals permeti el seu maneig per una sola persona.

SUBSISTEMA MOVIMENTS DE TERRES

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

1 NETEJA DEL TERRENY

Aquest treball consisteix en extreure i retirar de la zona d'excavació, qualsevol material de rebuig o no aprofitable, així com l'excavació de la capa superior dels terrenys conreables o amb vegetació, per mitjans mecànics o manuals, per tal d'obtenir una superfície regular definida pels plànols on es puguin realitzar posteriors excavacions.

Normes d'aplicació

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

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

Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.

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

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

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

Components

Qualsevol material de rebuig o no aprofitableTerra vegetalSubproductes forestals

Execució

Condicions prèviesLa seva execució inclou les operacions d'excavació i retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que sobre el particular inclou la D.T. i les ordres de la D.F.

Fases d'execució*Execució dels materials objecte de l'esbrossada.* Les operacions d'extracció i retirada s'efectuaran amb les precaucions

necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en el personal de l'obra, en les edificacions veïnes existents i a tercers, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D.F., la qual designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes.Per a evitar el deteriorament dels arbres que hagin de conservar-se, es procurarà que els que s'han de tirar a terra caiguin cap al centre de la zona objecte de neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al tràfic per carretera o ferrocarril o a estructures pròximes, els arbres s'aniran trossejant per la seva brancada i tronc progressivament. Si per a protegir aquests arbres o altra vegetació destinada a romandre en un lloc, es precisa aixecar barreres o utilitzar qualsevol altre mitjà, els treballs corresponents s'ajustaran al que, sobre el particular, ordeni la D.F. Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials, seran esporgats i netejats; tallats en trossos adequats i finalment emmagatzemats acuradament, separats dels munts no aprofitables. Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a les obres. Cap fita/marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques de qualsevol classe, serà feta malbé o desplaçada, fins que un agent autoritzat hagi referenciat d'alguna altra manera la seva situació o n'hagi aprovat el desplaçament.Simultàniament a les operacions d'esbrossada, es podrà excavar la capa de terra vegetal, que es transportarà al dipòsit autoritzat o s'arreplegarà en les zones on indiqui la DF. *Retirada dels materials objecte de l'esbrossada.* Tots els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, seran gestionats per un agent autoritzat en aquest tipus de residus, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D. F.

Amidament i abonament
m² d'esbrossats i preparats, el preu inclou la càrrega i transport a dipòsit autoritzat, de l'esbrossada i altres materials de rebuig, i totes les operacions esmentades en l'apartat anterior; inclourà també les possibles excavacions i reblerts motivats per l'existència de sòls inadequats que, a judici de la D.F., sigui necessari eliminar per a poder iniciar els treballs de fonamentació. Es considerarà que abans de presentar l'oferta econòmica, el contractista i/o constructor haurà visitat i estudiat de forma suficient els terrenys sobre els quals s'ha de construir, i que haurà inclòs en el preu de l'oferta tots els treballs de preparació, que s'abonaran al preu únic definit en el contracte i que en cap cas podran ésser objecte d'increment.

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA

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

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB SI-Annex C. Formigó Armat, DB HS 1, DB HE 1.
Instrucció de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.

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

Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.
Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.
Fabricació i utilització d'elements resistents per a pisos i cobertes. RD 1630/1980.

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

UNE. UNE 36832:97, UNE 36-831

1.1 Tipus d'elements

1.1.1 Forjats

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

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

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

Components

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

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

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

Armadura col·locada en obra.

Característiques tècniques mínimes

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

Control i acceptació

Es complirà que tota peça d'entrebigat sigui capaç de suportar una càrrega característica d' 1kN, repartida uniformement en una placa de 200x75x25 mm, situada en la zona més desfavorable de la peça i el seu comportament davant el foc segons DB SI-Annex C. Formigó Armat. En cada subministrament que arribi a l'obra d'element resistents i peces d'entrebigat es realitzaran les comprovacions que els elements i peces estan legalment fabricats i comercialitzats. Segell CIETAN en biguetes. Identificació de cada bigueta o llosa alveolar amb la identificació del fabricant i el tipus d'element. Que les biguetes no presentin danys. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució

Condicions prèvies

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

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

Fases d'execució

Estintolaments. Es disposaran llates d'empostissat de repartiment per al suport dels puntals. Si les llates d'empostissat de repartiment descansen directament sobre el terreny, caldrà assegurar-se que no es puguin assentar en ell. En els puntals es col·locaran traves en dues direccions, per a aconseguir un apuntalament capaç de resistir els esforços horitzontals que puguin produir-se durant el muntatge dels forjats. En cas de forjats de pes propi major que 3 kN/m² o quan l'altura dels puntals sigui major que 3 m, es realitzarà un estudi

detallat de les fixacions. Les llates d'empostissat es col·locaran a les distàncies indicades en D.T. En els forjats de biguetes armades es col·locaran les fixacions anivellades amb els suports i sobre d'ells es col·locaran les biguetes. L'espessor de cofres, sotaponts i taulers es determinarà en funció de l'apuntalament. Els taulers duran marcada l'altura a formigonar. Les juntes dels taulers seran estanques, en funció de la consistència del formigó i forma de compactació. S'unirà l'encofrat a l'apuntalament, impedint tot moviment lateral o fins i tot cap amunt (aixecament),durant el formigonat. Es fixaran els tascons i, si s'escau, es tibaran els tirants.

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

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

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

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

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

Control i acceptació

Dues comprovacions per cada 1000 m² de planta.

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

Amidament i abonament

m² realment executats, descomptant forats de superfície més grans 1 m² .

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

1.2 Formigó Armat

És un material compost per altres dos materials: el formigó i l'acer, la seva associació permet una major capacitat d'absorbir sol·licitacions que generin tensions de tracció, disminuint a més la fissuració del propi formigó i donant una major ductilitat al material compost.

El formigó armat pot ser de dos tipus: fabricat en central o preparat i no fabricat en central.

S'han considerat els següents elements a formigonar: pilars, murs, bigues, llindes, cèrcols, sostres amb elements resistents industrialitzats, sostres nervats unidireccionals, sostres nervats reticulars, lloses i bancades, membranes i voltes.

Si el formigó és armat, les armadures passives seran d'acer i estaran constituïdes per: barres corrugades, malles electrosoldades i armadures electrosoldades en gelosia.

Les armadures són el conjunt de barres de ferro que formen l'esquelet d'un element estructural de formigó armat. S'han considerat les armadures pels elements estructurals següents: pilars, murs estructurals, bigues, llindes, cèrcols, estreps, lloses i bancades, sostres, membranes i voltes, armadures de reforç, ancoratge de barres corrugades en elements de formigó existents.

Components

Formigó: aigua, ciment, àrids

Acer: barres corrugades, malles electrosoldades.

Característiques tècniques mínimes

La designació o tipificació del formigó ha d'estar especificada a la D.T., amb el format que recull la Instrucció EHE. Segons aquesta normativa no s'admeten formigons estructurals on el contingut mínim de ciment per m³ sigui inferior a 200 Kg en formigons en massa i 250 Kg en formigons armats. Tots els formigons compliran la normativa vigent considerant com a definició de resistència la d'aquesta instrucció. Aquesta desaconsella la utilització de formigons no fabricats en central, en cas d'emprar-se cal que la D.F. ho autoritzi prèviament.

Ciment. Els ciments utilitzats podran ser aquells que compleixin la vigent Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-97), corresponent a la classe resistent 32,5 o superior i complint les especificacions de l'article 26 de la Instrucció EHE.
Aigua. L'aigua utilitzada, tant per l'amassat com pel curat del formigó en obra, no contindrà substàncies nocives en quantitats tals que afectin a les propietats del formigó o a la protecció de les armadures.
Àrids. Els àrids hauran de complir les especificacions contingudes a l'article 28 de la Instrucció EHE.
Additius. També de forma ocasional es podran fer servir additius, sempre que es justifiqui a la documentació de la D.T. o en els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions i condicions previstes produeix l'efecte desitjat sense alterar les característiques del formigó ni representar cap perill per a la durabilitat del formigó ni la corrosió de les armadures. Es prohibeixen additius tals que a la seva composició hi intervinguin clorurs, sulfurs i sulfits. Tant durant el transport com durant l'emmagatzament, les armadures passives es protegiran de la pluja, la humitat del sòl i de possibles agents agressius. Fins al moment del seu ús es conservaran en obra, cuidadosament classificades segons: tipus, qualitats, diàmetres i procedència.
Barres corrugades. Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 i 40mm. Denominació acer en barres corrugades, B 400 S acer soldable de límit elàstic no menor de 400N/mm² i B 500 S acer soldable de límit elàstic no menor de 500N/mm² . Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas que no hi hagi empalmaments i la peça estigui formigonada en posició vertical. El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm. A la zona d'encavalcament, el nombre màxim de barres en contacte ha de ser de quatre. No s'han d'encavalcar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament. Els empalmaments per encavalcament de barres agrupades han de complir l'article 66.6 de la Instrucció EHE. Es prohibeix l'empalmament per encavalcament en grups de quatre barres. L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de la UNE 36-832.
Malla electrosoldada. Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 5-5.5-6-6.5-7-7.5-8-8.5-9-9.5-10-10.5-11-11.5-12-14mm. Llargària de l'encavalcament en malles acoblades: a x Lb neta: Ha de complir, com a mínim: >=15 D, >=20 cm. Llargària de l'encavalcament en malles superposades: Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7Lb; Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb; Ha de complir com a mínim: <= 15 D, >= 20 cm.
Barres ancorades a elements de formigó existents. La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser indicades a la D.T., o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons l'article 66.5 de la EHE.
Control i acceptació
El control dels components del formigó es realitzarà segons previsions del D.T. i segons la normativa vigent; s'aplica al ciment, a l'aigua, als granulats, als additius i addicions. El control de recepció a l'obra no fa falta fer-lo en les dues situacions següents:
Central de producció que disposi d'un Control de Producció i estigui en possessió d'un Segell o Marca de Qualitat reconegut per un Centre Directiu de les Administracions Públiques i Formigons fabricats en central amb un distintiu reconegut o una normativa vigent.
Ciment. El responsable de la recepció ha de conservar durant 100 dies com a mínim una mostra de cada lot de ciment subministrat.
No es pot fer servir un lot de ciment que arribi sense un certificat de garantia del fabricant, signat per una persona física.

Aigua. Es prohibeix l'ús d'aigua de mar o d'aigües salines en l'amassada o curat de formigons armats. El límit màxim de contingut de ió clorur en l'aigua, queda limitat per la normativa vigent, en el cas del formigó armat, prescripció extensible als formigons en massa que tinguin armadures per a reduïr la fissuració.
Àrids. Abans de començar el subministrament la D.F. pot demanar al subministrador una demostració documental del compliment de les exigències que estableix la norma per als granulats. Si no disposa d'un certificat d'idoneïtat dels granulats, emès com a màxim un any abans de la data en què es facin servir per un laboratori oficial o oficialment acreditat, s'han de realitzar els assaigs especificats en la normativa vigent.
Additius i addicions. En el cas d'emprar additius i addicions, aquests han d'estar autoritzats prèviament per la D.F., que pot exigir a l'inici d'obra els certificats de garantia del mateixos o assaigs al laboratori oficial o oficialment acreditat.
Assaigs del control de formigó. El control de qualitat, es realitza en base als següents paràmetres: consistència, resistència i durabilitat.
Consistència. Es realitzarà l'assaig pel mètode tradicional del Con d'Abrams d'acord amb la UNE 83313:90.
Resistència. Els assaigs de resistència estan definits a la normativa vigent. Cal distingir les següents modalitats de control: Modalitat 1 Control de nivell reduït; Modalitat 2 Control al 100 per 100, quan es conegui la resistència de tota la amassada; Modalitat 3 Control estadístic, és d'aplicació general en obres de formigó en massa, formigó armat i formigó pretensat. S'especificarà la modalitat de control. L'obra es dividirà en parts anomenades lots. No es barrejaran en un mateix lot elements de tipologia estructural diferent. En cas del control estadístic, el nombre mínim de lots serà de tres, corresponents als tres tipus d'elements estructurals que diferencia la Instrucció: estructures que tenen elements comprimits, estructures que tenen únicament elements sotmesos a flexió i elements massissos. En el cas de subministrament de formigó amb camió formigonera es pot considerar cada camió com una amassada. Les amassades d'un mateix lot provindran del mateix subministrador i han d'ésser elaborades amb les mateixes matèries primes i amb la mateixa dosificació nominal. La presa de mostres es realitzarà a l'atzar entre les amassades de l'obra sotmeses a control. La D.T. determinarà el nombre d'amassades per lot. Si un lot correspon a dues plantes d'un edifici, es farà al menys una determinació per planta. Les provetes s'amassaran de forma similar al del formigó a l'obra i es conservaran en condicions anàlogues.

Execució
Condicions prèvies

Preparació de la zona de treball, inclou els treballs previs d'execució del ferro i la humectació de l'encofrat.

Formigonat en temperatures extremes. La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5ºC. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0ºC En general es suspendrà el formigonat quan plogui amb intensitat, nevi, existeixi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40ºC o es prevegi que dins de les 48 hores següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels 0ºC. L'utilització d'additius anticongelants requerirà una autorització expressa, en cada cas, de la direcció d'obra. Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les mesures oportunes per a evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, en particular durant el transport del formigó i per a reduir la temperatura de la massa. Per a això, els materials i encofrats haurien d'estar protegits de l'assoleig i una vegada abocat, es protegirà la barreja del sol i del vent, per a evitar que es dessequi.

Armadures: Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures. Les armadures han d'estar netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials. La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal. Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat, de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó. Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. La D.F. ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Fases d'execució
Execució del ferro
Tall. Es portarà a terme d'acord amb les normes de bona pràctica, utilitzant cisalles, serres, discos o màquines d'oxitall i queda prohibida l'ocupació de l'arc elèctric.
Doblat. Segons article 66.3 de la instrucció EHE.
Col·locació de les armadures. Les gàbies o ferralla seran prou rígides i robustes per a assegurar la immobilitat de les barres durant el transport, muntatge i formigonat de la peça, de manera que no variï la seva posició especificada en el D.T. i permetin al formigó desenvolupar-se sense deixar cocons. La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives, excepte el cas de

grups de barres, serà igual o superior al major dels tres valors següents: a. 2cm b. El diàmetre de la major c. 1.25 vegades la grandària màxima de l'àrid.

Separadors. Els suports provisionals en els encofrats i motlles haurien de ser de formigó, morter o plàstic o d'altre material apropiat, queden prohibits els de fusta i, si el formigó ha de quedar vist, els metàl·lics. Es comprovaran en obra els espessors de recobriment, complint els mínims de l'article 37.2.4. de la Instrucció EHE. Els recobriments haurien de garantir-se mitjançant la disposició dels corresponents elements separadors col·locats a l'obra d'acord amb el prescrit a la taula 66.2. de la instrucció EHE.

Ancoratges. Es realitzaran segons indicacions de l'article 66.5. de la instrucció EHE.

Entroncaments. En els entroncaments per encavalcament la separació entre les barres serà de 4 ø com a màxim. La longitud d'encavalcament serà igual a l'indicat en l'article 66.5.2 i a la taula 66.6.2 de la instrucció EHE. Pels entroncaments per encavalcament en grup de barres i de malles electrosoldades s'executarà l'indicat respectivament, en els articles 66.6.3 i 66.6.4 de la instrucció EHE. Per a entroncaments mecànics es realitzarà el disposat a l'article 66.6.6. de la instrucció EHE. Els entroncaments per soldadura haurien de realitzar-se d'acord amb els procediments de soldadura descrits en la UNE 36832:97, i executar-se per operaris degudament qualificats. Les soldadures de barres de diferent diàmetre poden realitzar-se sempre que la diferència entre diàmetres sigui inferior a 3mm.

Toleràncies d'execució. Llargària d'ancoratge i encavalcament: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm) . Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a la UNE 36-831.

Fabricació i transport a l'obra del formigó

Criteris generals. Les matèries primeres es pastaran de manera que s'aconsegueixi una barreja uniforme, estant tot l'àrid recobert de ciment. La dosificació del ciment, dels àrids i si escau, de les addicions, es realitzarà per pes, No es barrejaran masses fresques de formigons fabricats amb ciments no compatibles havent de netejar-se les formigoneres abans de començar la fabricació d'una massa amb un nou tipus de ciment no compatible amb el de la massa anterior.

Formigó fabricat en central d'obra o preparat. A cada central hi haurà una persona responsable de la fabricació, amb formació i experiència suficient, que estarà present durant el procés de producció i que serà distinta del responsable del control de producció. En la dosificació dels àrids, es tindran en compte les correccions degudes a la seva humitat, i s'utilitzaran bàscules distintes per a cada fracció d'àrid i de ciment. El temps de pastat no serà superior al necessari per a garantir la uniformitat de la barreja del formigó, evitant una durada excessiva que pogués produir el trencament dels àrids. La temperatura del formigó fresc ha de, si és possible, ser igual o inferior a 30ºC i igual o superior a 5ºC en temps fred o amb gelades. Els àrids gelats han de ser descongelats per complet prèviament o durant el pastat.

Formigó no fabricat a la central. La dosificació del ciment es realitzarà per pes. Els àrids poden dosificar-se per pes o per volum, encara que no és recomanable aquest segon procediment. El pastat es realitzarà amb un període de batut, a la velocitat del règim, no inferior a noranta segons. El fabricant serà responsable que els operaris encarregats de les operacions de dosificació i pastat tinguin acreditada suficient formació i experiència.

Transport del formigó preparat. El transport mitjançant pastadora mòbil s'efectuarà sempre a velocitat d'agitació i no de règim. El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat i la col·locació del formigó no ha de ser major de una hora i mitja. En temps calorós, el temps límit ha de ser inferior tret que s'hagin adoptat mesures especials per a augmentar el temps d'enduriment. El formigó fabricat a la central no podrà emprar-se si no arriba acompanyat d'un full de subministrament, degudament complimentat i firmat per una persona física. Aquests fulls de subministrament han d'estar arxivats pel constructor i han d'estar a disposició de la D.F. fins al lliurament de la documentació final de control.

Cindris, encofrats i motlles. Segons article 65 de la Instrucció de la EHE.

Posada en obra del formigó

Col·locació. Segons article 70.1. de la Instrucció de la EHE

Compactació. Segons article 70.2. de la Instrucció de la EHE. Picat amb barra: els formigons de consistència tova o fluïda, es picaran fins a la capa inferior ja compactada. Vibrat enèrgic: els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm. Vibrat normal en els formigons plàstics o tous.

Juntes de formigonat. Segons article 71 de la Instrucció de la EHE.

Curació del formigó. Segons l'article 74 de la Instrucció de la EHE.

Descindrat, desencofrat i desmoldeig. Segons article 75 de la Instrucció de la EHE.

Acabats. Les superfícies vistes, una vegada desencofrades o desmoldejades, no presentaran cocons o irregularitats que perjudiquin el comportament de l'obra o el seu aspecte exterior. Pels acabats especials s'especificaran els requisits directament o bé mitjançant patrons de superfície. Pel recobriment o farciment dels caps d'ancoratge, orificis, entalladures, etc, que hagin d'efectuar-se una vegada acabades les peces, en general s'utilitzaran morters fabricats amb masses anàlogues a les emprades en el formigonat d'aquestes peces, però retirant d'elles els àrids de grandària superior a 4mm. Totes les superfícies de morter s'acabaran de forma adequada.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Comprovacions prèvies, Comprovacions de replanteig i geomètriques, Armadures, Encofrats, Cindris i bastiments, Transport, abocament i compactació del formigó, Curació del formigó, Juntes, Desmoldejat i descindrat.

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles pel funcionament adequat de la construcció. La D.F. podrà adoptar el sistema de toleràncies de la Instrucció EHE, Annex 10, completat o modificat segons estimi oportú.

Control documental. A la recepció es controlarà que cada càrrega de formigó fabricat en central vagi acompanyada d'una fulla de subministrament, signada per una persona física, a la disposició de la direcció d'obra, i en la que hi figurin totes les dades correctament complimentades.

Presa de decisions derivades del control de resistència. Quan s'obtingui una resistència estimada menor de l'especificada a la D.T., és necessari tenir en compte no només la possible influència sobre la seguretat mecànica de l'estructura, si no també l'efecte negatiu d'altres característiques del formigó, com la deformababilitat, la fissurabilitat i la durabilitat. Si passats els vint-i-vuit dies la resistència de les provetes fos menor a les especificades, en aquesta data, en més d'un 20%, s'extrauran provetes de l'obra i si la seva resistència és menor que l'especificada, serà enderrocada; tot el procés sota control i instruccions de la D.F. Si la resistència de les provetes extretes és més gran que la de les provetes d'assaig, podrà acceptar-se l'obra si es pot efectuar, sense perill, un assaig de càrrega amb una sobrecàrrega superior a un 50% de la de càlcul, durant el qual es mesurarà la fletxa produïda, que haurà de ser admissible. Si no fos possible extreure provetes de l'obra i les d'assaig no donessin el 80% de les resistències especificades, l'obra haurà d'enderrocar-se. En el cas que la resistència de provetes d'assaig i les extretes de l'obra, estès compresa entre el 80% i el 100% de l'especificada, la D.F. podrà rebre l'obra amb reserves, previ assaig de càrrega corresponent. La D.F. serà qui prengui la decisió de les proves de càrrega a realitzar. Aquestes han de realitzar-se per personal especialitzat i amb maquinària adequada, prèvia realització d'un Pla de Proves, acceptat per la D.F. i prenent les mesures de seguretat necessàries. La D.F. pot proposar a la Propietat, com a alternativa a l'enderroc o reforç, una limitació de les càrregues d'ús.

Durabilitat. El control el regula la D.F., i es basa en el control documental dels fulls de subministrament del formigó, en el que hi comptin les limitacions de la relació aigua/ciment i el contingut de ciment especificat, amb la finalitat de comprovar el compliment de la Instrucció. Si el formigó no es fabrica en una central, el fabricant a d'aportar a la D.F. la mateixa informació signada per una persona física. S'exigeix aquest control per a cada amassada emprada a l'obra. *Control de la profunditat de penetració de l'aigua.* És un control que cal realitzar en obres sotmeses a classes ambientals III o IV (ambients marins o de clorurs d'origen no marí) o alguna de les classes específiques d'exposició que estableix la normativa vigent. Aquest control s'ha de fer de forma prèvia a l'inici de l'obra.

Verificació

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys irreversibles en els elements ja formigonats

Amidament i abonament

m3 de formigó, d'acord amb les especificacions de la D.T. Per a l'abonament dels increments de secció sobre la secció teòrica mínima indicats en els plànols de seccions tipus, serà necessari que prèviament hagi estat ordenada la seva execució per la D.F., instruccions per escrit, en les que consti de manera explícita les dimensions que han de donar-se a la secció. Per això, el contractista i/o constructor estarà obligat a exigir, a la D.F., prèviament a l'execució de cada part d'obra, la definició exacta d'aquelles dimensions que no ho estan. El preu del formigó inclourà els possibles additius i addicions que la D.F. estimi necessaris i també la possible necessitat d'emprar ciments especials, segons criteri de la D.F. (ciment, P.A.S., blanc, etc.).

Kg d'acer que resultin de l'especejament previst en el D.T. Si durant l'execució, la D.F. ordena l'increment de l'armat, l'amidament correspondrà als Kg reals col·locats a l'obra. El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament). L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost). Estan compreses en els preus, totes les operacions i mitjans necessaris per a realitzar el doblec i posta a l'obra, així com els encavalcaments, ganxos, elements de sustentació, pèrdues per retalls, lligaments, soldadures, etc.

m² de superfície amidada de malla electrosoldada segons les especificacions de la D.T. Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

ut de barra ancorada a elements de formigó, executada d'acord amb les especificacions de la D.T.

1.3 Encofrats

Els encofrats són elements auxiliars destinats a rebre i a donar forma a la massa de formigó abocada, fins al total enduriment o fraguat. Els elements per encofrats són els següents: pilars, murs, bigues, lloses, cèrcols, sostres unidireccionals i reticulars, lloses i bancades,

membranes, arcs, voltes i revoltons. Existeixen diferents tipus d'elements d'encofrats, els prefabricats de cartró, els de fusta, els de plàstic i els prefabricats de metall-fusta.

Components

Material encofrant, elements de rigidització, elements d'atirantament, elements de travada, elements de recolzament, diagonals d'apuntalament, productes desencofrants.

Execució

Condicions prèvies

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó. Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització. Els cindris, encofrats, motlles i puntals, així com els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals (menys de 5mm) i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors. En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics. En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10. S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó. En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat. Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta durant el formigonament. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat. Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament. Els motlles recuperables s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura. No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures. El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats. Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar. S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades. La D.F. podrà autoritzar la utilització de cantoneres per a aixamfranar les arestes vives. El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar. Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta. En elements horitzontals els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Fases d'execució

Neteja i preparació del pla de recolzament. El fons de l'encofrat ha de ser net abans de començar a formigonar. En elements verticals, per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat . Es replantejaran les línies de posició de l'encofrat i es marcaran les cotes de referència.

Muntatge i col·locació dels elements de l'encofra. La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes. El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits. Els puntals es col·locaran sobre soles. Quan aquestes estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran. Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars. Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill. Pel que fa al formigó pretensat, els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges. S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant. L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La D.F. ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Tapat dels junts entre les peces. Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts

Col·locació dels dispositius de subjecció i trava.

Aplomat i anivellament de l'encofrat. Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó. Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats. Quan entre la realització

de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat. El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui.

Humectació de l'encofrat. Si és de fusta, Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.

Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, la partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat. Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element. El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament. Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades. Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar. El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors. La D.F. podrà reduir els passos anteriors quan ho consideri oportú. No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la D.F.

Control i acceptació

Existència de càlcul, en els casos necessaris. Comprovació de plans, cotes i toleràncies. Revisió del muntatge.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. i que es trobi en contacte amb el formigó.

Els esmentats preus inclouen els materials dels encofrats, la maquinària i la mà d'obra necessària per a la seva col·locació, així com les operacions i materials necessaris. S'entén que quedaran inclosos en el preu del metre quadrat qualsevol tipus d'accessori de l'encofrat, com els junts entre murs o altres elements que a judici de la D.F. siguin necessaris per a obtenir un correcte acabat.

Les bastides, cindris, execució de junts, operacions de curat i altres operacions necessàries, a judici de la D.F., per l'execució del formigonat, es consideraran incloses en els preus dels formigons.

2 ESTRUCTURES D'ACER

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

Normes d'aplicació

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

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

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

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

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

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

Components

Perfils i xapes d'acer laminat en calent

Perfils foradats d'acer laminat en calent
Perfils i plaques conformats en fred
Reblons d'acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència
Soldadures
Cordons i cables
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer.
Característiques tècniques mínimes
Acers en xapes i perfils. Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998. *Perfils i xapes d'acer laminat en calent.* De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les sèries L, LD. T, rodó, quadrat o rectangle. *Perfils foradats d'acer laminat en calent.* De les sèries rodó, quadrat o rectangle. *Perfils i plaques conformats en fred.* De les sèries L, LD, U, C , Z, o Omega.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència. El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d'ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SE-A 4.3).
Soldadures. Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm² .
Cordons i cables. Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m² de resistència. Es pendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor.
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer. Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997
Ductilitat. Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament.
Control i acceptació
En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

Execució
Condicions prèvies
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Condicions de manipulació i emmagatzematge
S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.
Fases d'execució
Preparació de la zona de treball
Replanteig i marcat d'eixos
Col.locació i fixació provisional de la peça
Aplomat i nivellació definitius
Execució de les unions per soldadura. Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entelladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Execució de les unions amb cargols. Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de

tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona pasada.
Recobriment superficial. Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriment de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. *En el procés de galvanització.* Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. *En el procés de pintat.* Abans de començar, es comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.
Toleràncies d'execució (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària <= 30m: Tolerància total ±20mm. Nivell superior del pla del pis ± 5mm. Distància entre pilars consecutius ±15mm. Distància entre bigues consecutives ±20mm. Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m. Vh= 0,07m. Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga e0<=5mm. En plaques base i pilars e1 i e2 <= 5mm.
Control i acceptació
Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4).
Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).
Toleràncies de fabricació (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil ± 3 a 8mm en funció de l'alçària. Seccions amb caixó: Desviacions de ± 3 a 5mm en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: L/1000 ó 3mm, Contrafletxa L/1000 ó 6mm. Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament
kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.
Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

3 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

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

Normes d'aplicació

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

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

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

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

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

3.1 Ceràmica

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

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

Components

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

Característiques tècniques mínimes

Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a 5N/mm² segons CTE DB SE –F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques mes usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.

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

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

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

Control i acceptació

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

Execució

Condicions prèvies

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

zones danyades, si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, es suspendrà protegint el recentment construït; Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran; els treballs es suspendran amb vent superior a 50 km/h i s'asseguraran les parts realitzades.

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

Fases d'execució

Parets i pilars. Els paraments han d'estar aplomats. Les filades han de ser horitzontals. Els maons s'han de col·locar a trencajunts. No hi poden haver peces més petites que mig maó. La paret ha d'estar travada en les trobades amb altres parets. El nombre de peces que traven cada pla d'enllaç ha de ser més gran que 1/4 del total. Les obertures han de portar una llinda resistent. Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues. Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat.
Parets de totxana. No han de quedar buits de peces obertes a l'exterior. Les cantonades, els brancals i les traves han d'estar formades amb maons calats de la mateixa modulació.
Arcs. Els recolzaments han de resistir sense deformacions les empentes verticals i horitzontals que transmet l'arc o la volta. Si l'arc és de dos gruixos, entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter i les filades del doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt. Si l'aparellament de l'arc és pla, els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós. Si l'aparellament de l'arc és a plec de llibre, els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós. L'intradós ha d'estar rejuntat, de manera que no presenti rebaves. El gruix dels junts ha de ser constant a l'intradós i a l'extradós. S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i acords; la resta s'han de col·locar senceres. El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter. Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat. No s'ha de descindrar sense l'autorització de la D.F. El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme

Volta o doblat de volta. Els recolzaments han de resistir les empentes verticals i les horitzontals que transmeti la volta. Quan la volta és de maó de pla els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós. Quan la volta és de plec de llibre els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós. Els junts que formen les directrius de la volta han de ser rectes i continus, i els junts normals a les directrius han de ser a trencajunt. Si la volta carrega sobre els murs laterals, ha d'estar encastada en una regata de fondària >= 2 cm. El doblat ha de quedar recolzat en les mateixes regates o cornises d'elements resistents que el senzillat. Les filades de doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt. Entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter. Si la volta es recolza sobre una altra volta, ho ha de fer sobre el segon full d'aquesta. Les interseccions de voltes s'han de fer passant filades alternatives de cada volta i els angles i arestes han de ser

continus. L'intradós ha d'estar rejuntat, de manera que no presenti rebaves. La vora lliure no ha de tenir irregularitats, com ara dents de serra. S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i trobades; la resta s'han de col·locar senceres. El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter. Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat. No s'ha de descindrar sense l'autorització de la D.F. El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme.

Llindes. La llinda ha de quedar col·locada segons la posició i el nivell previstos a la D.T. Ha de ser horitzontal. Els extrems de la llinda s'han d'encastar als brancals i han de quedar recolzats sobre morter. Llargària de l'encastament: >= 15 cm.
Llinda prefabricada de ceràmica armada. En els sistemes patentats s'han de seguir les instruccions del fabricant. La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

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

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

Control i acceptació

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

Amidament i abonament
m² de fàbrica de maó asseguda amb morter de ciment, aparellada, fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduint buits superiors a 1 m².

3.2 Mamposteria

Formació de paret amb pedra. Tipus de pedra : carejada, adobada, sense acabat, carreu i es poden col·locar en sec i amb morter.

Components
Pedra i morter.

Execució
Condicions prèvies
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet. S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges. L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres. La paret s'ha d'aixecar en tot el seu gruix alhora. Si les pedres no tenen la fondària de la paret, aquesta s'ha de travar com a mínim amb un 30% de les pedres, col·locant-les de través.
Fases d'execució
Replanteig.
Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
Neteja i preparació del llit d'assentament.
Col·locació de les pedres. La paret ha d'estar aplomada. Ha de ser estable i resistent. La paret ha d'estar travada en els cantons amb altres parets. No hi ha d'haver fissures. Les cantonades, brancals i traves han d'estar fetes amb carreus travats en les dues direccions alternativament. Les obertures han de portar una llinda resistent. Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues. Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat. El color de la paret ha de tenir una tonalitat uniforme. No han de coincidir més de tres pedres diferents en un vèrtex.
Repàs dels junts, en el seu cas, i neteja del parament.
Els junts han d'estar plens de morter. *Toleràncies d'execució.* Gruix de la paret: ± 20 mm. Aplomat: ± 20 mm/planta.

Paret de pedra carejada. Les pedres han de tenir les cares i les arestes vistes tallades. Les cares vistes han de ser poligonals. Els junts cal que quedin enrasats, si la D.F. no fixa cap altra condició.
Pedres col·locades en sec. Les pedres s'han d'assentar sobre superfícies horitzontals, sense morter. S'admet la col·locació de falques de pedra a la part interior de la paret i la utilització de fang.
Pedres col·locades amb morter. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les peces s'han de col·locar sobre un llit de morter.

Amidament i abonament
m³ de volum amidat segons les especificacions de la D.T., amb deducció de la superfície corresponent a obertures, de 2,00 m² com a màxim, no es dedueixen; de 2,00 m² fins a 4,00 m² com a màxim, es dedueix el 50%; de més de 4,00 m² , es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m² en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

4 ESTRUCTURES DE FUSTA
Conjunt d'elements estructurals de fusta destinats a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa DB SE-M (seguretat estructural, estructures de fusta) i també, DB SI-Annex E.Fusta. Els tipus d'elements en les estructures de fusta són: pilars, bigues, biguetes, encavallades i cabirons.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació. CTE-DB SE, Seguretat Estructural. RD 314/2006.
Norma de construcció sismoresistent, NCSE-02. RD. 997/2002.
UNE. Corresponent a estructures de fusta. UNE 56544:2003. *Fusta estructural.* UNE-EN 1193:1998, UNE-EN 1194:1999, UNE-EN 1195:1998, UNE-EN 1912:1999, UNE-EN 28970:1992 (ISO 8970:1989), UNE-EN 336:1995, UNE-EN 338:1995, UNE-EN 380:1998, UNE-EN 383:1998, UNE-EN 384:1996, UNE-EN 408:1996, UNE-EN 409:1998, UNE-EN 518:1996, UNE-EN 595:1996,. UNE-EN 789:1996. *Connectors, unions.* UNE-EN 385:2002, UNE-EN 912/AC:2001, UNE-EN 912:2000, UNE-EN 387:2002.

Components

Fusta, per armar o laminada, massissa segons DB SE-M punt 4.1, laminada encolada segons DB SE-M punt 4.2, microlaminada, segons DB SE-M punt 4.3, taulers estructurals segons DB SE-M punt 4.4. Adhesius. Peces metàl·liques, farratges, claus, connectors i cargols. Protectors.

Característiques tècniques mínimes
La fusta per armar haurà de ser escairada i estar desproveïda de nusos i també estarà lliure d'imperfeccions. Posseirà una durabilitat natural o conferida enfront de l'atac d'insectes i fongs, la fibra recta, regularitat en els anyells anuals, olor fresca, absència d'esquerdes, superfície brillant i sedosa en els talls al fil.
La fusta laminada està constituïda per làmines elementals de resinoses amb un percentatge d'humitat màxim d'un 15%. Les unions es realitzaran en talls inclinats (cua de peix) per a augmentar la superfície i afavorir la missió de la cola. Els entroncaments no haurien de superposar-se en taulons consecutius; almenys haurien de separar-se una distancia igual a vint-i-quatre vegades el seu espessor. La fusta pot estar impregnada per a fer-la resistent als atacs de diferents organismes destructors, tractant-la amb un producte verinós per a aquests organismes. Es protegiran sempre mitjançant pintures o vernissos per a prevenir l'estructura contra l'atac d'insectes (tèrmits, coleòpters) i fongs, segons el DB SE-M punt 3.
L'elecció d'un *adhesiu* ha de fer-se en funció de la seva durabilitat, procediment d'aplicació, i capacitat per transmetre esforços tallants paral·lels a les superfícies unides, o esforços de tracció perpendiculars a elles segons el DB SE-M punt 4.5.
Els farratges seran d'acer amb un tractament per a la protecció contra la corrosió, consistent en una pintura antioxidant galvanitzant en calent. *Les Claus, connectors i cargols* estaran fabricats en acer torsionat i electrozincats. segons el DB SE-M punt 4.6. En llocs

especialment exposats a humitats, es recomanaran claus i cargols inoxidables. Es construiran amb volanderes normalitzades i estaran tractats mitjançant galvanització en calent. segons el DB SE-M punt 8.

Control i acceptació

Classificació, resistència, grau d'humitat, i en el cas de fusta laminada, l'estat de les juntes entretaules, de les unions entre peces i la major dimensió dels nusos; homologació dels segells de qualitat AITIM; marca AENOR homologada pel ministeri de Foment. (segons normes UNE).

En els adhesius haurien de tenir-se en compte les especificacions dels fabricants. Els sistemes d'unió tindran, almenys, la mateixa resistència al foc que la pròpia fusta i la protecció es farà mitjançant la marca AENOR homologada pel ministeri de Foment per a productes protectors de la fusta.

Execució

Condicions prèvies

Mentre duri l'emmagatzematge i durant el muntatge, es protegirà la fusta de pluges i nevades perllongades, de les fortes irradiacions solars, de la brutícia i de la humitat del terreny. La fusta serà emmagatzemada de forma ventilada, procurant que en cap cas, la humitat pugui quedar estancada sota la lona o material de recobriment que s'utilitzi. El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la D.F. abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant l'execució de l'obra ha d'aprovar-la la D.F. i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra. La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades per la D.F. La peça ha d'estar correctament aplomada i anivellada. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la D.T. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos. Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la D.T. Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals. Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal de evitar podriments. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tensar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller. Es procurarà que les estructures quedin es protegeixin contra la pluja com més aviat millor després d'haver estat aixecades

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball

Replanteig i marcat dels eixos

Col·locació i fixació provisional de la peça

Aplomat i anivellació definitius

Execució de les unions. Unions amb cargols. El moment torsor de collat dels cargols ha de ser l'especificat a la D.T. La disposició dels forats a les peces, i el diàmetre dels mateixos, han de ser els indicats a la D.T. El Ø dels forats ha de ser entre 1 i 2 mm mes gran que el diàmetre nominal dels cargols. Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes. Hi ha d'haver una volandera sota la femella i la cabota del cargol. Un cop roscada la femella, la llargària de l'espiga no roscada ha de ser major o igual al gruix de la unió més 1 mm, sense arribar a la superfície exterior de la volandera i quedant dins de la unió 1 filet, com a mínim. La part roscada de l'espiga del cargol ha de sobresortir de la femella un filet com a mínim. Les femelles de tipus ordinari o calibrat, de cargols sotmesos a traccions en la direcció del seu eix, s'han de bloquejar. Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces. Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, els quals s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor que el definitiu. S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona passada.

Connectors amb vis cargolat col·locat sobre de bigues per fer d'unió amb una capa de compressió de formigó. Els connectors han d'estar cargolats a la biga de fusta amb la separació indicada a la D.T.. Han de sobresortir de la superfície superior de la biga 3 cm.

Els connectors s'han de col·locar cargolant-los. No s'han de fixar a cops. En cas de que la fusta de la biga no tingués prou resistència per a fixar els connectors (zones amb pudricions, corcs, tèrmits, etc.), cal comunicar-lo a la D.F., i no col·locar la capa de formigó.

Elements d'unió amb perfils o plaques (d'acer laminat en calent, d'acer inoxidable). La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades per la D.F.. La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada. Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la D.T.. Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra. Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir. Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc. L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament. No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la D.F., que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.
Comprovació final de l'aplomat i dels nivells.
Toleràncies d'execució: Segons les normes UNE EN 336:1995 i 390:1995
Control i acceptació
Es comprovarà la correcta realització, establint uns assaigs per comprovar la resistència de les unions, així com el treball a flexió dels elements laminats i un control de comportament dels farratges.

Amidament i abonament

ml pòrtics de cabiró de fusta, i claus d'acer; metre quadrat de taules de fusta, per entaulat de coberta amb cola de fuster; metre lineal de corretges de fusta mitjançant saions clavats.

ut cintes, unitat de ganivet de fusta. Fins i tot ensamblis i reforços en nusos.
ut bigues, d'estructura de fusta laminada realitzada amb bigues, fins i tot part proporcional de corretges, farratges d'acer protegides, tornilleria i accessoris.
ut forjats
m² de forjat de biguetes de fusta.
ut connectors amb vis cargolat: unitat de quantitat realment col·locada segons les especificacions de la D.T..
kg de pes calculat segons les especificacions de la D.T., elements d'unió amb perfils: d'acord amb els criteris següents: el pes unitari per al càlcul ha de ser el teòric; per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
L'estructura de fusta s'amidarà amb subministrament i col·locació, totalment acabada, incloent o no la protecció, amb farratges i accessoris necessaris.

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA COBERTES

1 COBERTES INCLINADES
Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors, tant en les parts opaques com a les translúcides, i en el que l'element d'acabat de coberta garanteix l'estanquitat. La coberta té com a objectiu: separar, connectar i filtrar interior-exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, garantint el compliment de les normatives actuals CTE DB HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB HS1 protecció enfront de la humitat i CTE DB HS5 evacuació d'aigües. De cobertes inclinades en trobem de forjat inclinat o de forjat horitzontal, ambdós casos poden ser cobertes ventilades o no.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resitència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.
Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D.21/2006.
Condicions acústiques, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.
UNE.
UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Sistema de formació de pendents, aïllament tèrmic, capa de impermeabilització, teulada, sistema d'evacuació d'aigües i materials auxiliars.
Característiques tècniques mínimes
Sistema de formació de pendents. Serà necessari quan el suport resistent no tingui el pendent adequat al tipus de protecció i de impermeabilització que s'utilitzi. En coberta sobre forjat horitzontal el sistema podrà ser mitjançant suports a base d'envanets de maó, o placa nervada o nervada de fibrociment. En el cas de suports a base d'envanets de maó, estaran formats per: *taulons* de peces alleugerides encadellades de ceràmica o formigó, rebudes amb pasta de guix, *capa de regularització* de gruix 30 mm amb formigó, grandària màxima de l'àrid 10 mm, acabat remolinat, *estructura metàl·lica* lleugera en funció de la llum i del pendent. I en el cas de placa ondulada o nervada de fibrociment estarà fixada mecànicament a les corretges, encavalcades lateralment una a una i frontalment en una dimensió de com a mínim 30 mm.
Aïllament tèrmic. El material de l'aïllament tèrmic ha de tenir una cohesió i estabilitat suficient per proporcionar al sistema la solidesa necessària davant de les sol·licitacions mecàniques. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor a 0,06 W/m.K a 10ºC i una resistència tèrmica major a 0,25 m2K/W. Generalment s'utilitzaran mantes de llana mineral, panells rígids o panells semirrígids, com perlita expandida (EPB), poliestirè expandit (EPS), poliestirè extruït (XPS), poliuretà (PUR), mantes aglomerades de llana mineral (MW), Poliisocianurat (PIR). Segons CTE DB HE1.
Capa de impermeabilització. Pot ser recomanable la seva utilització en cobertes amb baix pendent o quan l'encavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes exposades a efectes combinats de pluja i vent. Per aquesta funció s'utilitzaran làmines asfàltiques o altres làmines que no plantegin dificultats de fixació al sistema de formació de pendents, ni presentin problemes d'adherència per les teules. Resulta innecessària la seva utilització quan la capa sota la teula estigui construïda per xapes ondulades o nervades encavalcades, o altres elements que prestin similars condicions d'estanquitat. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina. Amb materials bituminosos i bituminosos modificats, les làmines podran ser d'oxiasfalt o de betum modificat, amb poli (clorur de vinil) plastificat i amb un sistema de plaques.
Teulada. Per la rebuda de les teules sobre suports continus es podrà utilitzar: morter de calç hidràulica, morter mixt, adhesius cimentosos o altres màstics adhesius, segons especificacions del fabricant del sistema. Per panells de poliestirè extruït, podran rebre's amb morter mixt, adhesius cimentosos o altres màstics adhesius compatibles amb l'aïllament, teules corbes o mixtes. La teulada podrà ser: de teula mixta de formigó, de teula ceràmica corba, de teula ceràmica plana o mixta.
Sistema d'evacuació d'aigües. Pot constar de canalons, albellons i sobreeixidors, dimensionats segons el càlcul descrit en la normativa del CTE DB-HS 5. El sistema podrà ser vist o ocult. Durant l'emmagatzematge i transport dels diferents components, s'evitaran deformacions per incidència dels agents atmosfèrics, d'esforços violents o cops, per a això s'interposaran lones o sacs. Els apilaments de cada tipus de material es formaran i explotaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, evitant-se una exposició perllongada del material a la intempèrie, formant els apilaments sobre superfícies no contaminants i evitant les barreges de materials de diferents tipus.
Materials auxiliars. Morters, llates d'empostissat de fusta o metàl·liques, fixacions.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Aïllament tèrmic, Teules ceràmiques o de ciment, Plaques ondulades, Nervades i planes, Capa de impermeabilització.

Execució
Condicions prèvies
La superfície del forjat ha de ser uniforme, plana, estar neta i sense cossos estranys per la correcta recepció de la impermeabilització, segons CTE DB HS1 punt 5.1.4.1. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima. A la D.T. es faran notar les especificacions relatives al tipus de teula (corba o plana, ceràmica o de formigó, dimensions, color, textura), també s'especificarà la disposició de les teules en el suport (encavalcaments frontal i lateral, rebut, sistema de fixació, etc.) i el pendent dels vessants. Es suspendran els treballs quan

plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, i es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Quan la formació de pendents sigui l'element que serveix de suport de la impermeabilització, la seva superfície ha de ser uniforme i neta, a més a més el material que ho constitueix ha de ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma de la unió.

Fases d'execució

Sistema de formació de pendents. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients davant de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques. La seva constitució ha de ser l'adequada per la rebuda o fixació dels altres components. En funció del tipus de protecció, quan no hi hagi capa de impermeabilització, haurà de tenir un pendent mínim cap als elements d'evacuació d'aigua, segons la taula 2.10 del CTE DB HS1. Garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, el sistema de formació de pendents. La superfície per a suport de llates d'empostissar i panells aïllants serà plana i sense irregularitats que puguin dificultar la fixació dels mateixos. La seva constitució permetrà l'ancoratge mecànic de les llates d'empostissar. *Coberta de teula sobre forjat horitzontal.* En el cas de realitzar el pendent amb envanets de sostre mort, el tauler de tancament superior de la cambra d'aire haurà d'assegurar-se davant el risc de lliscament, especialment amb pendents pronunciats; alhora haurà de quedar independent dels elements sobresortints de la coberta i amb les juntes de dilatació necessàries per tal d'evitar tensions de contracció i dilatació, tant per retracció com per oscil·lacions de la temperatura. Ho podem fer amb envanets de sostre mort rematats amb tauler de peces alleugerides (ceràmiques o de formigó) acabades amb capa de regularització o formigó, o també amb la utilització de panells o plaques prefabricats no permeables a l'aigua, fixats mecànicament, bé sobre corretges recolzades en parets de tres quarts de maó, en bigues metàl·liques o de formigó; o bé sobre entramat de fusta o estructura metàl·lica lleugera. La capa de regularització del tauló, per a fixació mecànica de les teules, tindrà un acabat remolinat, pla i sense resalts que dificultin la disposició correcta de les llates d'empostissar o llistons. Quan el suport de la teulada estigui constituït per plaques ondulades o nervades, es tindran en compte l'encavalcament frontal entre plaques, que serà de 150 mm, i l'encavalcament lateral el donarà la forma de la placa i serà d'una ona com a mínim. Les llates d'empostissar metàl·liques per la col·locació de les teules planes o mixtes es fixaran a la distància adequada, que asseguri la punta perfecta, o si escau, l'encavalcament necessari de les teules. Per a teules corbes o mixtes rebudes amb morter, la dimensió i modulació de l'ona o greca de les plaques serà la més adequada a la disposició canal-cobertores de les teules que hagin de utilitzar-se. Quan les plaques i teules corresponguin a un mateix sistema se seguiran les instruccions del fabricant. Les plaques prefabricades, ondulades o grecades, que s'utilitzin per al tancament de la cambra d'aire, aniran fixades mecànicament a les corretges amb cargols autorroscants i encavalcades entre si, de tal manera tal que es permeti el lliscament necessari per a evitar les tensions d'origen tèrmic.

Aïllament tèrmic. Ha de col·locar-se de forma contínua i estable. *Coberta de teula sobre forjat horitzontal.* Podran utilitzar-se mantes o panells semirrígids col·locats sobre el forjat entre els suports de la cambra ventilada. *Coberta de teula sobre forjat inclinat, no ventilat:* En el cas d'emprar llates d'empostissar, el gruix de l'aïllament coincidirà amb el d'aquests. Quan s'utilitzin panells rígids o panells semirrígids per a l'aïllament tèrmic, es col·locaran entre llates d'empostissar de fusta o metàl·lics i adherits al suport mitjançant adhesiu bituminosos. Si els panells rígids són de superfície acanalada estaran disposats amb els canals paral·lels a la direcció del ràfec i fixats mecànicament al suport resistent. *Coberta de teula sobre forjat inclinat, ventilada.* En el cas d'emprar llates d'empostissar, es col·locaran en el sentit del pendent posant-hi així el material aïllant, conformaran la capa d'aeració. L'altura de les llates d'empostissar estarà condicionada pels gruixos de l'aïllant tèrmic i de la capa de aeració. La distància entre llates d'empostissar anirà en funció de l'amplada dels panells, sempre que no excedeixi de 60 cm, en cas contrari, els panells es tallaran a la mida apropiada pel seu màxim aprofitament. L'altura mínima de la cambra d'aire serà de 30 mm i sempre quedarà comunicada amb l'exterior.

Capa de impermeabilització. Ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Les diferents capes de la impermeabilització han de col·locar-se en la mateixa direcció i a trencajunts. Els encavalcaments han de quedar en el sentit del corrent d'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües. Excepcionalment podrà utilitzar-se en cobertes amb baix pendent o quan l'encavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes especialment exposades a efectes combinats de pluja i vent. Quan el pendent de la coberta sigui major que 15%, han de utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. *Amb materials bituminosos i bituminosos modificats*. Quan el pendent de la coberta estigui comprès entre 5 i 15%, han de utilitzar-se sistemes adherits. Quan es vulgui independitzar el impermeabilitzant de l'element que li serveix de suport per a millorar l'absorció de moviments estructurals, han de utilitzar-se sistemes no adherits. *Amb poli clorur de vinil plastificat* .Quan la coberta no tingui protecció, han de utilitzar-se sistemes adherits o fixats mecànicament. Impermeabilització amb poliolefines. Han de utilitzar-se làmines d'alta flexibilitat. *Impermeabilització amb un sistema de plaques.* L'encavalcament de les plaques ha d'establir-se d'acord amb el pendent de l'element que els serveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, tals com zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica. Ha de rebre's o fixar-se al suport la quantitat de peces suficient per garantir l' estabilitat depenent del pendent de la coberta, del tipus de peces i de l'encavalcament de les mateixes, així com de la zona geogràfica de l'emplaçament de l'edifici. Quan es decideixi la utilització d'una làmina com impermeabilitzant, anirà simplement encavalcada, tibada, clavada i protegida pel tauler d'aglomerat fenòlic. Quan es decideixi la utilització de làmina asfàltica com impermeabilitzant, aquesta se situarà sobre suport resistent prèviament imprimit amb una emulsió asfàltica, havent de quedar fermament adherida amb bufador i fixada mecànicament amb els llistons o llates d'empostissar.

Cambra d'aire. Durant la construcció de la coberta s'ha d'evitar que caiguin, rebaves de morter i brutícia. Ha de situar-se en el costat exterior de l'aïllant tèrmic i ventilar-se mitjançant un conjunt d'obertures. L'altura mínima de la cambra d'aire serà de 30 mm. La cambra d'aire quedarà comunicada amb l'exterior, preferentment pel ràfec i el carener. *En coberta de teula ventilada sobre forjat inclinat.* La cambra d'aire es podrà aconseguir amb les llates d'empostissar únicament o afegint a aquests un entaulat d'aglomerat fenòlic o una xapa ondulada. *En coberta de teula sobre forjat horitzontal.* La cambra ha de permetre la difusió del vapor d'aigua a través d'obertures a l'exterior col·locades de manera que es garanteixi la ventilació creuada. A aquest efecte les sortides d'aire se situaran per sobre de les entrades a la distància màxima que permeti la inclinació de la coberta; les unes i les altres, es disposaran enfrontades; preferentment amb obertures contigües. Les obertures aniran protegides per evitar l'accés d'insectes, aus i rosegadors. Quan es tracti de limitar l'efecte de les condensacions davant condicions climàtiques adverses, a més a més de l'aïllant que se situï sobre el forjat horitzontal, la capa sota teula aportarà l'aïllant tèrmic necessari.

Teulada. Ha de rebre's o fixar-se al suport la quantitat de peces suficient per garantir la seva estabilitat depenent del pendent de la coberta, l'altura màxima de l'aiguavés, el tipus de peces i l'encavalcament de les mateixes, així com de la ubicació de l'edifici. L'encavalcament de les peces ha d'establir-se d'acord amb el pendent de l'element que els serveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, tals com zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica. No s'admeten per a ús d'habitatge, la col·locació de la teula sense cap adherència quan l'estabilitat de la teulada es fiï exclusivament al propi pes de la teula. *Teules corbes, mixtes i planes, rebudes amb morter.* La rebuda ha de realitzar-se de forma contínua per evitar el trencament de peces en els treballs de manteniment o accés a instal·lacions. En el cas de peces cobertores, aquestes es rebran sempre en ràfecs, careners i vores laterals d'aiguavés i altres punts singulars. Amb pendents de coberta majors del 70% i zones de màxima intensitat de vent, es fixaran la totalitat de les teules. Quan les condicions ho permetin i si no es fixen la totalitat de les teules, s'alternaran fila i filera. *Teules corbes rebudes amb morter sobre suport de ram de paleta.* Les peces canals es col·locaran totes amb capa de morter o adhesiu sobre el suport. En qualsevol cas, en ràfecs, careners, vores laterals d'aiguavés i altres punts singulars, es rebran canals i cobertores. Les cobertores deixaran una separació lliure de passada d'aigua comprès entre 30 i 50 mm. *Teules rebudes amb morter sobre panells de poliestirè extruït acanalats*. El pendent no ha d'excedir el 49%. Ha d'existir la correspondència morfològica necessària i les teules han de quedar perfectament encaixades sobre les plaques. Han de rebre totes els teules de ràfecs, careners, vores laterals d'aiguavés, aiguafons, careners i altres punts singulars. *Teules corbes i mixtes rebudes sobre xapes ondulades en els seus diferents formats*. L'acoblament entre la teula i el suport ondulat en els seus diferents formats resulta imprescindible per a l'estabilitat de la teulada. Quan la fixació sigui sobre xapes ondulades mitjançant llates d'empostissar metàl·lics, aquests seran perfils omega de xapa d'acer galvanitzat de 0,60 mm de gruix mínim, col·locades paral·lelament al ràfec. Les fixacions de les teules a les llates d'empostissar metàl·lics es faran amb cargols roscats a la xapa i es realitzaran de la mateixa manera que en el cas de llates d'empostissar de fusta. Tot això es realitzarà segons especificacions del fabricant del sistema. *Teules planes i mixtes fixades mitjançant llistons i llates d'empostissar de fusta o entaulats*. Les llates d'empostissar i llistons de fusta seran de l'escairada que es determini per a cada cas, i es fixaran al suport amb la freqüència necessària tant per assegurar l'estabilitat com per evitar el guerxament. Podran ser de fusta de pi, amb les tensions estabilitzades evitar guerxaments, seca i tractada contra l'atac de fongs i insectes. Els trams de llates d'empostissar o llistons es disposaran amb juntes de 10 mm, fixant ambdós extrems a un costat i a l'altre de la junta. Les llates d'empostissat s'interrompran en les juntes de dilatació de l'edifici i de la coberta. En cas d'existir una capa de regularització de taulers, sobre les quals hagin de fixar-se llistons o llates d'empostissar, tindrà un gruix ≥ 30 mm. Els claus penetraran 25 mm en llates d'empostissar de 50 mm com a mínim. Els claus i cargols per a la fixació seran preferentment de coure o d'acer inoxidable, i els enganxis i claudàtors d'acer inoxidable o acer zincat. S'evitara la utilització d'acer sense tractament anticorrosiu.

Sistema d'evacuació d'aigües. Canalons. Per la formació del canaló s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. S'han de disposar amb pendent de l'1%, com a mínim, cap al desguàs. Les peces de la teulada que aboquen sobre el canaló han de sobresortir 5 cm, com a mínim, sobre el mateix. Quan el canaló sigui vist, s'ha de disposar la vora més propera a la façana de tal manera que quedi per sobre de la vora exterior. Poden ser vistos i ocults. En ambdós casos els canalons es disposaran amb lleuger pendent cap a l'exterior, afavorint el vessament cap a fora, de manera que un embassament ocasional no vessi a l'interior. Per la construcció de canalons de zinc, se soldaran les peces a tot el seu perímetre, les abraçadores a les que se subjectarà la xapa, s'ajustaran a la seva forma i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col·locaran a una distància màxima de 50 cm i com a mínim a 15 mm de la línia de teules del ràfec. Quan s'utilitzin sistemes prefabricats, amb acreditació de qualitat o document d'idoneïtat tècnica, se seguiran les instruccions del fabricant. Quan el canaló estigui situat al costat d'un parament vertical els elements de protecció per sota de les peces de la teulada han de disposar-se de tal manera que cobreixin una banda de 10 cm d'amplada com a mínim. Quan la trobada sigui en la part superior i intermèdia del aiguavés, els elements han de cobrir 10 cm d'amplària com a mínim. Cada baixant servirà com a màxim a 20 m de canaló. *Canaletes de recollida*. El ¢ dels albellons de les canaletes de recollida de l'aigua en els murs parcialment estancs ha de ser 110 mm, com a mínim. Els pendents mínims i màxims de la canaleta i el nombre mínim d'albellons en funció del grau de impermeabilitat exigit al mur han de ser els quals s'indiquen en la normativa CTE DB HS1 taula 3.3.

Punts singulars. En la trobada de la coberta amb un parament vertical s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. Els elements de protecció han de cobrir com a mínim una banda del parament vertical de 25 cm d'altura per sobre de la teulada. Quan la trobada es produeixi en la part inferior de l'aiguavés, s'ha de disposar un canaló. Quan es produeixi en la part superior o lateral de l'aiguavés, els elements de protecció han de col·locar-se per sobre de les peces de la teulada i perllongar-se 10 cm com a mínim, des de la trobada. *Ràfec.* Les peces de la teulada han de sobresortir 5 cm com a mínim i mitja peça com a màxim del suport que conforma el ràfec. En la vora lateral han de disposar-se peces especials que volin lateralment més de 5 cm. *Aiguafons.* Han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. Les peces de la teulada han de sobresortir 5 cm com a mínim sobre l'aiguafons. La separació entre les peces de la teulada dels dos aiguavés ha de ser 20 cm, com a mínim. *Careners.* Han de disposar-se peces especials, que han de solapar 5 cm com a mínim sobre les peces de la teulada d'ambdós aiguavés. Les peces de la teulada de l'última filada horitzontal superior i les de la cumbrera han de fixar-se. Quan no sigui possible el solapament entre les peces d'una cumbrera en un canvi de direcció o en una trobada de careners aquesta trobada ha d'impermeabilitzar-se amb peces. *Lluernaris.* Han d'impermeabilitzar-se les zones del aiguavés que estiguin en contacte amb el cèrcol del lluernari mitjançant elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. En la part inferior del lluernari, els elements de protecció han de col·locar-se per sota de les peces de la teulada i perllongar-se 10 cm, com a mínim, des de la trobada i en la superior per damunt i perllongar-se 10 cm, com a mínim. *Juntes de dilatació.* En el cas d'aiguavés continu de més de 25 m, o quan entre les juntes de l'edifici la distància sigui major de 15 m, s'estudiarà l'oportunitat de formar juntes de coberta, en funció de la teulada i de les condicions climàtiques del lloc.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions d'identificació i assaigs en cadascun dels següents capítols: Formació de aiguavés, Taulers, Impermeabilització, Aïllaments, Tipus de teules, Ràfec, Careners, Lluernaris i Aiguafons.

Amidament i abonament

m² de coberta, totalment acabada, amidada sobre els plànols inclinats i no referida a la seva projecció horitzontal. Incloent els solapaments, part proporcional de minvaments i trencaments, amb tots els accessoris necessaris. Així com col·locació, segellat, protecció durant les obres i neteja final. No s'inclouen canalons ni albellons.

Verificació

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en la inundació per rec continu de la coberta durant 48 hores. Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanqueïtat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

SUBSISTEMA FAÇANES

1 TANCAMENTS

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

Normes d'aplicació

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

Norma Básica de la Edificación, NBE-CA-88. BOE. 08/10/1988. Condiciones acústicas de los edificios.

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

Contaminación acústica. RD. 1513/2005.

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

UNE

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

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

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

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

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

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

1.1 Façanes de fàbrica

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

Components

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

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

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

Cambra d'aire.

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

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

Revestiment interior.

Característiques tècniques mínimes

Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a 5N/mm² segons CTE DB SE –F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques més usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.

Blocs de formigó. Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o per revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 ó R10), ve definida per la resistència del bloc a compressió; d'altra banda, el grau (I ó II) el de. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i presentaran una teixidura superficial adequada per facilitar l'adherència del revestiment, si fos necessari. Els blocs cara vista haurien de presentar en les cares exteriors una coloració homogènia i una teixidura uniforme, no han de tenir cocons, escrostonaments o escantellament. Els materials utilitzats en la fabricació dels blocs de formigó: ciments, aigua, additius, àrids i formigó, compliran les normes UNE i la Instrucció EHE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm² .

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

Cambra d'aire. Tindrà un gruix mínim de 3 cm i contarà amb separadors de la longitud i material adequats (plàstic, acer galvanitzat, etc...), sent recomanable que disposin de goteró. Podrà ser ventilada o sense ventilar. En cas de revestiment amb aplacat, la ventilació es produirà a través dels elements.

Revestiment interior. Serà de guarnit o arrebossat de guix i complirà l'especificat en el plec de l'apartat corresponent.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, Ciments, Aigua, Calç, Maons, Àrids i Morters Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb classe d'exposició definida a la D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies

Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 ºC. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Les parts recentment executades es protegiran amb plàstics per evitar el rentat dels morters, l'erosió de les juntes i l'acumulació d'aigua en l'interior del mur. Es procurarà col·locar com més aviat millor elements de protecció, com ampits, cavallons, etc. Es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per evitar l'evaporació de l'aigua del morter massa ràpid,

fins que arribi a la resistència adequada. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, havent de demolir les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establertes. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball se suspendrà, protegint la construcció recent amb mantes d'aïllant tèrmic o plàstics. Les fàbriques han de ser estables durant la seva construcció, pel que s'aniran elevant juntament amb elements de trava. En els casos on no es pugui garantir la seva estabilitat davant d'accions horitzontals, es travaran a elements suficientment sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades.

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc. S'exigirà la limitació de fletxa als elements estructurals fletxats com: bigues de cantonada o rematades de forjat. Acabada l'estructura es comprovarà que el suport (forjat, llosa, riosta, etc.) hagi fraguat totalment, estigui sec, anivellat i net de qualsevol resta d'obra. Quan s'hagi comprovat el nivell del forjat acabat, si hi ha alguna irregularitat s'emplenarà amb una capa de morter. En cas d'utilitzar llindes metàl·liques, aquestes seran resistents a la corrosió o n'estaran adequadament protegides, abans de la seva col·locació. Les distancies màximes entre les juntes de dilatació seran en funció del material component, segons el CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Revestiment intermedi. Un cop s'hagin col·locat els pre-cèrcols en els buits, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Es comprovarà que la fàbrica s'hagi endurit. En el cas que existeixin superfícies llises de formigó, es crearan rugositats mitjançant picat o col·locant una malla de reforç.

Aïllant tèrmic. En el cas de panells rígids, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Si existeixen defectes considerables en la superfície del revestiment es corregiran; per exemple, aplicant una capa de morter de regularització per facilitar la col·locació i l'ajustament dels panells.

Fulla interior: fàbrica de maó. Es tindrà en consideració la neteja del suport (forjat, llosa, riosta, etc.), així com la correcta col·locació de l'aïllant.

Fulla interior: extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfilaria. A la fulla principal s'hi col·locaran les fusteries i caixes de persianes. La cara interior de la fulla principal es netejarà de restes de morter amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes.

Revestiment exterior: esquerdejat de morter. Es netejarà la fàbrica de qualsevol resta de morter, rascant-la amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes amb el mateix morter de l'esquerdejat. En cas que existeixin superfícies llises de formigó (llindes) es crearà rugositat mitjançant picat o col·locant una malla de reforç amb solapes de 10 cm. En cas de pilars, bigues i biguetes d'acer es folraran prèviament amb peces ceràmiques o de ciment.

Fases d'execució

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc*.*

Replanteig. Es replantejarà la situació de la façana comprovant les desviacions entre forjats per verificar l'execució dels revestiments previstos. Serà necessària la verificació del replanteig per la D.F. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es marcarà un nivell general de planta en els pilars amb un nivell d'aigua. Es realitzarà el replanteig horitzontal de la fàbrica assenyalant en el forjat la situació dels buits, de les juntes de dilatació i d'altres punts d'inici de la fàbrica segons el plànol de replanteig de la D.T., de manera que no es precisi col·locar peces menors a mig maó. La junta estructural es disposarà de manera que coincideixi amb una de les juntes de dilatació de la fàbrica. Es disposaran els pre-cèrcols en obra. El replanteig vertical es realitzarà de forjat a forjat marcant en les regles les altures de les filades, de l'ampit i de la llinda. S'ajustarà el nombre de filades per no haver de tallar les peces. En el cas de blocs és convenient que en projecte s'hagin establert les altures lliures entre forjats considerant la dimensió nominal d'altura del bloc. En aquest cas es calcularà el gruix de la junta horitzontal (1 cm + 2 mm, generalment) per encaixar un nombre sencer de blocs entre referències de nivell successives. La primera filada en cada planta es rebrà sobre capa de morter d'1 cm de gruix i estesa en tota la superfície de base de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, guiant-se dels panys de paret que marquen la seva altura. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'aixecaran per filades horitzontals senceres. Les cantonades o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades.

Col·locació de maons d'argila cuita. Els maons s'humitejaran abans de la seva col·locació perquè, no absorveixin l'aigua del morter, excepte els maons de baixa succió (hidrofugats, klinker, etc..), en aquest cas se seguiran les indicacions del fabricant. Els maons es col·locaran fregant-los els uns amb els altres, utilitzant prou morter perquè, penetri en els buits del maó i les juntes quedin plenes. Es recolliran les rebaves del morter sobrant en cada filada. En el cas de les fàbriques a cara vista, al mateix moment que es vagi aixecant la fàbrica s'aniran netejant i realitzant les juntes (primer les juntes verticals per obtenir les horitzontals més netes). Així mateix, es comprovarà mitjançant l'ús de plomades la verticalitat de tot el mur, tanmateix, també es comprovaran a plom, les juntes verticals corresponents a les filades alternes. Aquestes juntes seguiran la llei de trava utilitzada segons el tipus d'aparell que s'hagi triat. En el cas de col·locació d'armadures de reforç, se situaran al morter cada cert nombre de filades, depenent del tipus d'armadura, per exemple cada 60 cm amb cintres de 5 mm de diàmetre.

Col·locació de blocs d'argila alleugerida. Els blocs s'humitejaran abans de la seva col·locació. Les juntes de morter de base seran com a mínim d'1 cm de gruix a una banda. Els blocs es manipularan amb les dues mans i es col·locaran sense morter a la junta vertical. S'assentaran verticalment, sense fregament entre peces, fent topall amb l'encadellat i colpejant amb una maça de goma perquè, el morter penetri a les perforacions. Es recolliran les rebaves del morter sobrant. Es comprovarà que, quan s'hagin assentat els blocs, el gruix de les juntes estigui comprès entre 1 i 1,5 cm. La separació entre les juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser ≥7 cm. Per ajustar la modulació vertical es podran variar els gruixos de les juntes de morter (entre l'1 i l'1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajustament vertical o peces tallades a l'obra amb la talladora de taula.

Col·locació de blocs de formigó. Degut a la conicitat dels alvèols dels blocs buits la cara amb més superfície de formigó es col·locarà a la part superior per oferir major superfície de suport al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, humitejant únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per la formació de la junta horitzontal en els blocs ces, el morter s'estendrà per tota la cara superior; en els blocs buits, el morter es col·locarà sobre les parets i envanets excepte quan es vulgui evitar el pont tèrmic i la transmissió d'aigua a través de la junta, llavors es col·locarà morter sobre les parets, quedant ambdues bandes separades. Per la formació de la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els sortints de la cara del bloc, pressionant-lo per evitar que caigui al transportar-lo fins ser col·locat a la filada. Les juntes tindran morter suficient per tal d'assegurar la unió entre el bloc i el morter. Els blocs es col·locaran al seu lloc mentre el morter encara estigui tou i plàstic. Es traurà el morter sobrant evitant-ne les caigudes, tant a l'interior dels blocs com a la cambra d'extradosat, i sense embrutar ni ratllar el bloc. S'utilitzaran peces de mig bloc com a mínim. Quan sigui necessari tallar els blocs es realitzarà el tall amb la màquina adequada. Mentre s'executi la fàbrica, es conservaran els plom i nivells de manera que el parament quedi amb totes les juntes alineades i amb les juntes horitzontals a nivell. Les filades intermèdies es col·locaran amb les juntes verticals alternades. Si es realitza el rejuntat de les juntes, prèviament s'emplenaran amb morter fresc els forats o les petites zones que no hagin quedat completament ocupades, comprovant que el morter encara estigui fresc i plàstic. El rejuntat no es farà immediatament després de la col·locació, sinó al cap d'una estona, quan el morter s'hagi endurit, però abans d'acabar l'enduriment. Es recomana realitzar primer el rejuntat de les juntes horitzontals i després el de les verticals. Si és necessari reparar una junta quan el morter ja s'hagi endurit, s'eliminarà el morter de la junta a una profunditat de 15mm, com a mínim, i que no superi el 15% del gruix, es mullarà amb aigua i es repassarà amb morter fresc. No es realitzaran juntes rematades inferiorment, per facilitar l'entrada d'aigua a la fàbrica. Els esquerdejats interiors o exteriors es realitzaran quan hagin passat 45 dies de la col·locació de la fàbrica, per evitar fissuracions per retracció del morter de les juntes. En el cas de les fàbriques armades horitzontalment, les armadures es col·locaran a les juntes horitzontals. Per evitar defectes de fissuració a la fàbrica s'han de complir les següents condicions mínimes: l'àrea de l'armadura no serà menor al 0,03% de l'àrea bruta de la secció de la fàbrica, la separació vertical serà de 60cm com a màxim, el gruix mínim de recobriment del morter des de l'armadura fins la cara de la fàbrica serà de 15mm, i el gruix mínim que envolti l'armadura serà de 2mm, excepte pel morter fi. Les armadures de les juntes horitzontals es col·locaran embegudes al morter, centrades al gruix de la juta horitzontal. Per tal de garantir la transmissió d'esforços de l'acer, els solapaments de les armadures amb capa epoxi tindran una longitud mínima de 25cm, i de 20cm per les armadures galvanitzades o inoxidables. S'evitarà que a l'encavalcament les armadures es muntin unes sobre les altres. En cas d'haver-hi pilastres armades, l'armadura principal es fixarà amb prou antelació per executar la fàbrica sense destorbar l'execució. Els buits de fàbrica on s'inclogui l'armadura s'ompliran amb morter o formigó a l'aixecar la fàbrica.

Llindes. S'adoptarà la solució de la D.T. (armat de les juntes horitzontals, biguetes pretensades, perfils metàl·lics, suport de peces ceràmiques/formigó i formigó armat, etc...). Es consultarà a la D.F. el corresponent suport de les llindes, els ancoratges de perfils al forjat, etc...

Trobades de la façana amb els forjats. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, es disposarà una junta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat inferior, deixant una junta de 2cm. Aquesta junta s'omplirà després de la retracció de la fulla principal, amb una material del qual la seva elasticitat sigui compatible amb la deformació prevista del forjat, i es protegirà de la filtració amb un goteró. Quan el parament exterior de la fulla principal sobresurti de la vora del forjat, el vol no superarà 1/3 del gruix de la fulla. Quan el forjat sobresurti del pla exterior de la façana tindrà el pendent, del 10% com a mínim, cap a l'exterior per evacuar l'aigua i es disposarà un goteró a la vora del forjat.

Trobades de la façana amb els pilars. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es disposarà una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte, quan es col·loquin peces de menor gruix que la full principal per la part exterior dels pilars.

Juntes de dilatació. Es col·locarà un segellant sobre un replè introduït a la junta. Els materials de replè i segellant tindran suficient elasticitat i adherència per absorbir els moviments de la fulla, seran impermeables i resistents als agents atmosfèrics. La profunditat del segellant serà ≥1cm i la relació entre el gruix i l'amplada estarà compresa entre 0,5 i 2cm. En façanes esquerdejades i el segellant quedarà enrasat amb el parament de la fulla principal sense esquerdejar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques les juntes de dilatació es disposaran de manera que cobreixin la junta i que a banda i banda de la junta del mur quedi una franja de, com a mínim, 5cm. Cada xapa es fixarà mecànicament a aquesta franja que es segellarà el seu extrem corresponent. Segons CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Arrencada de la fàbrica des de fonamentació. Arrencada de la fàbrica des de la fonamentació. Es disposarà una barrera impermeable a una distància ≥15cm per sobre del nivell del sòl exterior que cobreixi el gruix de la façana. Quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, es disposarà un sòcol el material del qual tingui un coeficient de succió

Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes. Es disposarà un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condensada quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda. Com a sistema de recollida d'aigua s'utilitzarà un element continu i impermeable (làmina, perfil especial, etc...) continu al llarg del fons de la cambra, inclinat cap a l'exterior, de manera que la vora superior estigui situada a 10cm del fons com a mínim i a 3cm per sobre del punt més elevat del sistema d'evacuació. Quan es disposi una làmina, aquesta s'introduirà a la fulla interior en tot el seu gruix. Per l'evacuació es col·locarà el sistema indicat a la D.T., que estarà separat 1,5m com a màxim. Per comprovar la neteja del fons de la cambra després de la construcció del pany de paret complert, es deixarà de col·locar un de cada quatre maons de la primera filada.

Trobada de la façana amb la fusteria. La junta entre el cèrcol i el mur es segellarà amb un cordó que s'introduirà al rejuntat practicat al mur de manera que quedi encaixat entre les vores. Quan la fusteria presenti algun retranqueig al parament exterior de la façana, es rematarà l'ampit amb un minvell, per poder evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja i es disposarà un goteró a la llinda per evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria, o s'adoptaran solucions que produeixin els mateixos efectes. El minvell tindrà el pendent cap a l'exterior, del 10% com a mínim, serà impermeable o es disposarà sobre una barrera impermeable fixada al cèrcol o al mur que es perllongui per la part del darrera i per ambdós costats del minvell. El minvell tindrà goteró a la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de façana 2cm com a mínim i l'entrega lateral amb el brancal serà de 2cm com a mínim. La junta de les peces amb goteró tindrà la forma del mateix per no crear a través seu un pont cap a la façana. Quan el grau d'impermeabilitat exigit sigui igual a 5 i les fusteries estiguin retranquejades respecte del parament exterior de la façana, es disposarà un pre-cèrcol i una barrera impermeable als brancals entre la fulla principal i el pre-cèrcol, o perllongar-la 10cm cap a l'interior del mur.

Ampits i rematades superiors de les façanes. Els ampits es remataran amb la solució indicada en projecte per evacuar l'aigua de pluja. En el cas de col·locació de cavallons, aquests tindran una inclinació mínima del 10%, disposaran de goterons a la cara inferior dels sortints cap als quals discorre l'aigua, separats com a mínim 2cm dels paraments de l'ampit i seran impermeables o es disposaran sobre una barrera impermeable que tingui un pendent mínim del 10% cap a l'exterior. Es disposaran juntes de dilatació cada dues peces, quan siguin de pedra o prefabricades, o cada 2m, quan siguin ceràmiques. Les juntes entre els cavallons es realitzaran de manera que siguin impermeables amb el segellat adequat.

Ancoratges a la façana. Quan els ancoratges d'elements com les baranes es realitzin al pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana es realitzarà de manera que n'impedeixi l'entrada d'aigua a través seu, mitjançant el sistema indicat al projecte, ja sigui segellat, element de goma, peça metàl·lica, etc...

Ràfecs i cornises. Els ràfecs i les cornises seran continus, tindran un pendent mínim del 10% cap a l'exterior per evacuar l'aigua. Els que sobresurtin més de 20cm del pla de façana compliran les següents condicions: seran impermeables o tindran la cara superior protegida per una barrera impermeable, a la trobada amb el parament vertical disposaran d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ que s'estenguin cap amunt, com a mínim, 15cm i el remat superior ha de resoldre's de manera que eviti la filtració d'aigua a la trobada i al remat, també haurà de tenir un goteró a la vora exterior de la cara inferior. Per no crear ponts cap a la façana la junta de les peces amb el goteró tindran la mateixa forma.

Revestiment intermedi. Ha de ser pla, net i aconseguir un gruix mínim d'1cm. Sobre la superfície fresca es passarà el remolinador mullat amb aigua fins que quedi plana.

Aïllant tèrmic. La col·locació dels panells variarà segons el sistema de fixació amb la fulla principal. En cas de fixació mecànica el nombre de fixacions dependrà de la rigidesa dels panells, serà el recomanat pel fabricant, augmentant-ne el nombre als punts singulars. La separació màxima entre fixacions serà de 50cm, tant en horitzontal com en vertical. En cas de fixació per adhesió es col·locaran els panells de baix cap dalt. Si l'adherència dels panells a la fulla principal es realitza mitjançant un adhesiu interposat no es sobrepassarà el temps d'utilització de l'adhesiu; si l'adherència es realitza mitjançant el revestiment intermedi, els panells es col·locaran just quan s'acabi d'aplicar sobre el revestiment, quan encara estigui fresc. Els panels haurien de quedar estables en posició vertical i continus evitant els ponts tèrmics. No s'interromprà la fulla d'aïllament a la junta de dilatació de la façana.

Fulla interior, fàbrica de maó. Es replantejarà la situació de la façana assenyalant als forjats l'alineació interior de la fàbrica. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i als trams cecs a distàncies de 4m com a màxim. Es farà coincidir la junta de dilatació de la fàbrica amb la junta de dilatació de la fulla principal. Es replantejarà la fàbrica assenyalant al forjat la situació dels buits segons el plànol de replanteig de la D.T. Es prepararà el suport mullant la zona d'arrencada de la fàbrica, i els maons s'humitejaran abans de col·locar-los a l'obra. Per la col·locació dels maons es seguiran les indicacions assenyalades a la fulla principal. A les creuetes i a les cantonades es deixaran lligades per aconseguir una bona trava. A la trobada amb el forjat es deixarà una distància a la part superior de la fulla de 2cm de gruix que s'omplirà amb guix passats uns dies. Les regates per instal·lacions es realitzaran amb maça i cisell o amb màquina regatadora, però trencant només un

canó en els maons. Les juntes de dilatació es netejaran de restes de morter, olis, pintures, etc... abans d'omplir-les. Es col·locarà el material de replè en l'interior de les juntes i se segellaran.

Fulla interior, extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfilaria. Es replantejarà la cara interior de la canal al terra i al sostre, que s'haurien de separar 2cm de la fulla principal. Previ a la fixació dels perfils s'enganxarà una banda d'estanquitat sota les canals inferiors, així com al perímetre de l'extradosat autoportant amb els elements que estan al voltant. Les canals es cargolaran tant al terra com al sostre. Es respectarà la distància entre cargols aconsellada pel fabricant. Els muntants es col·locaran començant pel perímetre i anant encaixant-los amb les canals, deixant-los solts sense cargolar la unió, excepte els de l'arrencada dels murs i els fixos al sistema (brancals, trobades, etc...). La distància entre eixos serà l'especificada al projecte, submúltiple de la dimensió de la placa i mai més gran de 60cm. Aquesta modulació es mantindrà a la part superior dels buits. Els cèrcols exteriors no s'ancoraran mai a l'estructura portant de l'extradosat. Per la disposició i fixació dels perfils als punts singulars, com buits de portes, finestres, racons i cantonades se seguiran les indicacions del fabricant. Les instal·lacions es passaran per les perforacions dels perfils verticals. En cas d'haver-se de realitzar altres perforacions es comprovarà que el perfil no quedi afeblit. Les plaques es col·locaran arran de sostre i recolzant-se sobre falques al terra. Quan siguin de menor dimensió que l'altura lliure es col·locaran de manera que no coincideixin les juntes transversals. Les plaques es cargolaran als perfils cada 25cm. Als buits, les plaques es col·locaran segons les instruccions del fabricant. A les cantonades, es cargolaran les plaques d'un costat i de l'altre, col·locant-les a testa amb les primeres. Als racons, una vegada s'hagi aplacat un costat, es col·locaran els perfils de l'altre costat tancant l'angle, després s'aniran cargolant les plaques de la mateixa manera que als altres llocs. Com acabat s'aplicarà pasta als caps dels cargols i juntes de plaques, assentant-hi la cinta de juntes amb espàtula. Es deixarà assecar i s'aplicarà una capa de pasta d'acabat. Una vegada sec, s'aplicarà la segona capa i s'escatarà la superfície tractada. Les arestes de les cantonades es remataran amb cinta o perfil cantoner, fixat amb pasta a les plaques.

Revestiment exterior. S'humitejarà la superfície a esquerdejar. S'aplicarà el morter amb la paleta de lliscar neta fins aconseguir un gruix entre 1 i 1,5cm. Al revestiment s'hi disposaran juntes de dilatació, de manera que hi hagi prou distància entre les juntes contigües per tal d'evitar l'esquerdament. Abans de que s'endureixi es polirà, aplicant amb la paleta de lliscar neta la pasta de ciment per tapar els porus i les irregularitats. La superfície esquerdejada es mantindrà humida fins que es prengui el morter. Se suspendrà l'execució en temps de gelades o en temps extremadament sec i calorós. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, s'adoptarà la solució de la D.T. . Es disposarà un ajunta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat per sota d'aquests, deixant una junta de 2cm. Aquesta junta s'omplirà després de la retracció de la fulla principal amb un material amb elasticitat compatible amb la deformació prevista del forjat i protegint-se de la filtració amb un goteró. I reforç del revestiment amb armadures disposades al llarg del forjat de manera que sobrepassin l'element 15cm per sobre del forjat, i 15cm per sota de la primera filada de la fàbrica. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es reforçarà el revestiment amb armadures disposades al llarg del pilar de manera que ho sobrepassin 15cm per ambdós costats.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i assaig a cada un dels següents capítols: Replanteig, Execució, Revestiment intermedi, Aïllament tèrmic i revestiment exterior.

Verificació

Planeitat, mesurar amb regla de 2m. Desplom, no major a 10mm per planta, no major de 30mm en tot l'edifici. En general tota la fàbrica de maó buit haurà d'anar protegida per l'exterior (esquerdejat, aplacat, etc...). estanquitat de la façana a l'aigua de vessament.

Amidament i abonament

m² de tancament amb tots els components, incloent el replanteig, anivellació, aplomat, part proporcional de lligades, minvament i trencaments, humitejat dels maons o blocs i neteja, fins i tot execució de trobades i elements especials, deduint buits superiors a 1m².

2 OBERTURES

Part semitransparent de l'envolvent tèrmica d'un edifici, practicables o no, que dóna prestacions de lluminositat, confort, ventilació i connexió.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-HE1, Demanda energètica; en relació a al transmitància tèrmica (U), i factor solar (Fs) i permeabilitat a l'aire. CTE-HS1, Impermeabilitat, en relació a la trobada de les façanes amb obertures. CTE DB SU seguretat d'utilització. CTE-DB SE-AE, Document Bàsic Seguretat Estructural-Accions a l'Edificació. CTE- DB HR, Protecció enfront del soroll.

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

Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios, NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

UNE.

UNE 12.207:2000. Fusteria material, segons UNE 85.218.1985. UNE 85103:1991 Puertas i cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características. UNE 85.222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje, col.locació amb llistó de vidre o amb perfils conformats de neoprè.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.1 Fusteries exteriors
2.1.1 Fusteries de fusta
Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables, d'esquadres de fusta, amb tots els seus mecanismes, col·locades directament sobre l'obra o bé fixades amb bastiment de base. No comprèn l'envidrament.

Components
El bastiment de base podrà ser amb perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta i travat a l'obra mitjançant ancoratges galvanitzats o esquadries de fusta de pes específic ≥ 450 kg/m³ i humitat ≤ 15%. S'hi col·locaran ribets de fusta quan disposin d'envidrament, la protecció exterior serà pintura, lacat o vernís. També es tindran en consideració els accessoris i les ferramentes, a l'igual que els junts perimetrals.
Característiques tècniques mínimes
Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic. I aniran protegides exteriorment amb pintures o vernissos.
Control i acceptació
El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i esquadries amb els requeriments reglamentaris: assajos, distintius i marcatges CEE. Les esquadries no presentaran guerxaments, fongs ni abonyegaments i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb macles rígides formant angles rectes. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran les dimensions adequades, hi haurà n mínim de 3 orificis per cada m de desguàs.
Execució
Condicions prèvies
L'emmagatzematge serà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes, no estaran en contacte amb el terreny. Es protegiran contra els agents biòtics i abiòtics. Segons CTE DB SE-M punt 3.2.
Fases d'execució
Replanteig.
Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment. Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base. Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.
Segellat. Si convé les juntes es segellaran amb massilles especials.
Eliminació dels rigiditzadors. I tapat de forats, si és necessari, amb els materials adequats.
Col·locació dels mecanismes.
Neteja de tots els elements.
Toleràncies d'execució. Replanteig: ± 10 mm; Nivell previst: ± 5 mm; Horitzontalitat: ± 1 mm/m; Aplomat: ± 2 mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm.
Control i acceptació
Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems. Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures. La franquícia entre la fulla i el bastiment serà ≤ 0,2 cm.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics segons el CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88.

Verificació

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament.

Amidament i abonament

m2 de llum d'obra d'element col·locat. Incloent-hi en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els envidraments. S'haurà d'especificar si s'inclouen els bastiments de base, les pintures i els vernissos.

ut els elements singulars d'ebenisteria, completament acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

2.2 Envidrament

2.2.1 Vidres plans

Vidre estirat a màquina, de cares planes i paral·leles. Fabricat en diversos gruixos, capes i qualitats. Forma part de les obertures dels edificis.

Els vidres en funció del seu ús i composició es classifiquen en:

Vidre Simple. Envidrament format per una sola fulla de vidre.

Vidre Laminat. Envidrament format per una o més llunes unides per làmina butiral, tractades superficialment o no, suspès amb perfil conformat de neoprè a la fusteria aconseguint un conjunt unitari que resti unit en cas de ruptura.

Vidre Aïllant o doble. Envidrament format per dos vidres separats per cambra d'aire aconseguint aïllament o control tèrmic, acústic o solar per mitjà del tractament dels vidres.

Vidre Trempat. Envidrament format per una lluna o vidre imprès sotmès a un tractament tèrmic de trempat amb més resistència als esforços d'origen mecànic i tèrmic.

Vidre resistent al foc. Envidrament format per vidres trempats, laminats amb intercalats intumescents, o bé amb vidres revestits amb capes d'òxids metàl·lics.

Components

Vidre. En funció del gruix de cadascuna de les fulles, els vidres plans es classifiquen en: vidre prim (1,5 a 1,75mm), vidre semidoble (2 a 2,5mm), vidre doble (3mm), cristallina (4-6mm) i lluna polida (4-10mm). En funció dels productes vitris utilitzats el vidre pot ser: *Vidre incolor*: transparent i de cares completament paral·leles. *Vidre de baixa emissió:* incolor, tractat superficialment per una cara amb òxids metàl·lics i metalls nobles i aconseguint reduir les pèrdues de calor per radiació. *Vidre de color filtrant:* acolorit en massa amb òxids metàl·lics, reduint el pas de radiacions infraroges, visibles i ultraviolades. *Vidre de color:* acolorit en massa mitjançant addició d'òxids metàl·lics estables. *Vidre de protecció solar:* incolor, de color filtrant, o de color, amb una de les seves cares tractada mitjançant dipòsit de capa de silici elemental, obtenint una alta reflexió de llum visible i infraroja solar. *Vidre imprès:* translúcid, obtingut per bugada contínua i posterior laminació de la massa de vidre en fusió.

Sistema de fixació. Amb massilles, bandes preformades, o perfils de PVC. L'envidrament anirà suportat pels bastiments de la corresponent fusteria de fusta, d'acer, d'alumini, de PVC, o bé fixat directament a l'estructura mitjançant fixacions mecàniques o elàstiques.

Característiques tècniques mínimes

Vidres. Vidre laminat. Compost per dos o més llunes unides per interposició de làmines de matèria plàstica quedant, en cas de trencament, adherits els trossos de vidre al butiral. El nombre de fulles serà com a mínim: dues en cas de baranes i ampits; tres en cas d'envidrament antirobatori; quatre en cas d'envidrament antibala. *Vidres aïllants tèrmics i acústics.* Conjunt format per dos o més llunes, separades entre si per cambres d'aire deshidratat. La separació entre llunes està definida per un perfil separador, generalment metàl·lic, en el seu interior s'introdueix el producte dessecant i l'estanquitat està assegurada mitjançant un doble segellat perimetral (vidre amb cambra d'aire). L'aïllament acústic es millora, omplint la cambra amb gasos i utilitzant vidres laminars amb resines. *Vidres de control solar.* Són vidres que fan treballar la transparència, modificant-la segons el grau de protecció contra la radiació solar directa. Poden ser vidres colorats en massa i/o amb tractaments superficials, que generen unes capes (incolores, colorades i reflectants) en una de les superfícies del vidre. Poden anomenar els següents tipus: vidre reflector, lluna amb una de les seves cares reflectants, obtinguda mitjançant una capa metàl·lica dipositada per piròlisi; vidre filtrant, llunes colorades, mitjançant l'addició d'òxids metàl·lics estables, no deformen les imatges al seu través. Redueixen el pas de les radiacions infraroges, visibles i ultraviolades . *Vidre trempat.* Sotmès a un tractament tèrmic de trempat, que li confereix un augment de resistència a esforços d'origen mecànic i tèrmic, pel que és obligada la

seva col·locació en claraboies, i en qualsevol element translúcid de coberta. *Vidres de seguretat.* Vidres que han estat sotmesos a un tractament tèrmic de temprat, augmentant la seva resistència als esforços d'origen mecànic i tèrmic, o poden ser vidres laminars normals o que poden incorporar capes de policarbonat. Es classifiquen en els següents nivells de seguretat: Nivell A-Seguretat física (impactes fortuïts, caiguda persones, etc., Nivell B-Anti-agressió i anti-obatori (impactes intencionats d'objectes contundents), Anti-bala (Impactes de munició d'arma). *Vidres resistents al foc.* Vidres obtinguts per diferents tractaments i composicions: vidres temprats, vidres laminats amb intercalats intumescents o gels i vidres revestits amb capes d'òxids metàl·lics.

Sistema de fixació. Les folgances entre el vidre i el galze s'ompliran mitjançant emmassillat total, bandes preformades, perfils de PVC o EPDM, etc. Les llunes s'encunyaran al bastidor mitjançant perfil continu o tascó de suport, (perimetrals i laterals o separadors), de naturalesa incorruptible, inalterable a temperatures entre –10 ºC i +80 ºC, compatible amb els productes d'estanquitat i el material que estigui constituït el bastidor.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Vidre i Escumes elastomèriques.

Execució

Condicions prèvies

La fusteria haurà de ser muntada i fixada, amb les imprimacions i tractaments que calguin, i amb tots els ferratges muntats. S'ha de col·locar de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport. Ha de quedar ben fixat en el seu emplaçament. No ha d'estar en contacte amb d'altres vidres, ni amb formigó o metalls. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells. El conjunt ha de ser totalment estanc. Quan el vidre és reflector, la superfície reflectora ha d'anar col·locada a l'exterior. Si són exteriors, s'han de col·locar sobre tancaments amb orificis de drenatge. Se suspendran els treballs quan la seva col·locació s'efectuï des de l'exterior, la velocitat del vent sigui superior a 50 km / h i la temperatura sigui inferior a 0ºC. Quan estigui format per dues llunes de diferent gruix, la més prima es col·locarà a l'exterior i la més gruixuda a l'interior.

Vidre trempat. El vidre ha de portar totes les manufactures necessàries per a la seva posada a l'obra i no s'admet cap manufactura posterior. Les peces metàl·liques de fixació han de portar una làmina de neoprè entre el vidre i el metall.

Fases d'execució

Fusteria vista. Els bastidors estaran equipats de galzes, col·locant l'envidrament amb les folgances perimetrals i laterals especificades a les normes UNE, que emplenades posteriorment serviran perquè l'envidrament no pateixi en cap punt esforços deguts a les seves pròpies dilatacions o contraccions. El vidre es fixarà al galze mitjançant un ribet, que depenent del tipus de bastidor seran: bastidors de fusta, ribets de fusta o metàl·lics clavats o cargolats al cèrcol; bastidors metàl·lics, ribets de fusta cargolats al cèrcol o metàl·lics cargolats o mitjançant clips; bastidors de PVC, ribets mitjançant clips, metàl·lics o de PVC; bastidors de formigó, ribets cargolats a tacs de fusta prèviament rebuts en el cèrcol o amb la interposició d'un cèrcol auxiliar de fusta o metàl·lic que permeti la reposició o substitució eventual de la fulla de vidre.

Les llunes s'encunyaran al bastidor mitjançant perfil continu o tascons de suport (perimetrals i laterals o separadors).

Tascons de suport. En bastidors d'eix de rotació vertical, un sol tascó de suport situat al costat més proper al pern en el bastidor a la francesa, i també un sol tascó de suport en l'eix de gir per a bastidor pivotant. En els altres casos sempre de dos en dos se situen a una distància dels cantons del volum igual a L/1.

Tascons laterals. Com a mínim dues parelles per cada costat del bastidor, situats en els extrems dels mateixos i a una distància de 1/10 de la seva longitud i pròxims als tascons de suport i perimetrals, però mai coincidint amb ells.

Segellat. Per aconseguir l'estanquitat entre les llunes i els seus marcs es segellarà la unió amb massilles elàstiques, bandes preformades autoadhesives o perfils extrusionats elàstics.

Toleràncies d'execució. Alçària del galze i franquícia perimetral: Vidres laminars o simples de gruix ≤ 10mm, i alçàries de galzes de 10 a 25mm (toleràncies de ± 1.0 a ± 2,5mm), i franquícies perimetrals de 2 a 6mm, (toleràcies de ± 0.5 a ± 1,0mm); Vidres laminars o simples de gruix ≥ 10mm, i alçàries de galzes de 16 a 25mm (toleràncies de ± 1,5 a ± 2,5mm), franquícies perimetrals de 5 a 6mm (toleràcies de ± 0.5 a ± 1,0mm); Vidres amb cambra d'aire de gruix ≤ 20mm, i alçàries de galzes de 18 a 25mm (toleràncies de ± 1,5 a ± 2,5mm), les franquícies perimetrals de 3 a 5mm (toleràncies ± 0,5mm.); Vidres amb cambra d'aire ≥20mm de gruix, i alçàries de galzes de 20 a 25mm (toleràncies de ± 2,0 a ± 2,5mm), i franquícies perimetrals de 4 a 5mm (toleràncies ± 0,5mm.); En el cas de la col·locació amb perfils conformats de neoprè, la franquícia pot reduir-se fins a 2mm. *Amplària del galze i franquícia lateral*: Les toleràncies de la franquícia lateral són per als vidres col·locats a l'anglesa o amb llistó; Vidre simple de gruix *Amplària del galze i franquícia lateral*: Vidre de gruix de 6 a 60mm, franquícia lateral amb tolerància de ± 0,5mm i amplària de galze amb tolerància de ± 1,0 a ± 6,5mm, en funció del seu gruix.

Vidres. Els vidres haurien de ser protegits amb les condicions adequades per a evitar deterioracions originades per causes químiques, impressions produïdes per la humitat, ja sigui per caiguda d'aigua sobre els vidres o per condensacions degudes al grau higrotèrmic de

l'aire i variacions de temperatura; ,mecàniques, cops, ratlladures de superfície, etc. *Envidrament amb vidre laminar i perfil continu.* Serà del tipus especificat i no tindrà discontinuïtats. Les variacions en el gruix no seran superiors a ± 1 mm o variacions superiors a ± 2 mm en la resta de les dimensions. *Envidrament amb vidre doble i perfil continu.* Serà del tipus especificat i no tindrà discontinuïtats. Les variacions en el gruix no seran superiors a ± 1 mm o variacions superiors a ± 2 mm en la resta de les dimensions. Col·locació del vidre de doble fulla: en cas de fulles amb diferent gruix, la més gruixuda no s'ha col·locat a l'interior. *Envidrament amb vidre doble i massilla.* Col·locació correcta dels tascons, amb tolerància en la seva posició ± 4 cm. Col·locació de la massilla sense discontinuïtats, esquerdes o falta d'adherència. Les variacions en el gruix no seran superiors a ± 1 mm o variacions superiors a ± 2 mm en la resta de les dimensions. Col·locació del vidre de doble fulla: en cas de fulles amb diferent gruix, la més gruixuda no s'ha de col·locar a l'interior.
Segellat. Es verificarà que la secció mínima del material de segellat en massilles plàstiques d'enduriment ràpid és de 25 mm2; i en massilles plàstiques d'enduriment lent és de 15 mm2.
Control i acceptació
Comprovació una cada 50 envidraments, però com a mínim d'un per planta.
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Vidres, Envidrament amb vidre laminar i perfil continu, Envidrament amb vidre doble i perfil continu, Envidrament amb vidre doble i massilla i Segellat.

Amidament i abonament
m2 amidada la superfície envidriada totalment acabada. Incloent sistema de fixació: emmassillats, bandes preformades, etc..., protecció i neteja final.
En la majoria dels vidres plans cal prendre el múltiple immediatament superior tant en llargària com en amplària de 3cm.

SUBSISTEMA DEFENSES
1 REIXES
Elements de seguretat fixos en buits exteriors constituïts per bastidor, entrepilastres i ancoratges, per a la protecció física de finestres, balconades, portes i locals interiors contra l'entrada de persones estranyes.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components
Bastidor, entrepilastra i sistema d'ancoratge.
Característiques tècniques mínimes
Bastidor. Element estructural format per pilastres i baranatges. Transmet els esforços als quals és sotmesa la reixa als ancoratges.
Entrepilastra. Conjunt d'elements lineals o superficials de tancament entre baranatges i pilastres.
Sistema d'ancoratge. Encastada (patilles), tacs d'expansió i tirafons, etc...
Control i acceptació
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució
Condicions prèvies
Les reixes s'ancoraran a elements resistents (mur, forjat, etc...). Si són ampits de fàbrica el gruix mínim no serà inferior a 15 cm. Els buits en la fàbrica i els seus revestiments estaran acabats. La reixa quedarà aplomada i neta. Les reixes d'acer hauran de portar una protecció anticorrossió mínima de 20 micres en exteriors i de 25 micres en ambient marí.
S'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.
Fases d'execució
Replantejar i marcar la situació dels ancoratges, segons s'especifiqui en la D.T.

S'aplomarà i fixarà als paraments mitjançant l'ancoratge dels seus elements, vigilant que quedi completament aplomada. L'ancoratge al mur serà estable i resistent, quedant estanc, no originant penetració d'aigua.

Control i acceptació
Es realitzaran dues comprovacions cada 50 unitats.
Aplomat i anivellat de reixes, segellat o engravat amb morter de la trobada de la reixa amb l'element on s'ancori, comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions de la D.T.

Amidament i abonament
ut de reixa totalment acabada i col·locada.

SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

1 AÏLLAMENTS TÈRMICS-ACÚSTICS

Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació de la calor, fred i/o sorolls. Aquests materials poden ser rígids, semirígids, flexibles, granulars, pulverulents o pastosos.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE, d'Estalvi d'Energia. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica. DB HR, Protecció enfront del soroll.
Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
Llei de protecció contra la contaminació acústica. Llei 16/2002.
Llei del soroll. Ley 37/2003.
Contaminació acústica. RD 1513/2005.
Normes sobre la utilització de les espumes d'urea-formol usades com aïllants a l'edificació. BOE. 113; 11.05.84
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Rígids, semirígids i flexibles

Components
Aïllants rígids (poliestirè expandit, vidre cel·lular, llanes de vidre revestides amb làmines d'algun altre material), camises aïllants, aïllants semirígids, aïllants flexibles (llanes de vidre aglomerat amb material sintètic, llanes de roca aglomerada amb material industrial, poliuretans, polietilens), fixacions: material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidables amb cap de plàstic i cintes adhesives)
Característiques tècniques mínimes
Aïllament en camises aïllants. En canonades i equips situats a la intempèrie, les juntes verticals se segellaran convenientment. L'aïllament tèrmic de xarxes enterrades haurà de protegir-se de la humitat i dels corrents d'aigua subterrànies o vessaments. Les

vàlvules, argolles i accessoris s'aïllaran preferentment amb casquets aïllants desmuntables de diverses peces, amb espai suficient perquè al llevar-los es puguin desmuntar aquelles.

Aïllament en plaques. Formació d'aïllament amb plaques i feltres de diferents materials, poliestirè expandit, extruït, expandit amb ranures en una de les seves cares, expandit moldejat per a terra radiant, escumes de poliuretà, de llana de vidre o llana de roca, de suro aglomerat, de vidre cel·lular. Totes es poden col·locar fixades mecànicament, i sense adherir. Els poliestirens, llanes de vidre i suro aglomerat es poden col·locar també amb morter i adhesiu. Les de vidre cel·lular amb morter i pasta de guix. Les de poliuretà, llanes de vidre i suro aglomerat també es poden col·locar amb oxiasfalt. Només les plaques de poliestirè poden anar fixades als connectors que uneixen la paret passant amb l'estructura i subjectes a aquests mitjançant volanderes de plàstic.

Aïllament en plafons sandwich. Revestiments fonoabsorbents realitzats amb panells de planxa perforada i llana de roca a l'interior.

Control i acceptació

Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duran SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m² de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m² o fracció.

Execució

Condicions prèvies

L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. El suport ha de ser net. Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h. L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar. El poliuretà i el poliestirè s'ha de protegir d'una exposició solar molt llarga.

Fases d'execució

Preparació de l'element (retalls, etc...)

Neteja i preparació del suport. Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, a trencajunt. En les plaques que van fixades als connectors, el junt entre les plaques no ha de coincidir amb el connector de la paret. En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin. Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament. Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament. Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva. Qualsevol forat a la barrera de vapor en l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.

Col·locació de l'element

Plaques col·locades amb adhesiu, oxiasfalt, emulsió bituminosa o pasta de guix. El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.). El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

Plaques moldejades per a terra radiant. Les plaques han de quedar encaixades per les vores, col·locades de manera que les ranures per a allotjar els conductes de calefacció, quedin alineades i siguin contínues. La cara llisa de la placa ha de quedar recolzada sobre la base del paviment i els resalts per a suport dels conductors, han de quedar a la part superior.

Aïllament exterior per a suport de revestiment continu. La barreja adhesiu-ciment, ha de ser homogènia. No ha de tenir grumolls ni parts seques. L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant. La fixació mecànica de les plaques s'ha de fer després de 24 h, com a mínim, d'haver-les col·locat. El procés d'aplicació de la malla ha de constar d'una primera capa d'adhesiu, col·locació de la malla a pressió sobre l'adhesiu fresc i a continuació, una capa d'adhesiu. La malla ha de cobrir tota la superfície a revestir i quedar totalment recoberta per l'adhesiu. En els punts singulars (cantonades, angles d'obertures, etc...), la malla ha d'anar reforçada. Ha de formar una superfície plana, sense bosses. Ha de quedar ben adherida al revestiment. Gruix de la capa d'adhesiu sota les plaques: ≤ 6 mm. Encavalcament de la malla: ≥ 10 cm i planor: ± 3 mm/2 mm.

Control i acceptació

L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi subjecte amb el pas del temps. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de la D.T. o de la D.F. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament

m² de planxes o panells totalment col·locats, incloent segellat de les fixacions en el suport, en el cas que siguin necessàries.
ml de camises aïllants.

2 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT

Materials o productes que tenen propietats protectores contra el pas de l'aigua i la formació d'humitats interiors. Aquests materials poden ser imprimadors o pintures, per a millorar l'adherència del material impermeabilitzant amb el suport o per si mateixos, o làmines i plaques.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS, Salubritat. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica.
Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
UNE. *Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos.* UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE 104402:1996. *Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics.* UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

2.1 Làmines

Capa de cobertura per la impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o vàries membranes.

Components

Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)
Característiques tècniques mínimes
(nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents)
Membranes de làmines bituminoses no protegides. Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN).
Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral. Adherides en calent i oxioasfalt (GA), o semiadherides (GS).
Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica. Adherides en calent i oxioasfalt (MA), o semiadherides (MS).
Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral. Col·locades amb fixacions mecàniques (GF).
Membranes amb làmines de PVC no protegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o poliester. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir.
Membranes amb làmines de PVC autoprotegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o políèster.
Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nóduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.
Barreres sintètiques i metàl·liques.
Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i poliester.
Membranes amb làmines elastomèriques. Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

Execució

Condicions prèvies

Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambien t indicada. S'han d'aturar els treballs quan nevi o geli sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització. Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures superiors als 30°C. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les que no ho estan, també s'haurien de protegir del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de

ser estanca. Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tal que, sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.

Fases d'execució

Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini. Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una capa d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Els acords amb els paraments verticals, buneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats. *Toleràncies d'execució:* Encavalcaments: ± 20 mm.

Làmines adherides amb oxiasfalt. Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi. En les làmines semiadherides s'ha de pressionar de manera que l'oxiasfalt penetri en les perforacions de la làmina perforada. La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred, aplicant escalfor a mida que es desenrotlla. L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera. *Membrana fixada mecànicament.* Els elements de la membrana han de quedar fixats sòlidament al suport amb tatxes d'acer. En les membranes formades per una làmina bituminosa, abans de col·locar les plaques, el suport ha de quedar cobert per la làmina. Les cabotes de les tatxes han de quedar sempre cobertes per un gruix de placa. Les plaques han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua. A cada punt ha d'haver-hi un mínim de dues plaques superposades. El carener ha de quedar reforçat, de manera que a cada punt es superposin tres plaques. Les plaques molt exposades al vent, o bé en contacte amb accessoris metàl·lics han de quedar adherides per aplicació d'escalfor o amb adhesiu asfàltic. Les plaques s'han de començar a col·locar a partir de la cota més baixa. La primera filada del ràfec s'ha de col·locar invertida.

Membrana formada per fulls d'alumini, adherits amb màstic modificat de base quitrà. Les capes de màstic de base quitrà han de ser contínues i de gruix uniforme. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. La vora superior del full d'alumini exterior, ha de quedar protegida o bé encastada dins d'una regata, que ha de quedar tapada amb morter de ciment pòrtland. Els junts de dilatació de la capa de pendents, han de portar un suport flexible fixat a les vores. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Gruix per capa de màstic: ≥ 3 mm. El màstic bituminós s'ha d'aplicar en calent. La temperatura a la caldera ha d'estar entre els 145°C i els 165°C. L'alumini s'ha de col·locar en bandes de llargària ≤ 2 m. S'ha d'escalfar lleugerament la superfície del màstic bituminós ja estès, abans de col·locar-hi la làmina. El màstic de base de quitrà no es pot posar en contacte amb d'altres materials bituminosos ni amb poliestirè expandit o extruït.

Plàstiques o de cautxú sintètic. Segellat de junts amb massilla. El segellat ha de ser continu, homogeni, sense bombolles d'aire i uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.). El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

Membrana adherida. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). S'admeten soldadures per fusió en fred o per aplicació d'escalfor. Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire. L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui.

Membrana no adherida o fixada mecànicament. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). Ha de quedar fixada mecànicament al suport en tota la seva superfície, i adherida en el seu perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Les fixacions han de quedar situades formant línies paral·leles entre elles i a les vores de l'element per cobrir. S'han d'utilitzar tacs de PVC i visos amb volanderes o platines que garanteixin l'estanquitat de la fixació. Les làmines s'han d'unir entre elles per: *Soldadura química* amb un agent de soldadura per fusió en fred, *Soldadura en calent* fusió del material a l'aplicar calor i per pressió, *Adhesiu* aplicat a les dues cares dels elements a unir i per pressió.

Membranes amb lamines de PVC. Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim, ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació i encastada dins d'una regata que s'ha de tapar amb morter de pòrtland. En el cas que no es pugui fer regata, la membrana ha de quedar soldada a un connector amb acabat termoplàstic, fixat mecànicament. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar encastat un cordó cel·lular de polietilè tou. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. La làmina ha de cavalcar un mínim de 5 cm dintre dels elements de desguàs. En aquests punts ha d'anar soldada o fixada a pressió.

Membrana amb làmines elastomèriques. Neteja prèvia amb benzina les zones per unir. No ha de quedar tibada. La membrana semiadherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes

ha de ser la indicada en la D.T. Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària. S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.
Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. En el cas de làmina amb geotèxtil, a la trobada amb el tub de drenatge, la làmina ha de passar per la part inferior i el geotèxtil per la superior, de manera que es protegeixen els porus de drenatge de l'obstrucció produïda per les partícules de terreny. La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).
Control i acceptació
Les làmines i el material bituminós haurien de dur, en la recepció en obra, una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes net per m². Disposaran de SEGELL INCE-AENOR i d'homologació MICT. Amb les dades corresponents. Si el producte posseeix un Distintiu de Qualitat homologat pel ministeri de Foment, la D.F. pot simplificar la recepció, reduint-la a la identificació del material.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., deducció de la superfície corresponent a buits, forats de menys d'1m². Inclouen igualment l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals, utilitzant.

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

SUBSISTEMA EVACUACIÓ

1 LÍQUIDS

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 5, Evacuació d'aigües residuals i Normes de referència de l'Apèndix C. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.
UNE. Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998. Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones. Orden 15/09/1986.
Norma 5.1.-IC: Drenaje. Orden 21/06/1965.
Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial. Orden 14/05/1990.
Peces d'acer galvanitzat:

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, PG 3/75. Orden 6/02/1976, Orden FOM/1382/2002.

UNE. UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero. UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

Canal exterior d'acer galvanitzat:
UNE. UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.
Sobre llit d'assentament de formigó:
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.

UNE. UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

UNE. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX. Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

1.1 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials
Conjunt d'elements que composen la instal·lació interior abans de la connexió a la xarxa de sanejament. La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres.

Components

Tancaments hidràulics: Poden ser: sifons individuals a cada aparell, caixes sifòniques amb varis aparells, bonera sifònica o pericons sifònics.

Tubs de petita evacuació: Corresponen als tubs que connecten l'aparell sanitari amb el baixant més proper. Poden ser de PVC o polipropilè.
Col·lectors: Tubs amb recorregut horitzontal. Poden ser de: PVC o polipropilè. Aniran penjats del forjat.
Baixants: Tubs amb recorregut vertical. Per aigües negres i grises poden ser de: PVC o polipropilè. Per aigües pluvials poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.
Ventilacions: Es disposarà de ventilació tant a la xarxa d'aigües residuals com a la pluvial. Poden ser primària, secundària, terciària i amb vàlvules d'aireació-ventilació.
Canals: Correspon al traçat horitzontal de la recollida d'aigües pluvials. Poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.
Pericons: Poden ser de pas, a peu de baixant o sifònics.
Boneres i reixes de desguàs: Recullen i evacuen les aigües acumulades al terra dels locals humits i a les cobertes.
Separador de greixos: S'utilitzarà per separar greixos, olis i/o fangs que procedeixin de cuines o garatges.
Sistema de bombeig i sobreelevació: S'instal·larà quan hi hagi part de la instal·lació interior o tota per sota de la cota del punt de connexió a la xarxa de sanejament.
Vàlvules antiretorn de seguretat: S'instal·laran per prevenir les possibles inundacions quan la xarxa exterior de sanejament es sobrecarregui. Es situaran en llocs de fàcil accés pel seu registre i manteniment.
Característiques tècniques mínimes.
Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.
Control i acceptació
Tubs, unions i accessoris: el material i el seu acabat, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.
Emmagatzematge: Les peces han d'estar apilades en posició horitzontal sobre superfícies planes i en llocs protegits contra impactes.

Execució
Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Tancaments hidràulics.

*S*ifons individuals a cada aparell: Ha de tenir un dispositiu roscat de registre en el seu punt més baix i connexions per al desguàs i l'aparell sanitari en els seus extrems. El tancament hidràulic del sifó ha de tenir una alçària mínima de 50 mm. No ha de tenir esquerdes, porus, zones resseques ni d'altres desperfectes superficials. Caixa sifònica: Ha de ser estanca al servei. Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si és amb tapa la cara inferior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa. Si és amb reixeta la cara superior de la reixeta ha de quedar al mateix nivell que el paviment. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Bonera sifònica: La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter. Pericons sifònics. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

Tubs de petita evacuació: El ramal muntat ha de ser estanc. No han de quedar sense subjecció les distàncies superiors a 70 cm. El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. El pas a través d'elements estructurals ha de tenir una franquícia entre 10 i 15 mm que s'ha d'ataconar amb massilla elàstica. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent: >= 2,5%. Radi interior de les curvatures: >= 1,5 x D tub. El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Col·lectors: Penjats de sostre. El clavegueró muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra, amb el pendent determinat per a cada tram. Ha de ser estanc a una pressió >= 2 kg/cm2. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores, repartides a intervals regulars. Els trams muntats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent: >= 2%. Distància entre les abraçadores: <= 150 cm. Franquícia entre el tub i el contratub: 10 - 15 mm. No s'han de manipular ni corbar els tubs. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.

Baixants: El baixant muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra, però separat del parament per tal de permetre fer posteriors reparacions o acabats i per evitar que les possibles condensacions del tub no malmetin el parament. Ha de ser estanc. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables. El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior. Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant. Les unions entre les peces de ceràmica s'han de fer amb morter. El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. Si els baixants van vistos i es preveu un cert risc d'impacte es protegiran adequadament per a aquest fi. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla. Si l'alçada del baixant és de més de 10 plantes, caldrà interrompre la seva vertical per tal de disminuir l'impacte de caiguda. La desviació es farà amb peces especials i l'angle de desviació serà de 60º. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Nombre d'abraçadores per tub: >= 2. Distància entre les abraçadores: <= 150 cm. Toleràncies d'execució: desploms verticals: <= 1%, <= 30 mm. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. No s'han de manipular ni corbar els tubs de PVC, planxa, zinc, titani o coure. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials o també amb unions soldades en el cas de baixants de planxa, zinc, titani o coure. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub. Les peces de ceràmica han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

Ventilacions: La seva execució correspon al mateix que fa referència als baixants. Si la ventilació és primària tindrà el mateix diàmetre que el baixant que serveix i portarà l'accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent del remat entre l'impermeabilitzat i el

tub. Si la ventilació és secundària el diàmetre de la columna de ventilació serà com a mínim igual a la meitat del diàmetre del baixant que serveix. Si la ventilació és terciària el diàmetre de la columna és el corresponent a la taula 4.11 del DB-HS5 de Salubritat del CTE.

Canals: Generalitats. La col·locació dels trams de la canal s'ha de començar pel punt més baix del recorregut. El seu pendent mínim serà del 0,5%. PVC. Els canvis de direcció han d'estar fets amb peces especials. Mai s'han de fer per escalfament o deformació de la canal. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer de manera que en quedi assegurada l'estanquitat. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer a pressió amb peces del mateix material. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades amb soldadura química. Distància entre suports <=70 cm, entre junts de dilatació <=1200 cm. Planxa. L'encavalcament de les làmines, en la canal de planxa, s'ha de fer protegint l'element en el sentit del recorregut de l'aigua. Els junts de dilatació han de ser estancs. Les planxes han de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte el suport. Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa. Els junts entre les peces de planxa de zinc s'han de soldar amb estany. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades, amb soldadura d'estany, a la canal de planxa de zinc. Distància entre suports <=50 cm, entre junts de dilatació <=600 cm. Encavalcament entre làmines a la canal de planxa: 5 cm. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de coure amb el ferro, zinc, alumini, acer galvanitzat o fosa i la fusta de cedre. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc o plom amb el guix, els morters de ciment pòrtland frescos i les fustes dures. En el cas del zinc, a més, cal evitar el contacte amb la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estanyar. S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió. Toleràncies d'execució: pendent: ± 2 mm/m, ± 10 mm/total, encavalcament entre les làmines en la canal de planxa: ± 2 mm. Peces ceràmiques. Les peces han de cavalcar entre elles; la vora de la peca en contacte amb el ràfec ha de quedar encastada per sota de les peces que formen el ràfec i collada al suport amb morter. El sentit d'encavalcament ha de protegir l'element dels vents dominants i del recorregut d'aigua. Encavalcament de les peces: >= 10 cm. Toleràncies d'execució: encavalcaments: - 0 mm, + 20 mm. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. Quan s'hagin de tallar peces, el tall ha de ser recte i l'aresta viva, sense escantonaments. Alineació respecte al plànol de façana: planxa: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total; PVC, ceràmica: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total.

Pericons: Ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. En el punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera: >= 10 cm. Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%. Toleràncies d'execució: aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

Boneres: La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament col·locats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant. En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta. La bonera de fosa col·locada amb morter, ha de quedar enrasada amb el paviment del terrat. La base de la bonera de PVC, ha de quedar fixada al suport amb cargols i tacs d'expansió. La bonera de PVC o goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química. Toleràncies d'execució: nivell entre la bonera de fosa i el paviment: ± 5 mm. No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. Elements de goma termoplàstica. La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. Element col·locat amb morter. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
Canal de recollida amb reixa de desguàs: Canal. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera. El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i de la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella. El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat. La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu. Toleràncies d'execució: nivell de la solera: ± 20 mm, aplomat total: ± 5 mm, planor: ± 5 mm/m, escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric. Reixa. El bastiment, o la reixa fixa, ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, amb el seu pendent. La reixa no fixa, ha de quedar

recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre. La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls. Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament. Toleràncies d'execució: guerxament: ± 2 mm, nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm. El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides pel material.

Separador de greixos: Pericó separador d'hidrocarburs. Ha de quedar anivellat i fixat sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmès en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.

Sistema de bombeig i sobreelevació: La canonada d'evacuació s'ha de connectar al tub d'impulsió i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. La canonada d'evacuació ha de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que el tub d'impulsió de la bomba. La bomba ha de quedar al fons del pou amb el motor a la superfície units per un eix de transmissió. La canonada d'impulsió ha d'anar paral·lela a l'eix des de la bomba fins a la superfície. Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba. Les unions han de ser completament estanques. S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

Vàlvules antiretorn de seguretat: La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt. Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats. S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent. Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm. Si va muntada en pericó, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Si va muntada superficialment, la distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària per a que pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

Control i acceptació

Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Comprovació de : vàlvules de desguàs, muntatge de sifons individuals i pots sifònics, muntatge de canals i embornals, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

Verificacions

Execució de xarxes de petita evacuació. Proves d'estanquitat parcial i total, als aparells, verificant temps de desguàs, els sifons, sorolls i comprovació dels tancaments hidràulics.

Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament

ml tubs petita evacuació, col·lectors, baixants, canals, canals amb reixa.

ut pericons, boneres, separadors de greixos, bombes, vàlvules.

Sabadell, juny del 2017

Arquitecte col.legiat: 32.858/8

Núria Marcet i Boada

Signatura

IV.Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

Projecte

CONSOLIDACIÓ

DEL MOLÍ DE LLOBATERES

Ctra. C-1413, Km. 2,8

SANT QUIRZE SAFAJA (BARCELONA)

Promotor	Arquitecte
Ajuntament de Sant Feliu de Codines	Núria Marcet Boada

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

Dades de l'obra

Tipus d'obra
Consolidació del Molí de Llobateres

Emplaçament
Ctra. C-1413, Km. 2,8 - Sant Quirze Safaja (Bcn)

Promotor
Ajuntament de Sant Feliu de Codines

Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució
Núria Marcet Boada

Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
Núria Marcet Boada

Dades tècniques de l'emplaçament

Topografia
Sòl no Urbanitzable

Característiques del terreny
Sense estudi geotècnic

Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn
El Molí Llobateres, es troba dins el terme municipal de Sant Quirze Safaja, prop del límit amb el municipi de Sant Feliu de Codines, a la part meridional d'una gran clotada que fa la riera de Tenes, abans d'engorjar-se per a saltar cap a Sant Miquel del Fai.

És accessible pel camí que condueix al mas Torras i a un grup de cases residencials construïdes prop d'aquest.

Instal·lacions de serveis públics
El conjunt edificat disposa d'aigua i electricitat

Ubicació de vials
Se situa a 0,8km de la carretera C-1413-BV

1. Introducció: Compliment del RD 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció 3

2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra 3

3. Identificació dels riscos 4

3.01. Mitjans i maquinaria....5
3.02. Treballs previs 5
3.03.Enderrocs 5
3.04. Moviments de terres i excavacions 5
3.05. Fonaments....6
3.06. Estructura 6
3.07. Ram de paleta 7
3.08. Coberta....7
3.09. Revestiments i acabats 7
3.10. Instal·lacions....8

4. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del RD 1627/1997)**....8**

5. Mesures de prevenció i protecció 8

5.01. Mesures de protecció col·lectiva 9
5.02. Mesures de protecció individual 9
5.03. Mesures de protecció a tercers 9

6. Primers auxilis....10

7. Normativa aplicable ....

1. Introducció: Compliment del RD 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats

- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

Els **principis d'acció preventiva** establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.
L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3. Identificació dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.01. Mitjans i maquinaria

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

3.02. Treballs previs

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.03.Enderrocs

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes
-

3.04. Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)

- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

3.05. Fonaments

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalçaments
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.06. Estructura

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes

- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

3.07. Ram de paleta

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.08. Coberta

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.09. Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius

- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.10. Instal·lacions

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

4. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del RD 1627/1997)

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

5. Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pe als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

5.01. Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

5.02. Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

5.03. Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'int. de l'obra com amb els vials ext.

- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. Primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT

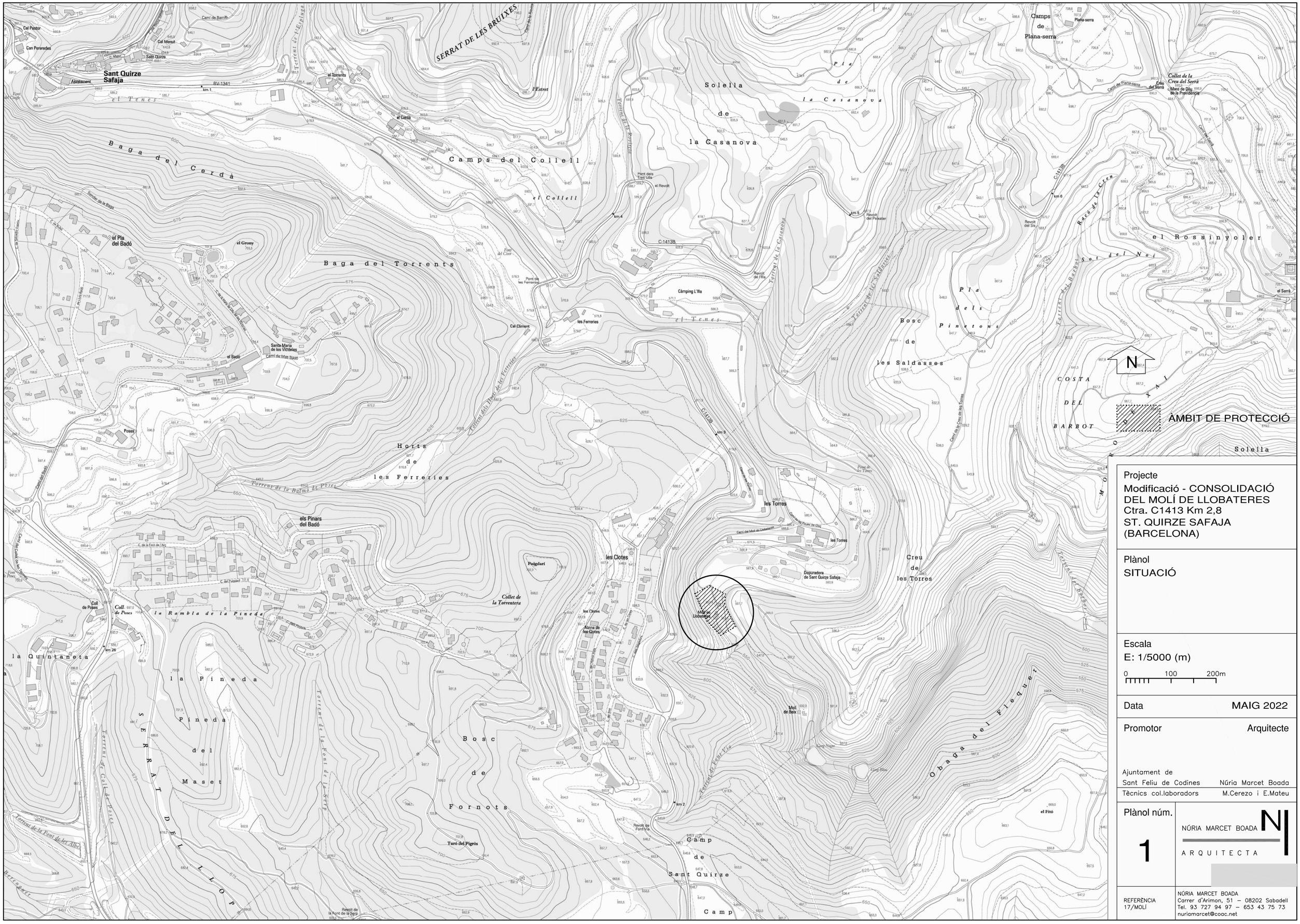
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97). Modificacions: RD 780/1998 . 30 abril (BOE 01/05/98)
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/97) En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/06)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997, de 14 DE abril (BOE 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	R.D. 488/97. 14 abril (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 664/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 665/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	R.D. 773/1997.30 mayo (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	R.D. 1215/1997. 18 de julio (BOE: 07/08/97) transposició de la directiva 89/655/CEE modifica i deroga alguns capítols de la "ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)
PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO	R.D. 1316/1989 . 27 octubre (BOE: 02/11/89)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	R.D. 614/2001 . 8 junio (BOE: 21/06/01)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-APQ-006. ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS	R.D 988/1998 (BOE: 03/06/98)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) modificacions: O. 10 diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53) O. 23 septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66) ART. 100 A 105 derogats per O de 20 gener de 1956 Derogat capítol III pel RD 2177/2004
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS	O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/77) modificació:O. de 7 de marzo dE 1981 (BOE: 14/03/81)

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	R.D. 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 31 octubre 1984 (BOE: 07/11/84)
NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 7 enero 1987 (BOE: 15/01/87)
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) corrección d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S' APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	
CASCOS NO METÁLICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5 modificació: BOE: 27/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

Sabadell, juny de 2017
L'arquitecte

NÚRIA MARCET BOADA
COL. 32858-8



Projecte

Modificació - CONSOLIDACIÓ DEL MOLÍ DE LLOBATERES
Ctra. C1413 Km 2,8
ST. QUIRZE SAFAJA
(BARCELONA)

Plànol

SITUACIÓ

Escala

E: 1/5000 (m)

0 100 200m

Data MAIG 2022

Promotor Arquitecte

Ajuntament de Sant Feliu de Codines — Núria Marcet Boada

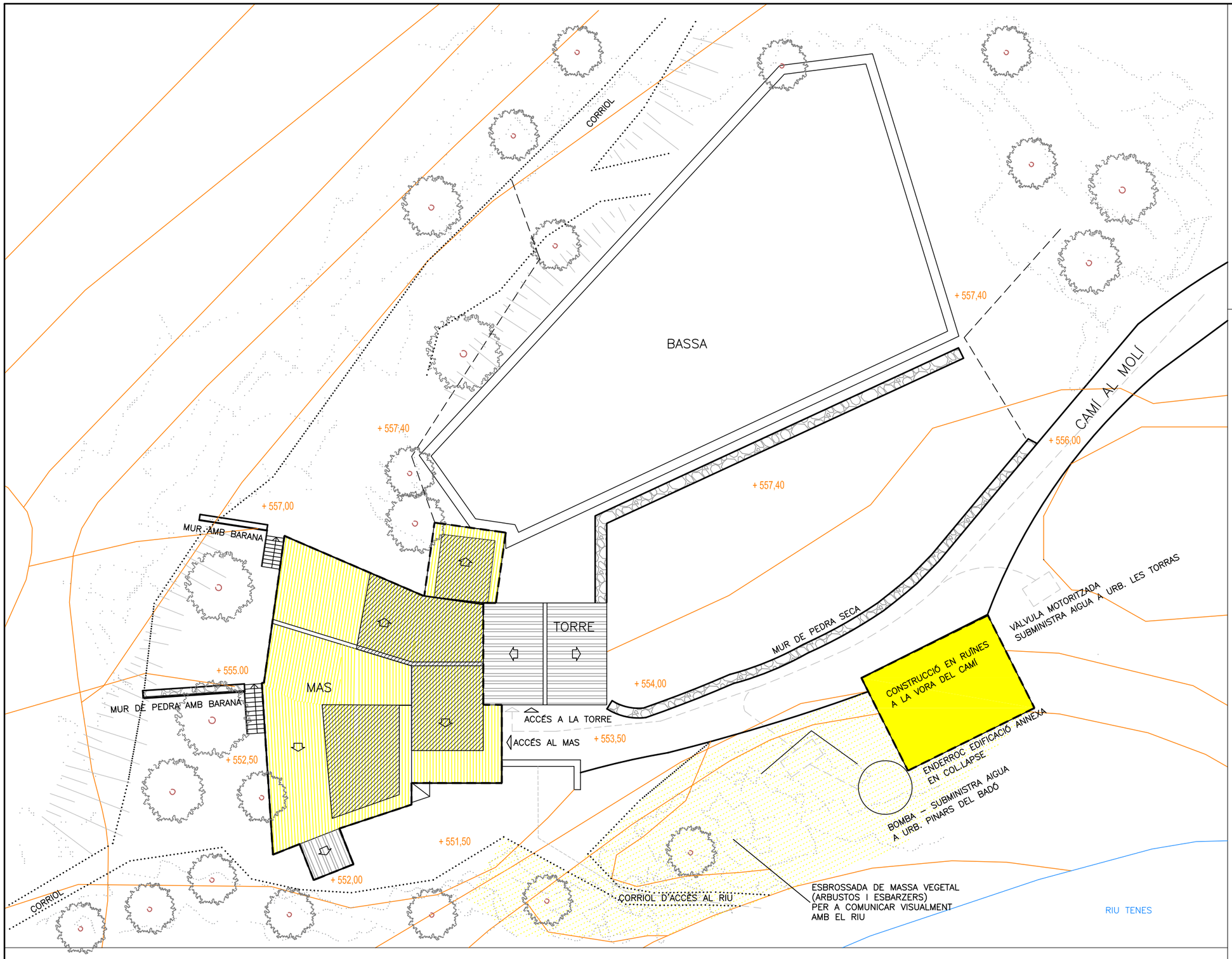
Tècnics col.laboradors — M.Cerezo i E.Mateu

Plànol núm. 1

NÚRIA MARCET BOADA
ARQUITECTA

REFERÈNCIA 17/MOLÍ

NÚRIA MARCET BOADA
Carrer d'Arimon, 51 – 08202 Sabadell
Tel. 93 727 94 97 – 653 43 75 73
nuriamarcet@coac.net



NOTA: Les cotes tografiques són aproximades

N

CANALITZACIONS SOTERRADES

VEGETACIÓ DENSA

ARBRES

TANCA PROVISIONAL EXISTENT

ENDERROC TOTAL D'EDIFICACIÓ

ENDERROC DE COBERTA

COBERTA COL.LAPSADA

Projecte

Modificació - CONSOLIDACIÓ DEL MOLÍ DE LLOBATERES
Ctra. C1413 Km 2,8
ST. QUIRZE SAFAJA
(BARCELONA)

Plànol

ESTAT ACTUAL I ENDERROC
Planta Coberta i exteriors

Escala

E: 1/200 (m)

0 4 8m

Data MAIG 2022

Promotor

Ajuntament de
Sant Feliu de Codines

Arquitecte

Núria Marcet Boada

Tècnics col.laboradors M.Cerezo i E.Mateu

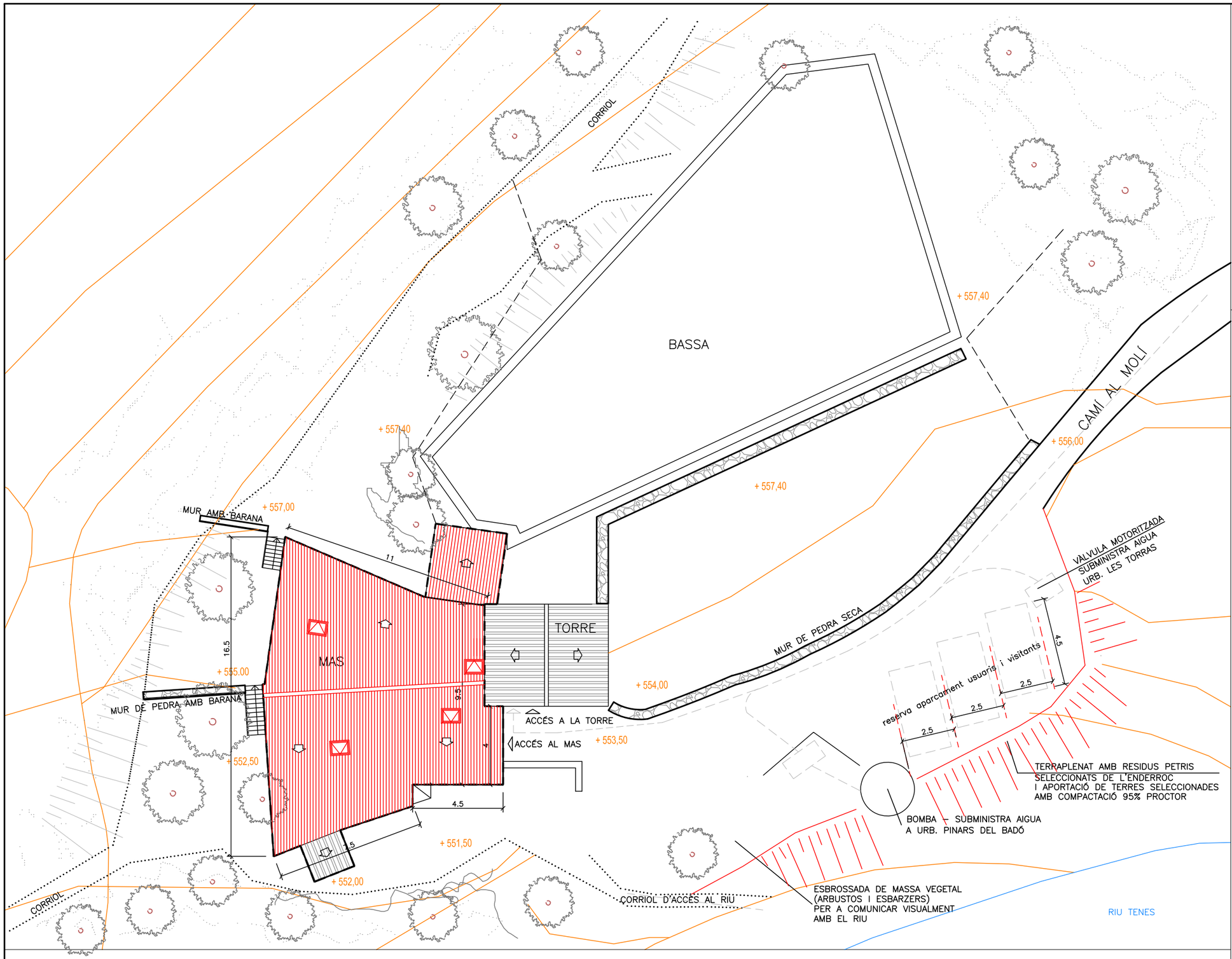
Plànol núm.

2

NÚRIA MARCET BOADA
ARQUITECTA

REFERÈNCIA
17/MOLÍ

NÚRIA MARCET BOADA
Carrer d'Arimon, 51 – 08202 Sabadell
Tel. 93 727 94 97 – 653 43 75 73
nuriamarcet@coac.net



NOTA: Les cotes tografiques són aproximades

N

CANALITZACIONS SOTERRADES

VEGETACIÓ DENSA

ARBRES

TANCA PROVISIONAL EXISTENT

OBRA NOVA

COBERTA OBRA NOVA

Projecte

Modificació - CONSOLIDACIÓ DEL MOLÍ DE LLOBATERES
Ctra. C1413 Km 2,8
ST. QUIRZE SAFAJA
(MOIANÈS)

Plànol

PROPOSTA I OBRA NOVA
Planta Coberta i exteriors

Escala

E: 1/200 (m)

0 4 8m

Data MAIG 2022

Promotor

Ajuntament de Sant Feliu de Codines

Arquitecte

Núria Marcet Boada

Tècnics col.laboradors M.Cerezo i E.Mateu

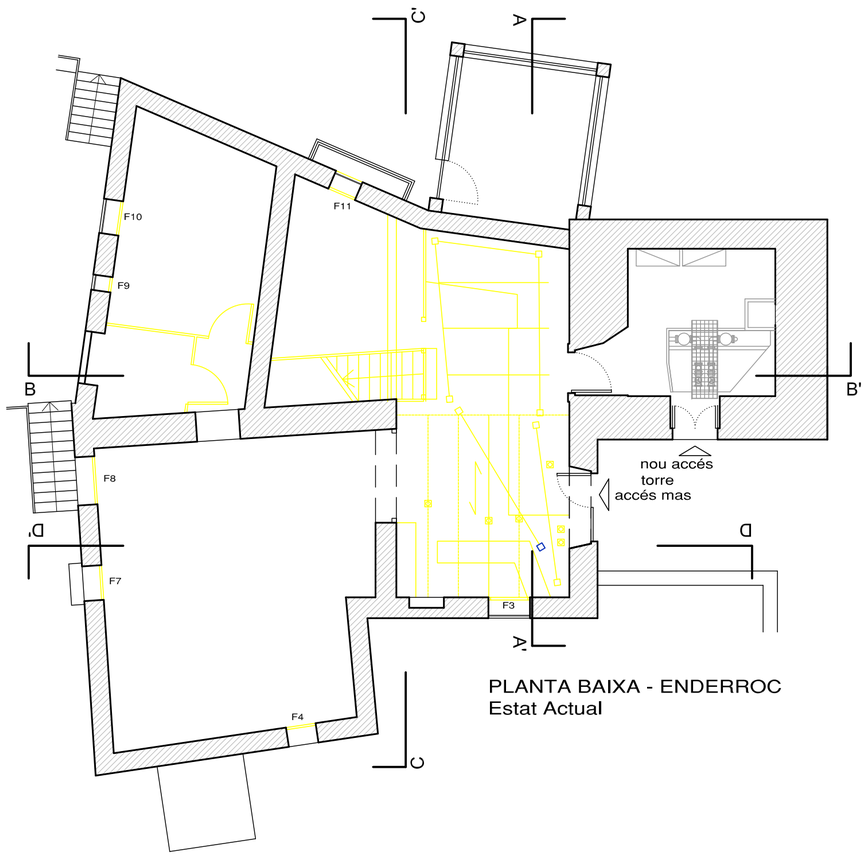
Plànol núm.

3

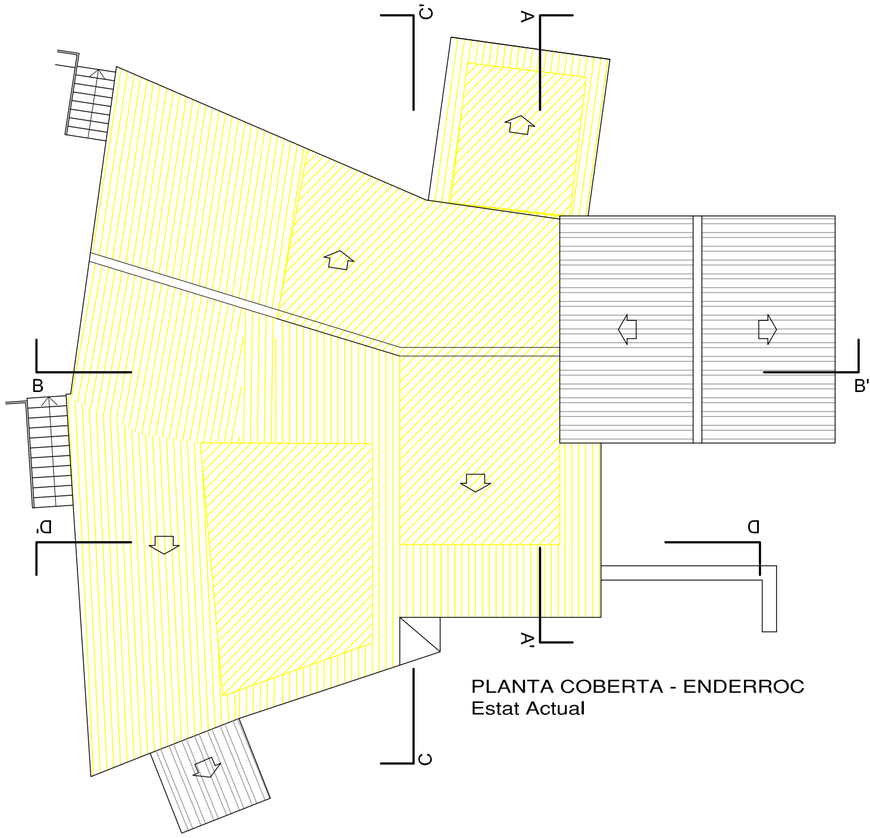
NÚRIA MARCET BOADA
ARQUITECTA

REFERÈNCIA
17/MOLÍ

NÚRIA MARCET BOADA
Carrer d'Arimon, 51 – 08202 Sabadell
Tel. 93 727 94 97 – 653 43 75 73
nuriamarcet@coac.net



PLANTA BAIXA - ENDERROC
Estat Actual



PLANTA COBERTA - ENDERROC
Estat Actual

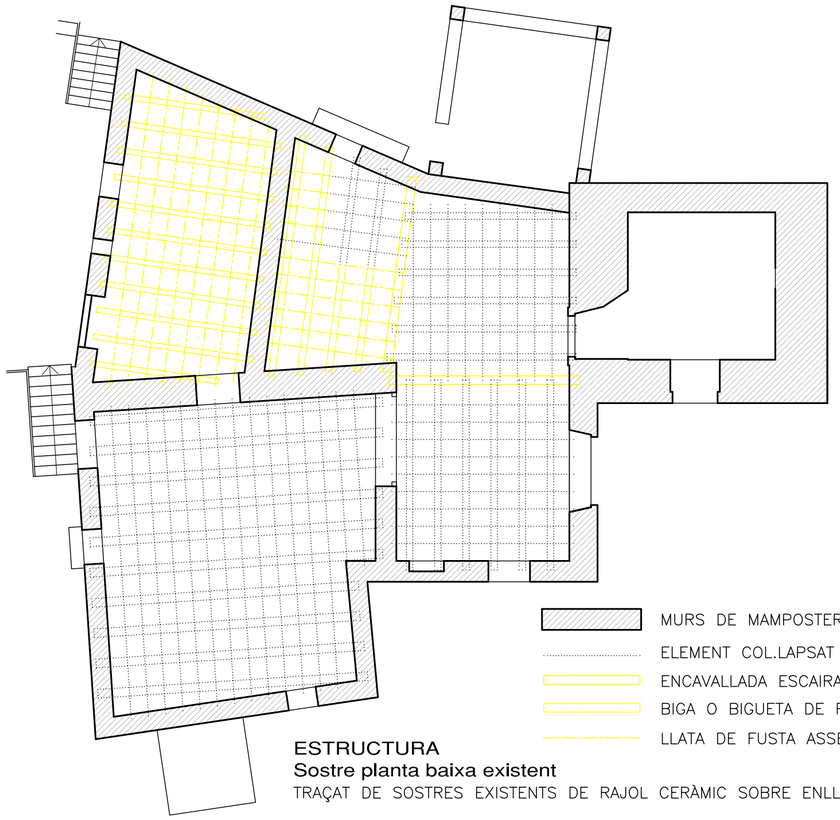
N

ENDERROC

FN ARRENCADA DE FUSTERIA EXISTENT

ENDERROC DE COBERTA

ENDERROC DE COBERTA COL.LAPSADA



MURS DE MAMPOSTERIA DE PEDRA I/O MAÓ MASSÍS

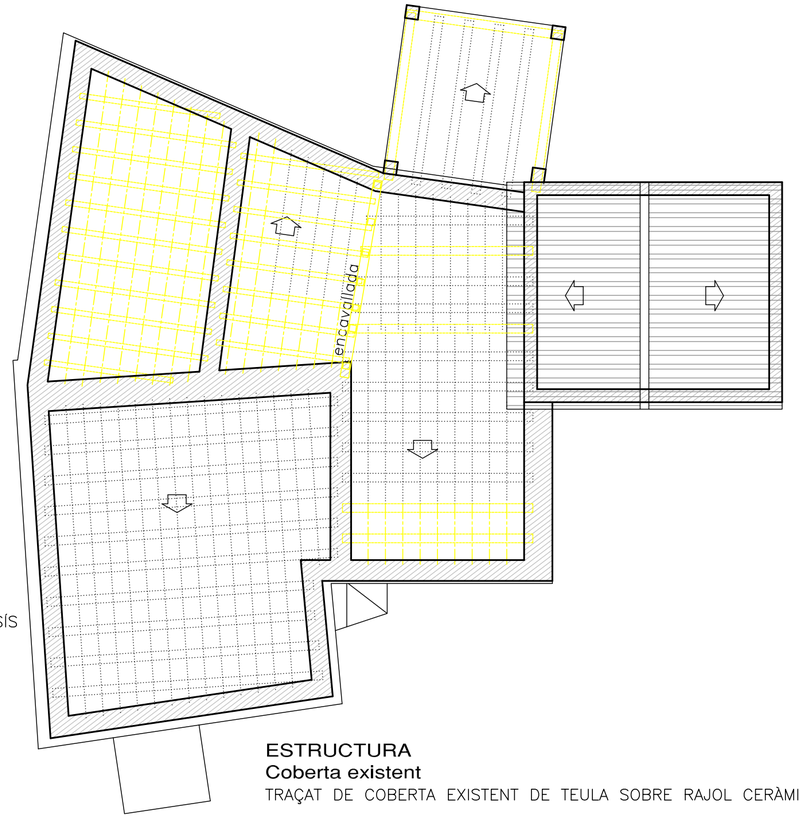
ELEMENT COL.LAPSAT O ENDERROCAT (A RETIRAR)

ENCAVALLADA ESCAIRADA DE FUSTA ASSERRADA

BIGA O BIGUETA DE FUSTA ASSERRADA

LLATA DE FUSTA ASSERRADA

ESTRUCTURA
Sostre planta baixa existent
TRAÇAT DE SOSTRES EXISTENTS DE RAJOL CERÀMIC SOBRE ENLLATAT



ESTRUCTURA
Coberta existent
TRAÇAT DE COBERTA EXISTENT DE TEULA SOBRE RAJOL CERÀMIC

Projecte
Modificació - CONSOLIDACIÓ DEL MOLÍ DE LLOBATERES
Ctra. C1413 Km 2,8
ST. QUIRZE SAFAJA
(BARCELONA)

Plànol
ESTAT ACTUAL I ENDERROC
Plantes

Escala
E: 1/100 (cm)
0 200 400cm

Data MAIG 2022

Promotor Arquitecte

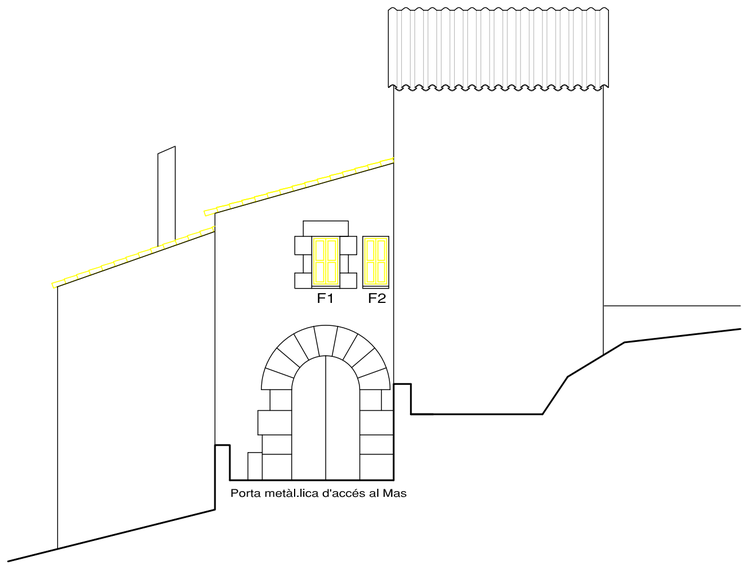
Ajuntament de
Sant Feliu de Codines Núria Marcet Boada
Tècnics col.laboradors M.Cerezo i E.Mateu

Plànol núm.
4

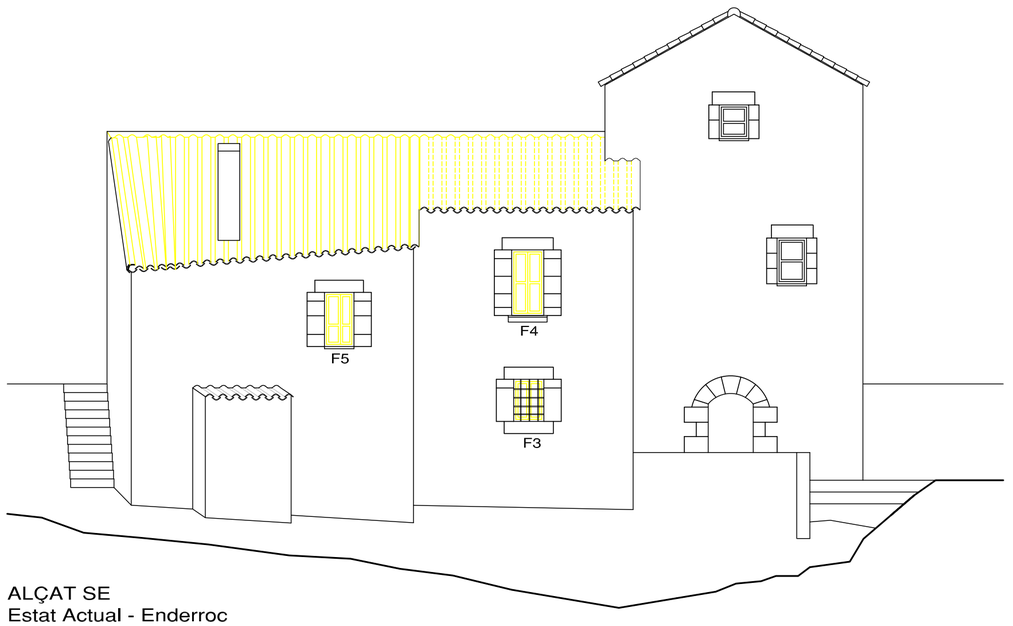
NÚRIA MARCET BOADA
ARQUITECTA

REFERÈNCIA
17/MOLÍ

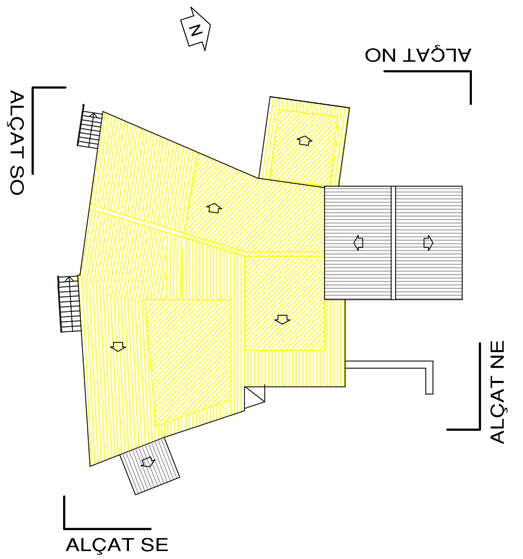
NÚRIA MARCET BOADA
Carrer d'Arimon, 51 – 08202 Sabadell
Tel. 93 727 94 97 – 653 43 75 73
nuriamarcet@coac.net



ALÇAT NE
Estat Actual - Enderroc



ALÇAT SE
Estat Actual - Enderroc



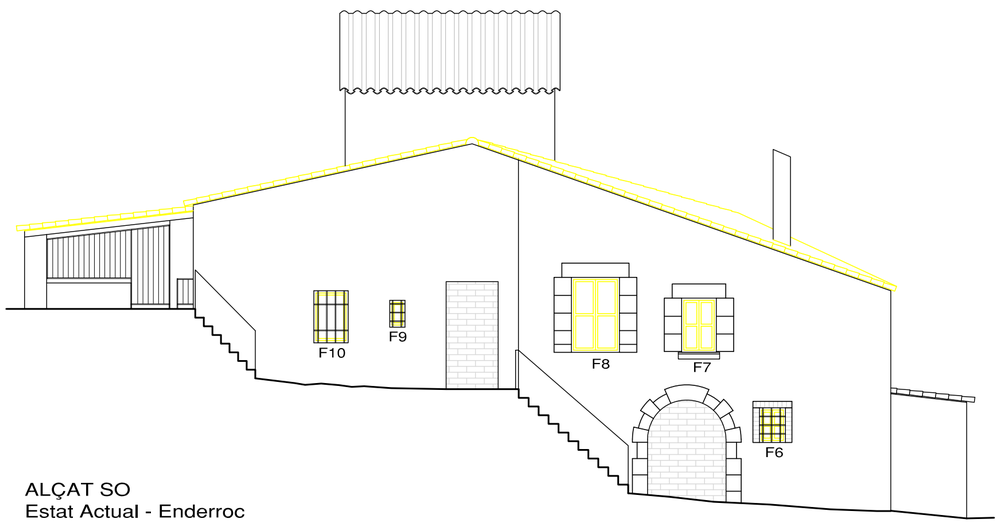
ENDERROC

FN ARRENCADA DE FUSTERIA EXISTENT

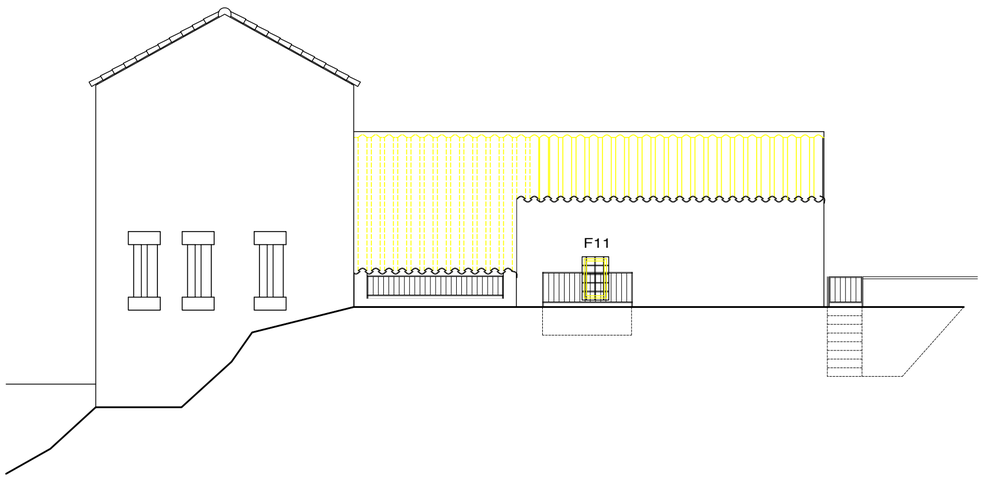
TAPIAT EXISTENT D'OBERTURA

ENDERROC DE COBERTA

ENDERROC DE COBERTA COL.LAPSADA



ALÇAT SO
Estat Actual - Enderroc



ALÇAT NO
Estat Actual - Enderroc

Projecte
Modificació - CONSOLIDACIÓ DEL MOLÍ DE LLOBATERES
Ctra. C1413 Km 2,8
ST. QUIRZE SAFAJA
(BARCELONA)

Plànol
ESTAT ACTUAL I ENDERROC
Alçats

Escala
E: 1/100 (cm)
0 200 400cm

Data MAIG 2022

Promotor Arquitecte

Ajuntament de Sant Feliu de Codines — Núria Marcet Boada

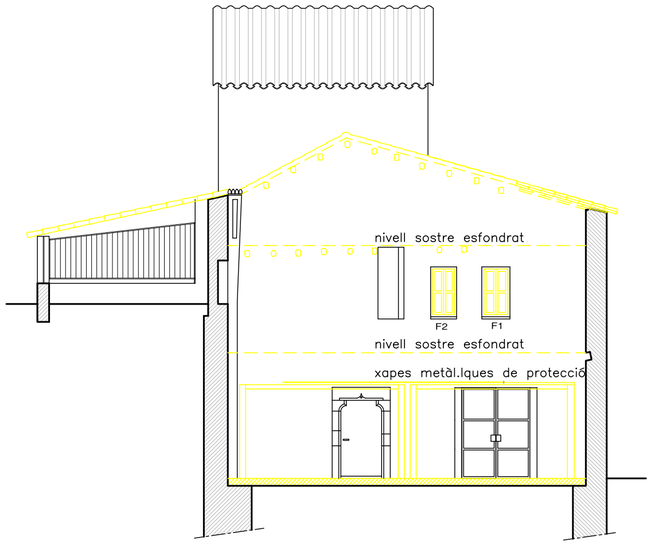
Tècnics col.laboradors — M.Cerezo i E.Mateu

Plànol núm. 5

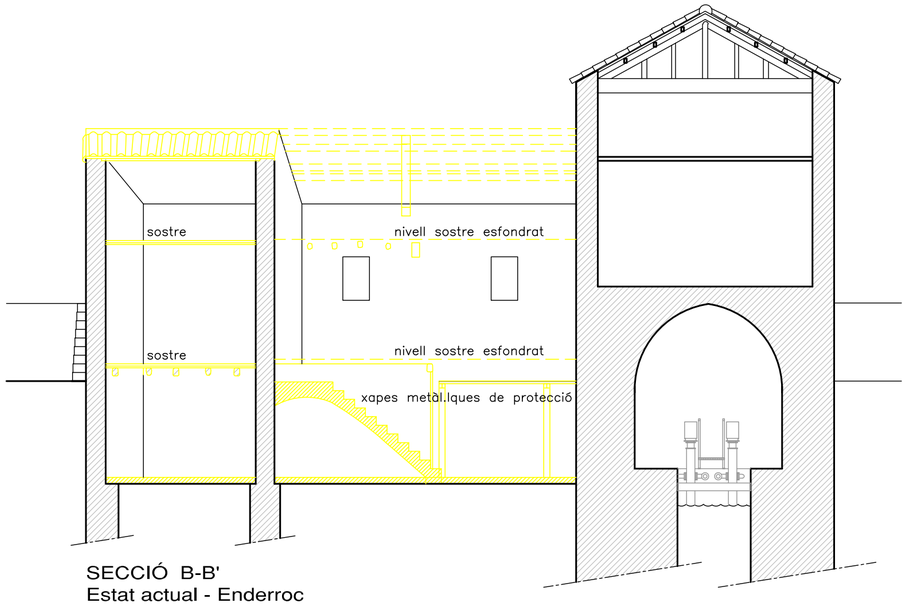
NÚRIA MARCET BOADA
ARQUITECTA

REFERÈNCIA
17/MOLÍ

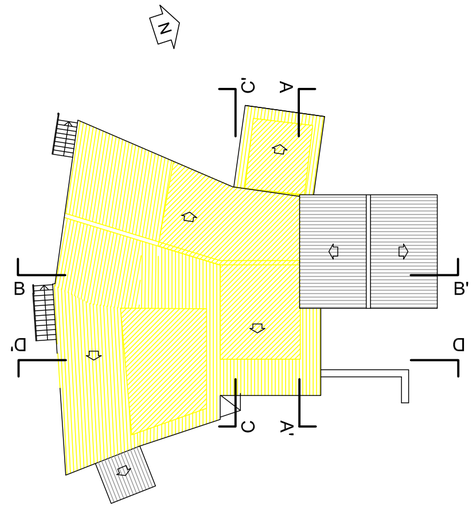
NÚRIA MARCET BOADA
Carrer d'Arimon, 51 – 08202 Sabadell
Tel. 93 727 94 97 – 653 43 75 73
nuriamarcet@coac.net



SECCIÓ A-A'
Estat actual - Enderroc



SECCIÓ B-B'
Estat actual - Enderroc

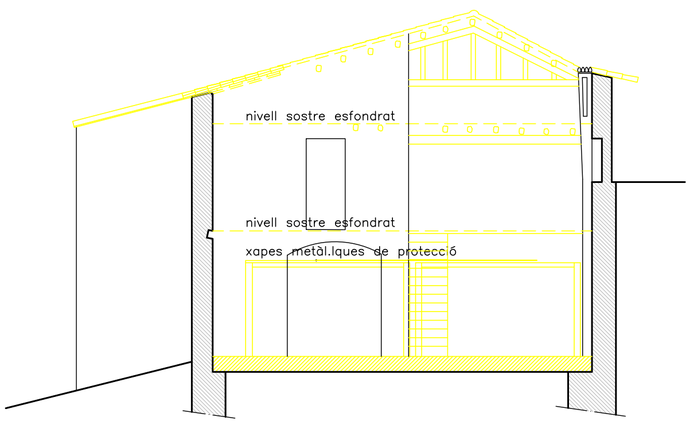


ENDERROC

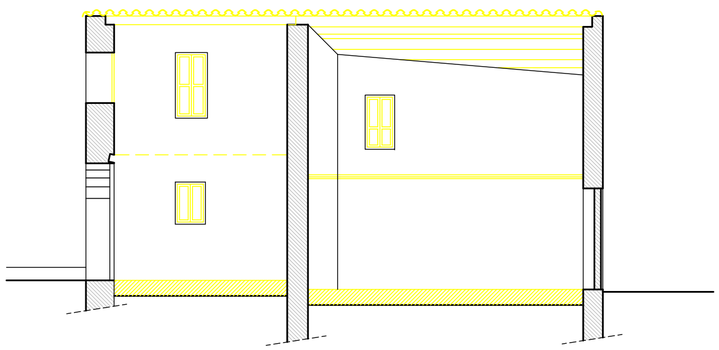
FN ARRENCADA DE FUSTERIA EXISTENT

ENDERROC DE COBERTA

ENDERROC DE COBERTA COL.LAPSADA



SECCIÓ C-C'
Estat actual - Enderroc



SECCIÓ D-D'
Estat actual - Enderroc

Projecte
Modificació - CONSOLIDACIÓ DEL MOLÍ DE LLOBATERES
Ctra. C1413 Km 2,8
ST. QUIRZE SAFAJA
(BARCELONA)

Plànol
ESTAT ACTUAL I ENDERROC
Seccions

Escala
E: 1/100 (cm)

0 200 400cm

Data MAIG 2022

Promotor Arquitecte

Ajuntament de Sant Feliu de Codines

Núria Marcet Boada
Tècnics col.laboradors M.Cerezo i E.Mateu

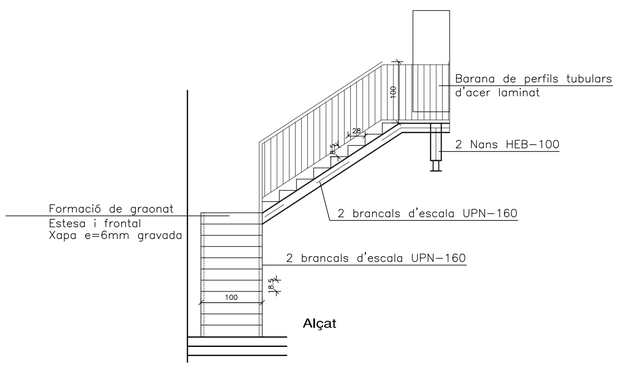
Plànol núm.
6

NÚRIA MARCET BOADA
ARQUITECTA

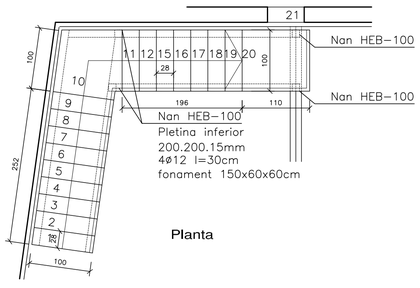
REFERÈNCIA
17/MOLÍ

NÚRIA MARCET BOADA
Carrer d'Arimon, 51 – 08202 Sabadell
Tel. 93 727 94 97 – 653 43 75 73
nuriamarcet@coac.net

E: 1/50



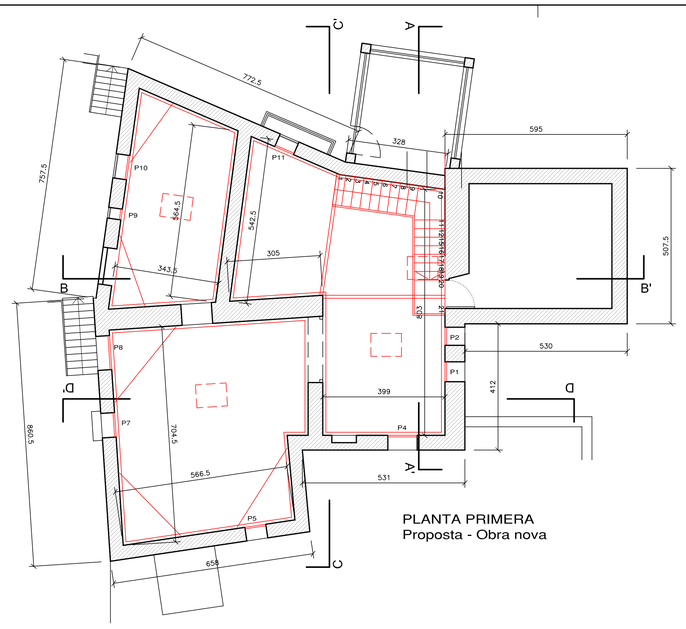
Alçat



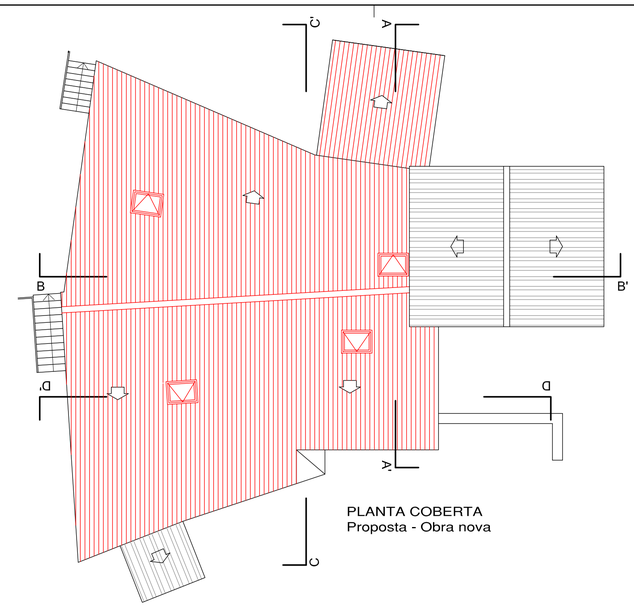
Planta

ESCALA METÀL.LICA INTERIOR

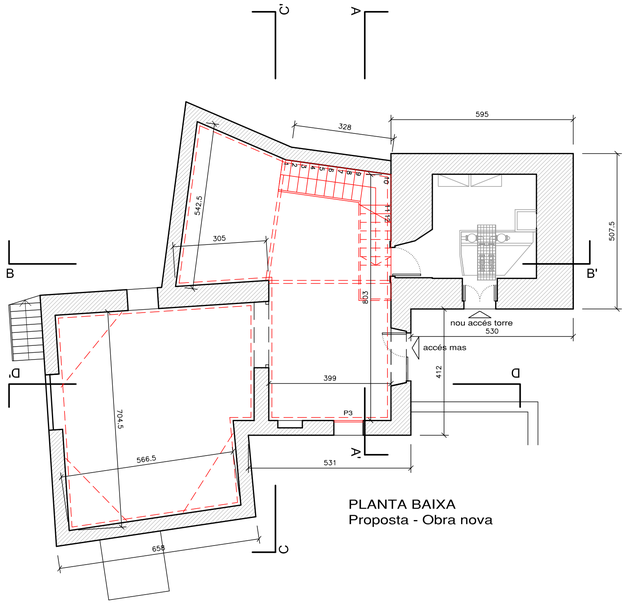
NOU ACCÉS A LA PLANTA PRIMERA DE LA TORRE
Perfils i xapa d'acer laminat amb dues mans d'imprimació antioxidant i una d'acabat
Proposta - Obra nova



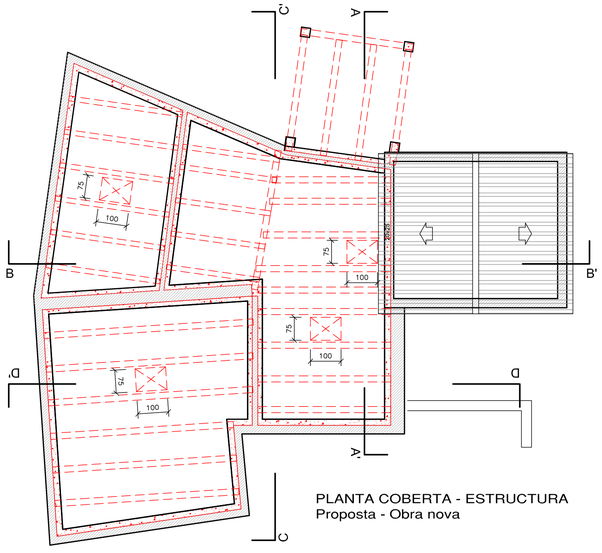
PLANTA PRIMERA
Proposta - Obra nova



PLANTA COBERTA
Proposta - Obra nova



PLANTA BAIXA
Proposta - Obra nova



PLANTA COBERTA - ESTRUCTURA
Proposta - Obra nova

NOTA:
PER L'ESTAT EN QUE ES TROBA L'EDIFICACIÓ, NO S'HA POGUT FER UNA INSPECCIÓ ACURADA DE L'ESTRUCTURA NI DE LA COBERTA.
UNA VEGADA COMENCI L'OBRA, LA D.F. ESTUDIARÀ COM EREN D'ORIGEN PER A PODER RECONSTRUIR–LES

PN PORTICÓ DE FUSTA DE PROTECCIÓ

OBRA NOVA

Projecte
Modificació - CONSOLIDACIÓ DEL MOLÍ DE LLOBATERES
Ctra. C1413 Km 2,8
ST. QUIRZE SAFAJA
(MOIANÈS)

Plànol
PROPOSTA I OBRA NOVA
Plantes i Escala

Escala
E: 1/100 (cm)
0 200 400cm

Data MAIG 2022

Promotor Arquitecte

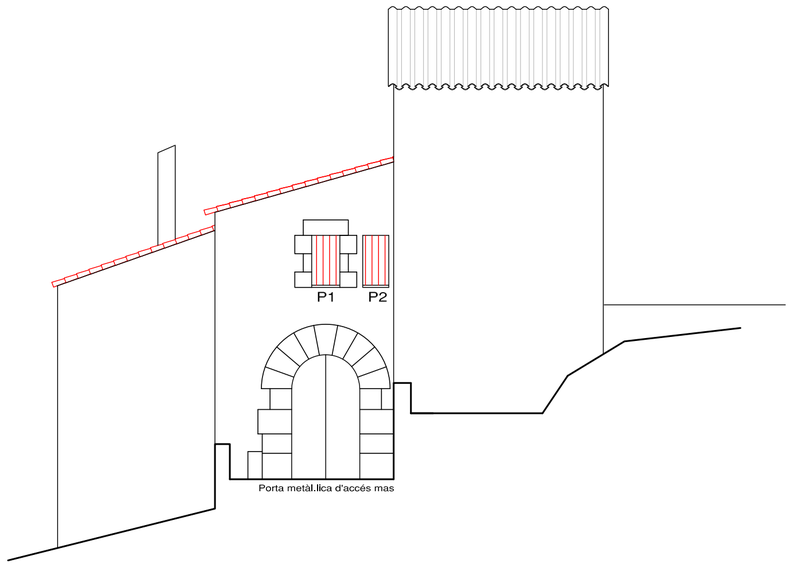
Ajuntament de Sant Feliu de Codines — Núria Marcet Boada

Tècnics col.laboradors M.Cerezo i E.Mateu

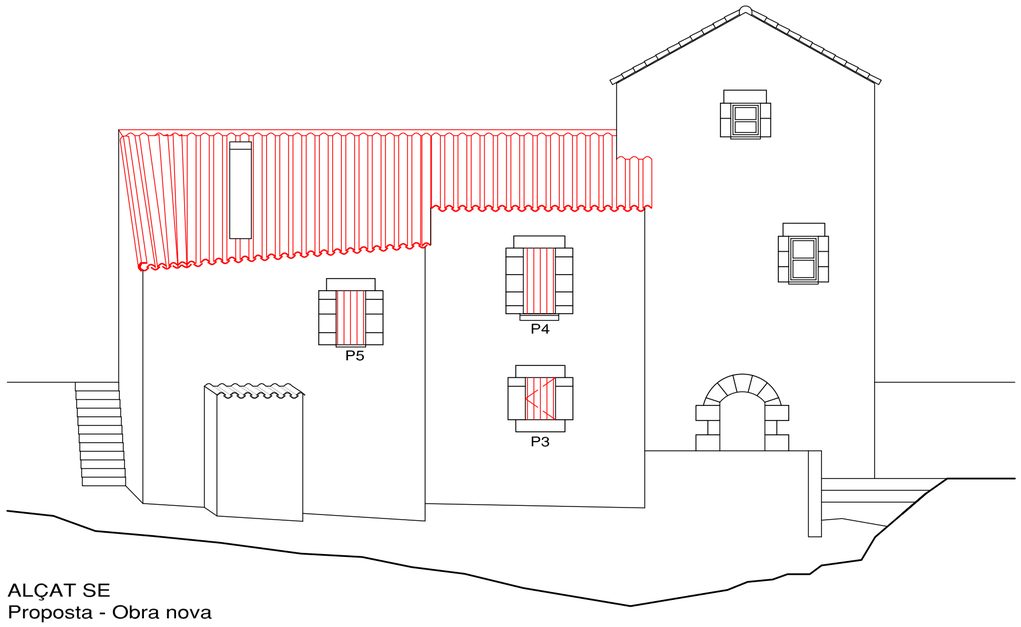
Plànol núm. 7

NÚRIA MARCET BOADA
ARQUITECTA
NÚRIA MARCET BOADA
Carrer d'Arimon, 51 – 08202 Sabadell
Tel. 93 727 94 97 – 653 43 75 73
nuriamarcet@coac.net

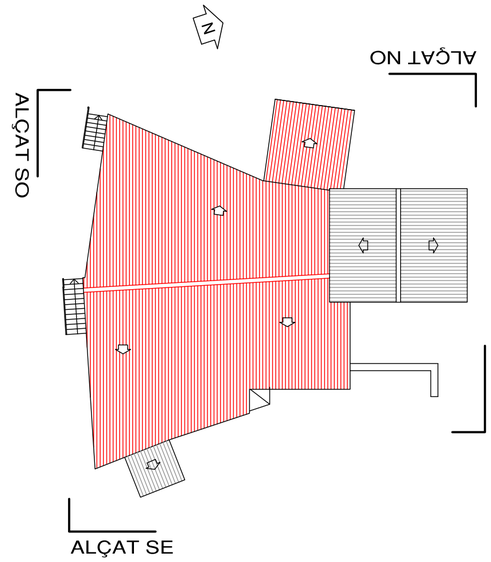
REFERÈNCIA 17/MOLÍ



ALÇAT NE
Proposta - Obra nova



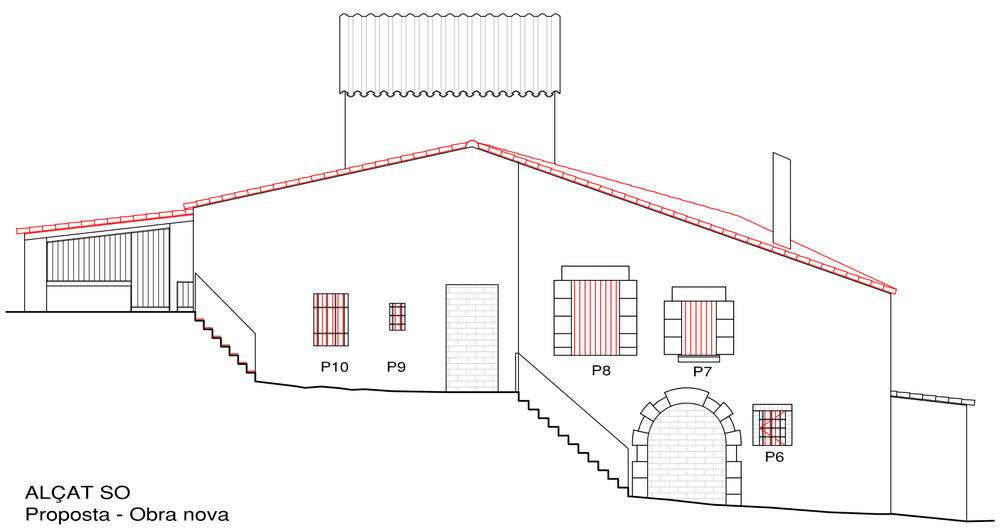
ALÇAT SE
Proposta - Obra nova



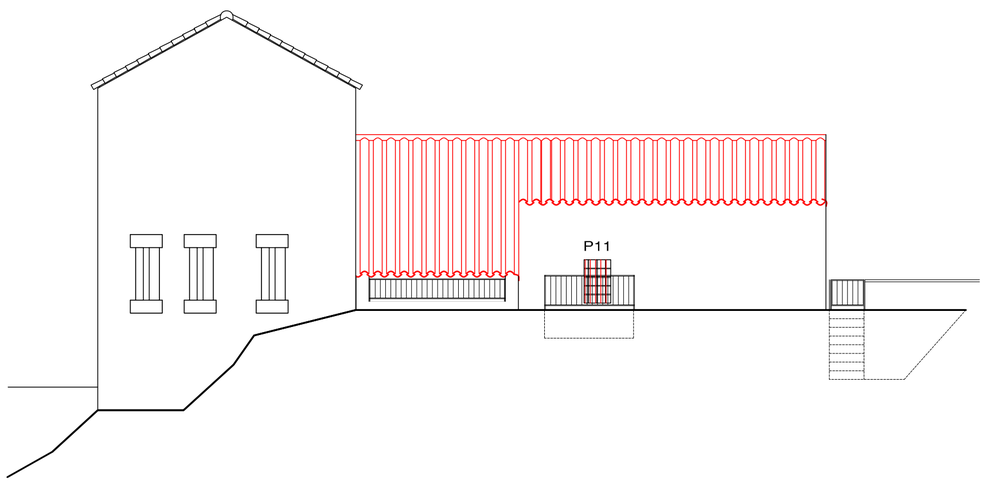
PN PORTICÓ DE FUSTA DE PROTECCIÓ

TAPIAT EXISTENT DE OBERTURA

OBRA NOVA



ALÇAT SO
Proposta - Obra nova



ALÇAT NO
Proposta - Obra nova

Projecte

Modificació - CONSOLIDACIÓ DEL MOLÍ DE LLOBATERES
Ctra. C1413 Km 2,8
ST. QUIRZE SAFAJA
(MOIANÈS)

Plànol

PROPOSTA I OBRA NOVA
Alçats

Escala

E: 1/100 (cm)

0 200 400cm

Data MAIG 2022

Promotor Arquitecte

Ajuntament de Sant Feliu de Codines — Núria Marcet Boada

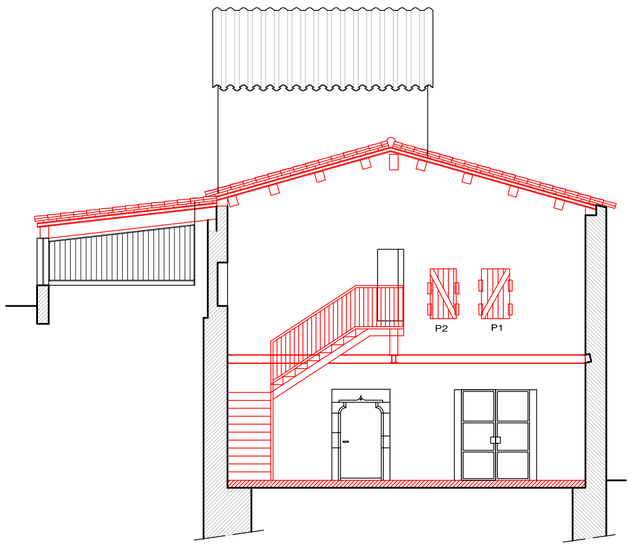
Tècnics col.laboradors — M.Cerezo i E.Mateu

Plànol núm. 8

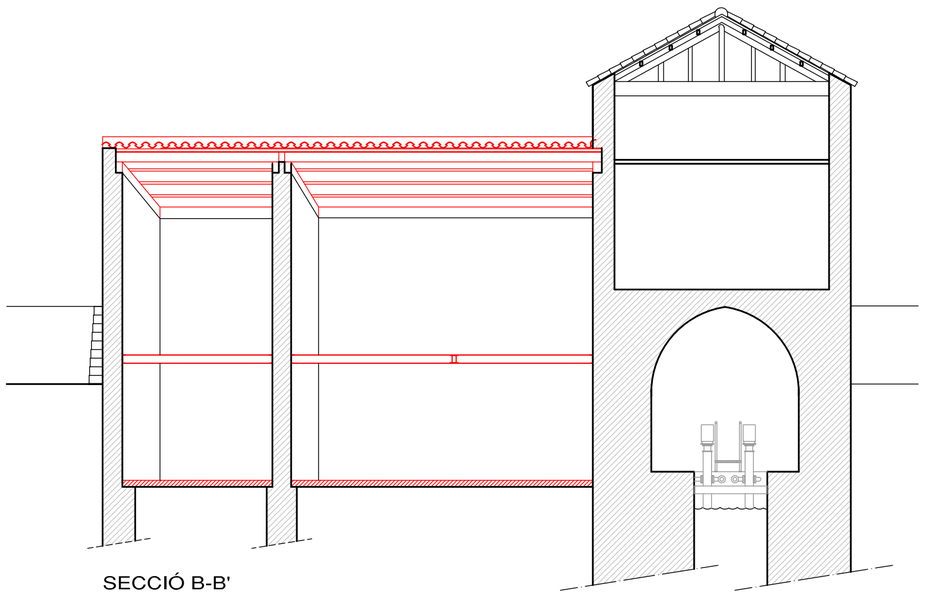
NÚRIA MARCET BOADA
ARQUITECTA

REFERÈNCIA
17/MOLÍ

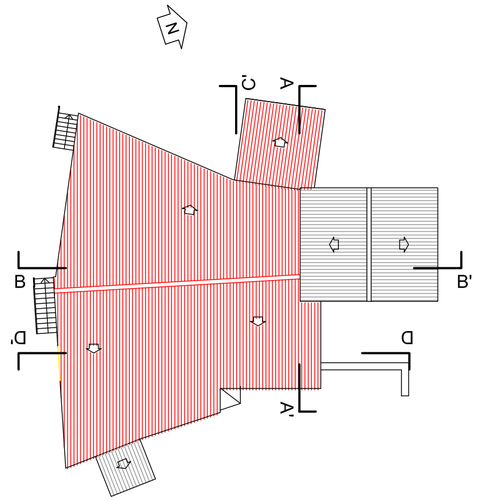
NÚRIA MARCET BOADA
Carrer d'Arimon, 51 – 08202 Sabadell
Tel. 93 727 94 97 – 653 43 75 73
nuriamarcet@coac.net

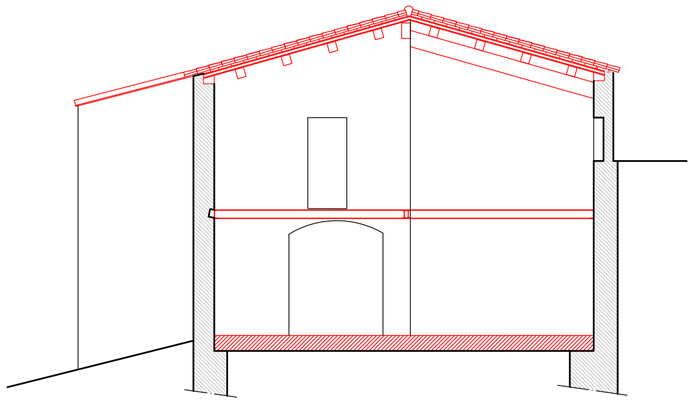


SECCIÓ A-A'
Proposta - Obra nova

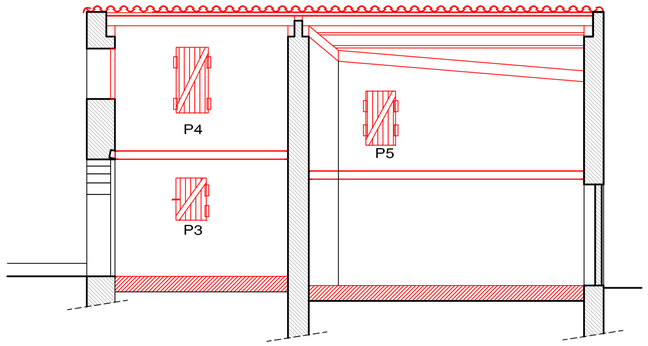


SECCIÓ B-B'
Proposta - Obra nova



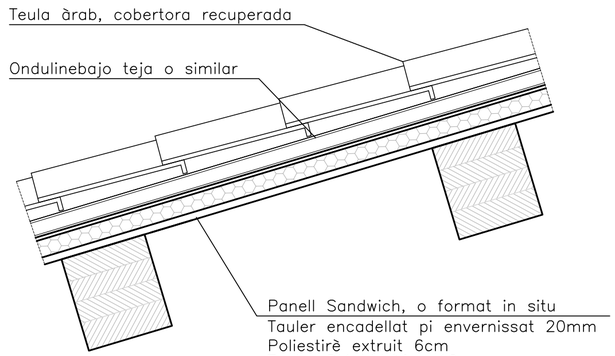


SECCIÓ C-C'
Proposta - Obra nova



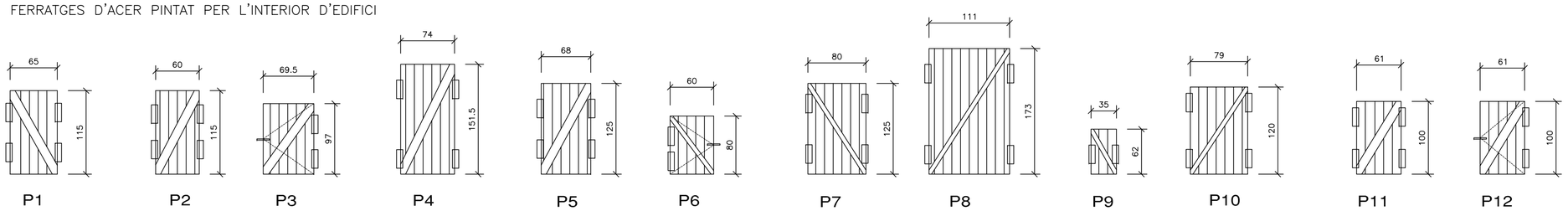
SECCIÓ D-D'
Proposta - Obra nova

DETALL CONSTRUCTIU COBERTA
E: 1/50



ESQUEMA DE PORTICONS DE PROTECCIÓ
E: 1/50

PORTICONS ABATIBLES I FIXES DE TAULÓ DE FUSTA DE PI AMB TRACTAMENT DE TINT TIPUS LASURS PER EXTERIORS
MIDES APROXIMADES QUE CAL COMPROVAR EN OBRA SOBRE FORAT EXISTENT
FERRATGES D'ACER PINTAT PER L'INTERIOR D'EDIFICI



PN PORTICÓ DE FUSTA DE PROTECCIÓ

OBRA NOVA

Projecte
Modificació - CONSOLIDACIÓ DEL MOLÍ DE LLOBATERES
Ctra. C1413 Km 2,8
ST. QUIRZE SAFAJA
(MOIANÈS)

Plànol
PROPOSTA I OBRA NOVA
Seccions
Fusteria
Detall Coberta

Escala
E: 1/100 (cm)
0 200 400cm

Data MAIG 2022

Promotor Arquitecte

Ajuntament de Sant Feliu de Codines — Núria Marcet Boada
Tècnics col.laboradors — M.Cerezo i E.Mateu

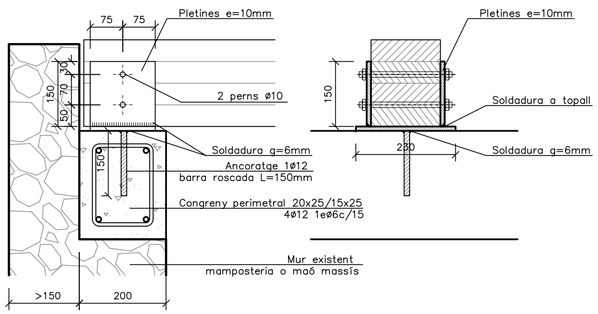
Plànol núm. 9

NÚRIA MARCET BOADA
ARQUITECTA

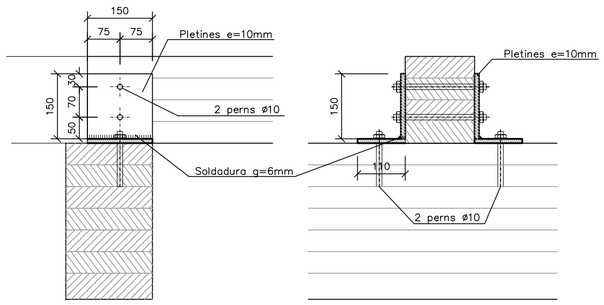
REFERÈNCIA
17/MOLÍ

NÚRIA MARCET BOADA
Carrer d'Arimon, 51 – 08202 Sabadell
Tel. 93 727 94 97 – 653 43 75 73
nuriamarcet@coac.net

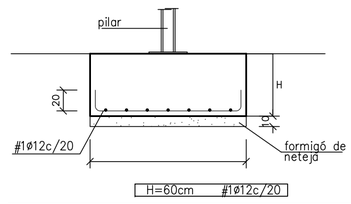
DETALL RECOLZAMENT BIGA DE FUSTA
escala 1/10 cotes en mm



DETALL UNIÓ ENTRE BIGUES DE FUSTA
escala 1/10 cotes en mm



DETALL SABATA FONAMENTACIÓ



CARACTERÍSTIQUES FONAMENTS

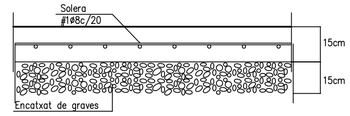
Tensió admissible del terreny considerada:	0,2N/mm2

El replè del trasdòs dels murs de contenció es farà amb terraplè, de característiques:

Angle de fregament intern:	30 °
Densitat aparent:	18 kN/m3
Cohesió:	0.00 N/mm2

El replè del trasdós dels murs s'executarà un cop s'hagin realitzat les lloses, forjats o jàsseres incidents en el mateix.

DETALL SOLERA



EHE 37.2.4 RECOBRIMENTS

Caract. de l'estructura	Ambient	Recobriment nominal	Zona
Fonaments			
Amb formigó de neteja	IIa	35mm	
Sense formigó de neteja	–	80mm	
Amb N.F. marí/amb clorurs	IIIc	80mm	
Estructures interiors			
Amb condesacions	IIa	35mm	
Sense condensacions	I	30mm	
Estructures exteriors			
Pluja >600L/any	IIa	35mm	
Pluja <600L/any	IIb	40mm	
A dist. <5km del mar	IIIb	45mm	

LONGITUDS D'ANCORATGE

Segons diàmetre de barres corrugades B–500–SD

DIAM	Posició inferior	Posició superior
ø8	20.5	28.5
ø10	25.5	36.0
ø12	31.0	43.0
ø14	35.5	50.0
ø16	49.0	68.0
ø20	76.0	106.5
ø25	119.0	166.5
ø32	194.5	272.5

NOTA: La longitud de solapament és el doble de la d'ancoratge.

CARACTERÍSTIQUES COBERTA FUSTA

Zona:	COBERTA INCLINADA
Tipus bigues i corretges:	FUSTA LAMINADA GL24H
Tipus entrebigat:	PANELL SANDWICH 2+6+2cm

Estat de càrregues

Pes propi	0.50 kN/m2
Càrregues permanents	1.50 kN/m2
Sobrecàrregua d'ús	1.00 kN/m2
Sobrecàrregua de neu	1.00 kN/m2
TOTAL	4.00 N/m2

RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

L'estructura nova de la coberta compleix, per la seva geometria i sense revestiment, amb una resistència en cas de foc de R60. Com és un edifici sense ús definit, s'ha establert una resistència intermitja, la que correspondría a un ús administratiu o docent.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORMIGÓ

TIPUS DE FORMIGÓ HA–25

Components	Tipus de ciment	CEMI,classe 42.5
	Classe d'àrid gros	Rodats
	Tamany màxim de l'àrid	12–20mm
	Tipus d'acer (corrugat)	B–500–SD
	Límit elàstic (N/mm2)	500
	Control	Normal
Docilitat	Consistència	Tova
	Compactació	Vibrat mecànic
	Additius	No d'admeten
	Assentament en el con d'Abrams	6–9cm
Assajos	Freqüència d'assatjos	500m2
		1 sèrie cada <100m2
	(50% si és prefabricaat)	2 plantes
	(Veure art. 88.4 EHE)	2 setmanes
	Tipus de ciment	1 a 7 dies
	Núm. provetes per cada sèrie	6 3 a 28 dies
	Tamany màxim de l'àrid	2 de reserva
	Tipus de proveta	Cilíndrica ø15cm, L=30cm
	Resistències exigides	Als 7 dies: 17.5 N/mm2
	Tamany màxim de l'àrid	Als 28 dies: 25N/mm2

CARACTERÍSTIQUES DE L'ACER

TIPUS D'ACER S275JR (275N/mm2)

Normatives d'obligat cumpliment

Els materials utilitzats cumpliran lo establert a les següents Normes:

Perfils	NBEEA–95,UNE 36521–72,36526–73,36527–73
Xapes i pletines:	NBEEA–95,UNE 36030
Soldadures:	NBEEA–95,UNE 14002,14012,14022,14030,14031,14036
	també per soldadures a topall: UNE 12011
	també per soldadures en angle: UNE 14011

Totes les soldadures a topall es realitzaran biselant per medis mecànics les xapes o perfils a unir, rebutjant–se materials entregats a obra que no compleixin aquest requisit.

El muntatge d'encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils de perfils d'arriostrament suplementaris, que es retiraran un cop finalitzada l'estructura.

Control

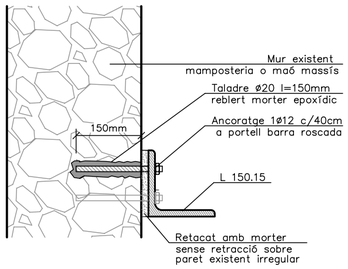
Forma (1 cada 5 bigues) tolerància <L/500 < 10mm

Soldadures:
En encavalcaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent–se interrupcions del cordó ni defectes aparents.

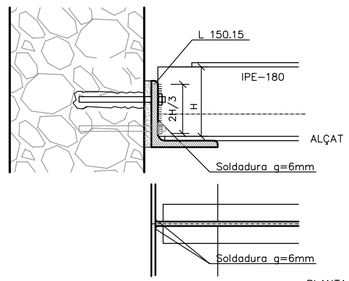
En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça no admetent–se variacions de longitud ni separacions fora de l'àmbit definit en el projecte, no defectes aparents.

Seguint el Pla de Control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions especifiqui, es faran els assajos per radiografia o líquids penetrants dels cordons indicats en aquell.

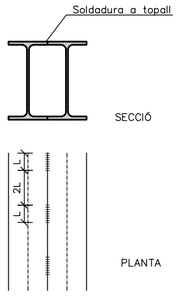
DETALL ANCORATGE UPN EN MUR EXISTENT
escala 1/10 cotes en mm



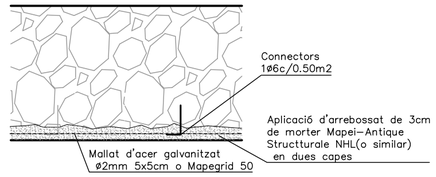
DETALL UNIÓ UPN – IPE
escala 1/10 cotes en mm



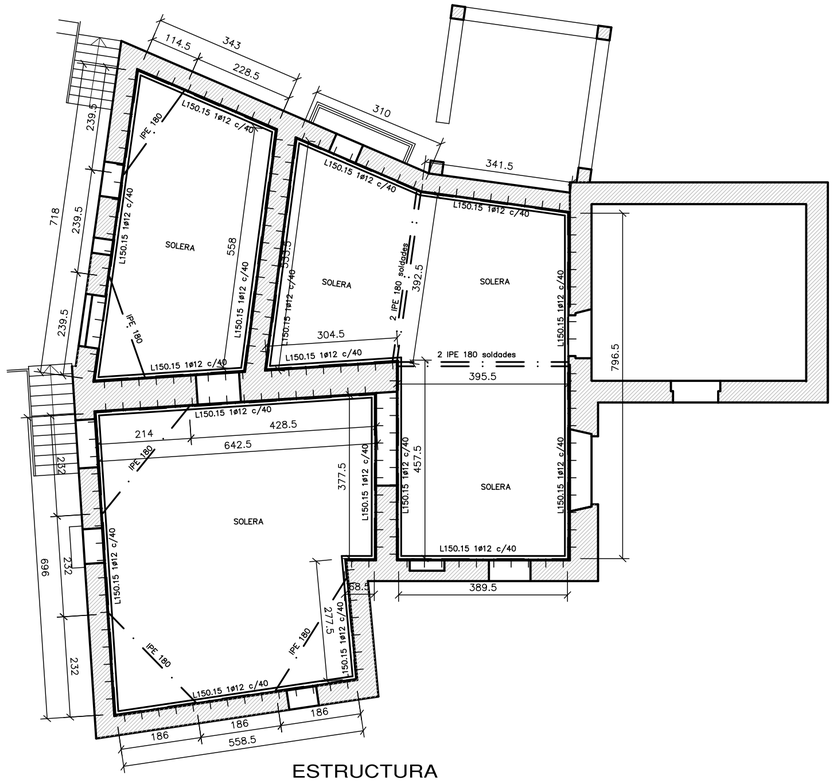
DETALL 2 IPE SOLDADES
escala 1/10 cotes en mm



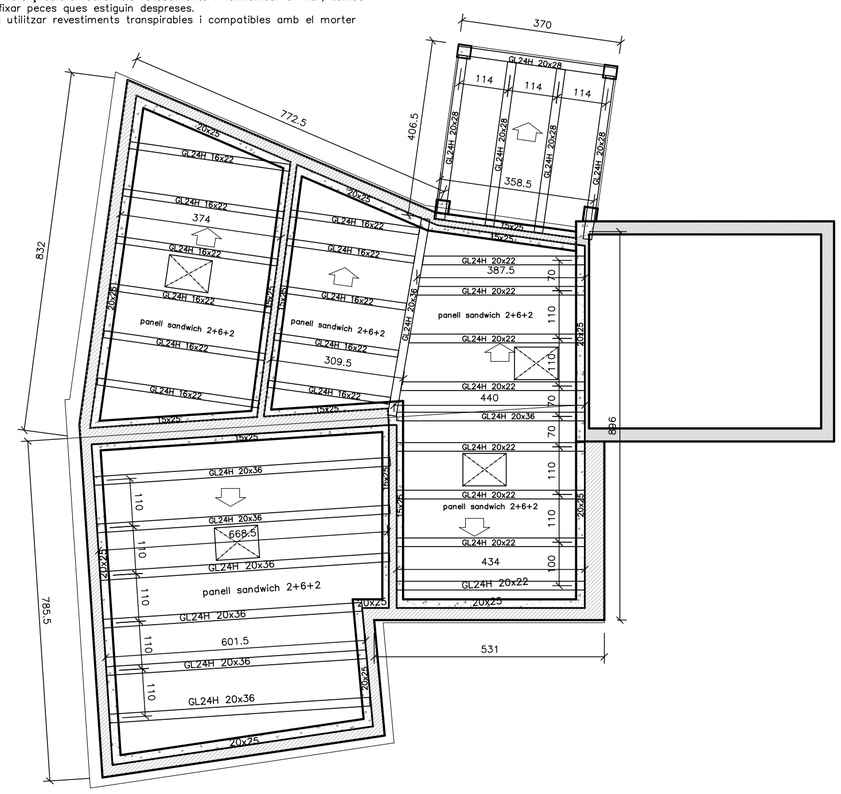
REFORÇ DE MUR DE MAMPOSTERIA
escala 1/10



Prèvi al reforç caldrà retirar els revestiments i humidificar el mur, també caldrà fixar peces ques estiguin despreses.
Després utilitzar revestiments transpirables i compatibles amb el morter de calç



ESTRUCTURA
Estructura estabilitzadora a nivell sostre ensorrat intermig



ESTRUCTURA
Coberta proposada

Projecte
Modificació - CONSOLIDACIÓ DEL MOLÍ DE LLOBATERES
Ctra. C1413 Km 2,8
ST. QUIRZE SAFAJA
(MOIANÈS)

Plànol
ESTRUCTURA
Plantes E: 1/50
Detalls E: 1/10

Escala
E: 1/50 (cm)
0 200 400cm

Data MAIG 2022

Promotor Arquitecte

Ajuntament de Sant Feliu de Codines

Núria Marcet Boada

Tècnics col.laboradors M.Cerezo i E.Mateu

Plànol núm. 10

NÚRIA MARCET BOADA
ARQUITECTA
REFERÈNCIA 17/MOLÍ
NÚRIA MARCET BOADA
Carrer d'Arimon, 51 – 08202 Sabadell
Tel. 93 727 94 97 – 653 43 75 73
nuriamarcet@coac.net