

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA

PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL MAS LES MATES – COBERTA DE L'EDIFICI PRINCIPAL

ANNA LÓPEZ I ALABERT, arquitecta

LAIA ESCRIBÀ NADAL, arquitecta

Promotor:

AJUNTAMENT D' OLOT
Passeig Bisbe Guillemet, 10
17800 Olot

I MEMÒRIA

In Índex de la memoria

MG Dades generals

MG 1 Identificació i objecte del projecte

MG 2 Agents del projecte

MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials

MD Memòria Descriptiva

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

MD 2 Descripció de les intervencions

MD 2.1 Descripció general de les diferents intervencions

MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau

MD 2.4 Relació de superfícies de les intervencions

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

MD 3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici

MD 3.2 Seguretat estructural

MD 3.3 Seguretat en cas d'incendi

Justificació del compliment de les exigències bàsiques SI

SI-1_Condicions per limitar la propagació interior de l'incendi

SI-2_Condicions per limitar la propagació exterior de l'incendi

SI-3 Condicions per a l'evacuació dels ocupants

SI-4 Instal·lacions de protecció contra incendis

SI-5 Intervenció dels bombers

SI-6 Condicions de resistència al foc de l'estructura

MD 3.4 Seguretat d'utilització

Condicions per limitar el risc de caigudes

Condicions per limitar el risc d'impacte o d'atrapament

Condicions per limitar el risc causat per l'acció del llamp

MD 3.5 Salubritat

MD 3.6 Protecció contra el soroll

MC Memòria constructiva

MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

MC 1 Sustentació de l'edifici

MC 2 Descripció de les intervencions a nivell estructural i constructiu

MC 3 Sistemes envolupant i acabats exteriors

MC 3.1 Cobertes

- Part massissa de la coberta

MC 4 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

MN. Normativa aplicable

MN 1 Edificació

MA. Annexos a la memòria

0.- ESTUDI GEOTÈCNIC

1.- MEMÒRIA DE CÀLCUL

2.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DE L'ENDERROC

3.- CONTROL DE QUALITAT

4.- MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT

5.-SUA 8 INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA EL LLAMP

6.-JUSTIFICACIÓ HE I HR

II- PLEC DE CONDICIONS

III- AMIDAMENTS I PRESSUPOST

IV- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

MG DADES GENERALS

MG 1 Identificació i objecte del projecte

Projecte:	PROJECTE EXECUTIU DE CONSOLIDACIÓ DEL MAS LES MATES COBERTA DE L'EDIFICI PRINCIPAL COBERTA
Objecte de l'encàrrec:	Consolidació de Coberta
Emplaçament:	Mas Les Mates, 1
Municipi:	Olot
Referència cadastral:	9114301DG5791S0001WE

MG 2 Agents del projecte

Promotor:	Nom: AJUNTAMENT D' OLOT NIF: P1712100E Passeig Bisbe Guillaumet, 10 17800 Olot
Arquitectes:	Nom: ANNA LÓPEZ I ALABERT Núm. col·legiat: 37.759-7 NIF: 77915178X Nom: LAIA ESCRIBÀ NADAL Núm. col·legiat: 30.189-2 NIF: 40526719Y Adreça: Avda. Lluís Companys, 5 bxs – 17850 Besalú

MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials

Estudi de seguretat i salut:	Redactat pels serveis Tècnics Municipals
Gestió de Residus:	Redactat pels arquitectes projectistes
Estudi geotècnic:	CECAM - Exp. C24XC002 065/24

Besalú, abril del 2024

ELS PROMOTORS

ELS ARQUITECTES

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

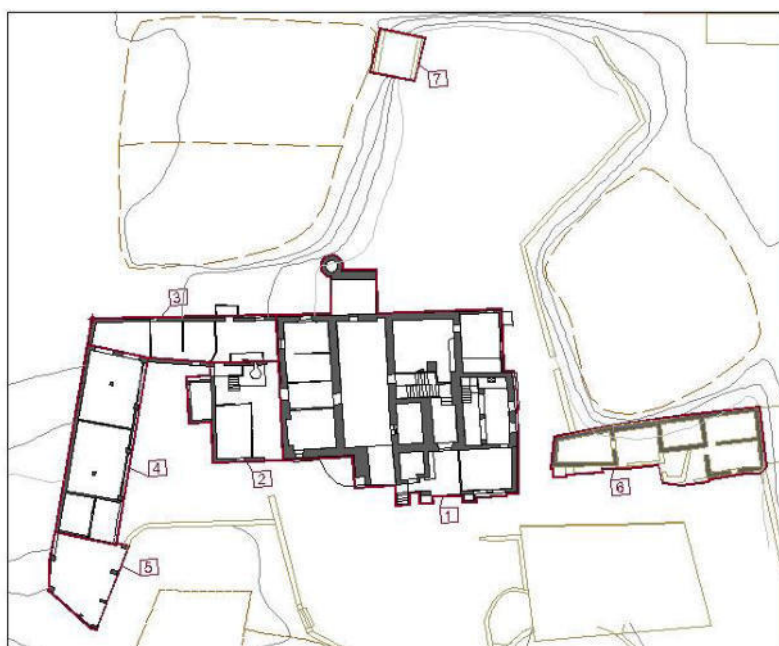
El municipi d' Olot, ubicat a la comarca de La Garrotxa, té una alçada topogràfica de 443m.

L'edificació objecte d' intervenció és el mas Les Mates inclòs en el Catàleg de Béns i Paisatges del Text Refós del Pla d' Ordenació Urbanística Municipal d'Olot del 2003. Al Mas, classificat com a BCIL (bé cultural d' interès local) li correspon la fitxa 115 del catàleg.

El mas, es troba situada en l' illa urbana de "Les Mates", en un entorn de límit entre creixements urbans i industrials al barri de Les Tries. La qualificació 3.3: Sistema d' Espais Lliures. Parcs locals, jardins i passeig urbans, garanteix la preservació dels espais lliures de l'entorn del mas, ajudant a mantenir no només el conjunt edificat, sinó l'essència del lloc i la interrelació entre les seves peces.

El mas es compon d' un conjunt d'edificacions, amb un cos principal i uns annexes secundaris, tal i com es descriu en el document "Edifici Principal Mas Les Mates. Estat Actual i Diagnosi" de l'abril del 2007, redactat per Pere Llimargues i Mireia Torres arquitectes (PAS14 Arquitectures):

"L'edifici principal (1) forma part del tipus basilical, amb planta baixa i tres plantes; té afegit per ponent un cos de dues plantes (2), coberts en planta baixa (3) i nous coberts (tancament en traça quasi perpendicular) de dos plantes (4), acabant-se amb un cobert d'una sola planta (5)."



El cos núm.1, edifici principal o casa, està conformat per quatre vanos de murs; el vano de llevant no està complet i solament està construït en la part sud, i la resta és d' una sola planta i construcció recent. En planta baixa i en façana Sud s'afegeixen dos petits volums d' una sola planta (amb terrassa superior), i en façana Nord apareix l'antic pou de traça rodona vinculat a mur i terrassa superior. El cos núm.2 en zona Oest, d'un sol vano i dues plantes, completa la profunditat de l'edifici amb un cobert núm. 3, de planta baixa, que s'articula amb la cabana d' obra nova (4), de dues plantes i una vessant en coberta, traça Nord-Sud i que tanca en conjunt amb la formació d' un pati obert a Sud; també apareix un cobert (5) afegit, d'una planta, com final de l'edificat. (...)." Completa el conjunt el que, originalment, era un nucli de petits coberts agrupats en línia (6) sobre l'antic mur de tancament, i que actualment s'ha recuperat i rehabilitat i allotja el servei públic de l'Àrea d' Ocupació de l' ajuntament d' Olot.

El mas que ens ha arribat avui dia data aproximadament del s. XVIII-XIX, i és d'estil rural popular del Pla d' Olot. "Sobre una construcció anterior es reforma la façana amb elements decoratius i materials del modernisme popular. Composició simètrica a partir de crugies rectangulars formant una façana de tipus 'basilical'. Destaquen les obertures emmarcades amb rajoles de ceràmica vista, i una doble galeria a la planta superior", segons descripció de la fitxa del catàleg.

L'objecte d'aquest projecte tècnic es centra en la consolidació de la coberta del cos principal (1) del conjunt edificat, formada per quatre crugies, les dues centrals amb coberta per damunt de la tercera planta i les dues laterals amb cobertes a planta segona. El programa d'actuacions recollit en el document redactat per Llimargues i Torres, contemplava una primera actuació en el cos principal que englobava la substitució de l'estructura portant de la coberta, així com la coberta completa i un congreny perimetral entre altres. La idea principal és garantir l'estabilitat estructural de la coberta per evitar patologies estructurals severes i riscos de desprendiments o esfondraments, així com restituir la seva funcionalitat, ja que actualment hi ha filtracions que agreugen el deteriorament de l'edifici.

En el moment en que es redacta aquesta memòria l'edifici principal es troba desocupat i se'n fa un ús parcial a planta primera, on hi ha la seu de l'Agrupació Naturalista i Ecologista de La Garrotxa. A la masoveria (volum 2), adossat pel costat de ponent hi viuen els masovers. La seva coberta es va reformar l'any 2017.

L'edifici a dia d'avui disposa dels subministraments elèctric, aigua potable i telefonia. També disposa de xarxa d'evacuació residual que se suposa que està connectada al clavegueram.

La intervenció que es recull en aquest document és la consolidació total de la coberta principal i la comprovació de les estructures verticals que la sustenten i, si fos el cas, la intervenció en les mateixes. Pel que fa a les seves prestacions aquells elements o parts de l'edifici en les quals s'intervé compleixen els requisits bàsics de qualitat establerts per la Llei d'Ordenació d'Edificació (LOE llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006), o en qualsevol cas, no suposen una disminució de les qualitats existents fins al moment de la seva reforma.

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

CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES GENERALS DE L'EDIFICI

Constructivament l'edifici té les característiques pròpies dels masos de la zona, i queden recollits en l'expedient de Llimargues i Torres, que resumidament i amb caràcter general són els següents:

Fonaments: com diu l'expedient de diagnosi, a priori i per analogia amb edificis d'època i característiques similars, es pressuposa que la fonamentació serà correguda sota els murs de càrrega, de maçoneria de pedra o similar cidopi, d' igual o major amplada que el mur el qual sustenta. En aquest tipus de construcció normalment no existeixen elements de traves.

Estructures verticals: són a base de pilars i murs portants fets de maçoneria de pedra basàltica amb morter de calç, de diferents gruixos. En planta baixa els murs tenen entre 60 i 70cm de gruix, en planta primera entre 30 i 65cm i tant en planta segona com tercera tenen un gruix homogeni de 30cm. També, s'hi troben parets i pilars de maó massís i foradat (volums secundaris).

Estructures horitzontals: són els sostres formats majoritàriament per voltes d' obra (voltes simples longitudinals i de 4 arestes) i forjats unidireccionals de cabirons de fusta amb revoltos d'obra, també formen part de les estructures horitzontals les cobertes.

Cobertes: l'estructura de les cobertes és amb bigues i cabirons de fusta per recolzaments simples sobre murs o pilars. Les soleres varien i són de maó pla i llates de fusta, canyes enguixades, mitges canyes trenades o de llistons longitudinals segons les cambres. Sobre aquestes soleres hi ha la teula àrab vermella (model tradicional de mida gran) simplement recolzada i/o aparedada amb morter mixt. Els ràfecs estan formats per buquets amb llata de fusta, o bé solament amb llata de fusta, amb vols variables. El cos principal disposa de canals de recollida d'aigües de pluja, de xapa i els corresponents baixants -alguns de PVC- situats a la façana sud o principal, i que aboquen a la cisterna existent al costat de l'hort, i part a la cisterna-piscina.

Acabats exteriors: els sistemes emprats en façanes són els tradicionals, a base d'adreçats de morters, segurament de calç i àrids mitjans, amb acabats esquerdejats i remolinats, sobre maçoneria de pedra en la casa principal i en la masoveria. Alguns trams de paraments han quedat amb l'obra vista per pèrdua del revestiment. Destaquen els emmarcaments de les obertures amb maó massís de color vermell així com les pilastres prefabricades amb columnes de planta tercera.

PATOLOGIES PRÈVIES EN LA ZONA D' INTERVENCIÓ: COBERTA PRINCIPAL (P2 I P3)

Han passat 17 anys des de que es va redactar l'expedient "*Edifici Principal Mas Les Mates. Estat Actual i Diagnosi*", si bé les característiques generals de l'edifici no s'han modificat ni alterat, ja que des de llavors únicament s'ha intervingut en la reparació de la coberta de la masoveria. *Per contra, algunes de les patologies de l'edifici s'han accentuat, requerint amb un cert caràcter d' urgència una intervenció parcial.*

Les patologies més destacables són: la precarietat funcional de la coberta i les esquerdes en murs.

Les mancances funcionals de la coberta, enteses en aquest cas com a mancances d'estanqueïtat, són importants. Hi ha nombrosos punts d'entrada d'aigua, ja sigui perquè algunes les teules s'han mogut o trencat.

El moviment de les teules pot ser deguda a diferents causes, ja sigui per la fletxa excessiva d'alguns dels seus suports de fusta, per acció del vent o per trencament d'alguna peça. Així mateix, les pròpies teules es poden haver trencat per envelliment i/o inclemències meteorològiques. La pèrdua del ràfec en alguns punts de la coberta també ha afavorit a l'entrada d'aigua i a l'aparició de fissures. Les filtracions permanents a l'interior de l'edifici han provocat esfondraments de falsos sostres.



Hi ha esquerdes i fissures en murs (alguna de costat a costat de l'element portant) de càrrega i envans, principalment sota els recolzaments de les jàsseres principals, però també sota cairats, per descarrega puntual de pes i manca de la possibilitat de repartiment pel mur. El pas de porta de la paret central de planta primera, que coincideix amb la descarrega de la jàssera, s'ha hagut d'apuntar, per risc de col·lapse. Algunes de les cantonades dels volums també presenten alguna fissura deguda a la manca d'elements de traves. Un altre punt sensible són els dintells i ampits de les finestres, alguns amb fissures a les cantonades. Aquestes patologies ja estaven majoritàriament identificades, però presumiblement n'hagin aparegut algunes de noves, no tant pel canvi de carregues de l'edifici sinó per l'efecte negatiu de la pròpia patologia, ja sigui perquè és un punt que s'ha anat debilitant, alhora que això ha pogut provocar l'entrada d'aigua o humitats que també han contribuït a majorar la patologia inicial. La conseqüència d'aquestes patologies, és que no es pot garantir la seguretat estructural del volum principal: les dues crugies centrals de planta tercera, i de les dues ales laterals de planta segona.



Les façanes, presenten mancances importants en alguns punts, per pèrdua del revestiment. Aquests punts principalment es localitzen en les zones on ha desaparegut el voladís o s'ha produït una patologia que afavoreix l'escorrentia d'aigua per la façana. El rentat persistent (o filtracions) de la paret de maçoneria no només fa desaparèixer el revestiment i afavoreix l'entrada d'humitats, sinó que acaba provocant una descohesió de la part externa de la paret provocant el desprendiment de pedres. Aquesta patologia es fa molt present a la façana nord en la projecció vertical del punt del carener; on el ràfec ha desaparegut totalment i a mitja façana apareix la patologia, ja sigui per les filtracions de la part superior de la façana com per les filtracions dels tubs de desaigua que hi apareixen. A la façana sud, en el punt on la coberta lateral de planta segona costat de llevant entrega contra el parament vertical de planta tercera, es produeixen unes filtracions que també han fet saltar l'arrebossat de la façana.



Pel que fa a les estructures de fusta, part dels seus elements s'han deformat pel pes i els canvis tèrmics, provocant tensions i afavorint l'aparició de fissures. Els cairats tenen una secció molt ajustada, que amb el càlcul a normativa d'avui fa que quedin obsolets per a un ús de pública concurrència.

MD 2 Descripció i justificació de les intervencions en relació a la normativa del catàleg de béns protegits

El mas, pel seu valor paisatgístic i arquitectònic, està classificat com a BCIL i forma part del Catàleg de Béns i Paisatges del POUM d' Olot. És per això que, la fitxa del catàleg estableix unes condicions de protecció i específicament es regulen les intervencions:

“Seran preceptives les actuacions de conservació i consolidació. Es mantindrà el volum, la coberta i les façanes amb la seva formalització arquitectònica així com els materials i textures emprats.

Les actuacions de restauració, reutilització i/o rehabilitació no significaran en cap cas modificació ni alteració dels valors arquitectònics protegits, ni significaran una modificació substancial de l'estructura tipològica interna ni dels elements característics de l'edifici, tant exteriors com interns. (...)”

La intervenció no preveu alterar la geometria dels sostres (vessants i inclinacions), l' ocupació ni significativament la volumetria del conjunt i les façanes, respectant l'ús i l'acabat dels materials originals.

La intervenció es realitza sota el principi de preservació dels valors inherents de l'edifici, però proposant solucions constructives que, sense allunyar-se de les tradicionals i de les que li són pròpies, donen resposta a les necessitats actuals i futures del mas i al compliment de les normatives vigents (CTE). Es preserven els valors característics i ambientals, preservant la imatge exterior de l'edifici. La intervenció interior de renovació estructural de la coberta, vol ser respectuosa amb la preexistència però sense que això suposi caure en mimetismes anacrònics que en condicionin l'ús sense aportar cap valor afegit.

La intervenció busca la racionalització de les noves estructures i solucions, entenent que s'emmarquen dins del conjunt de la totalitat de l'edifici i que, aquest, ha d'admetre una millora de les solucions tradicionals.

A continuació es detallen les diferents intervencions i la seva justificació.

MD 2.1 Descripció general de les diferents intervencions

La reforma de les cobertes es planteja com una primera fase de consolidació estructural, per poder preservar l'edifici i evitar una major degradació. Caldran varies fases d' obra posteriors per dotar-lo de les condicions d'habitabilitat i confort necessàries per poder-lo posar en ús. Aquesta primera fase inicial d' actuació es concreta en les següents intervencions:

- 1_ Consolidació de l'estructura de coberta de planta tercera
- 2_ Consolidació de l'estructura de coberta de planta segona (cobertes laterals)
- 3_ Cobertes i voladissos
- 4_ Façanes
- 5_ Altres

Per una major comprensió de les solucions i les seves justificacions, s'ha desenvolupat aquest apartat de la Memòria Descriptiva juntament amb el seu corresponent apartat de la Memòria Constructiva, per tant veure: **MC 2 Descripció de les intervencions a nivell estructural i constructiu.**

MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau

Planejament: Text Refós del Pla d' Ordenació Urbanística Municipal d'Olot del 2003
 Classificació: Sòl urbà consolidat
 Qualificació: Sistema d'espais Lliures. Parcs locals, jardins i passeigs urbans (clau 3.3)
 Proteccions: Bé Cultural d' Interès Local



Es considera que la preservació del volum del mas Les Mates és una intervenció admissible pel planejament, i que la substitució de la coberta és una intervenció compatible amb el principi de preservació del bé catalogat.

MD 2.3 Justificació del compliment de la normativa del catàleg de béns protegits del POUM

El nivell de protecció del mas, segons fitxa del catàleg, és TIPOLÒGIC, que correspon als principals elements o trets característics dels béns catalogats que defineixen la seva estructura tipològica i elements comuns. En aquests casos s'admeten actuacions de reforma, reutilització i rehabilitació que mantinguin les característiques que defineixen la seva estructura tipològica (Art. 7 Nivells de protecció).

La nova coberta preveu la conservació de les vessants actuals, amb el mateix pendent, la restitució del ràfec existent amb cairats reaprofitats per la formació dels buquets i llates recuperades de la mateixa obra, així com també la reutilització de les teules, i l'ús de la fusta per les noves estructures. Les característiques del projecte són acords al que regula el nivell de protecció Tipològic, segons fitxa del catàleg, recollides en l' Art. 8 Elements protegits / coberta protegida

La nova coberta manté l'aparença de la coberta actual, tot i que la intervenció implica un ajust de l'alçada original -per l'execució d'un cercol perimetral que garanteix l'estabilitat del conjunt i l'adequació de l'estructura i la coberta als requisits del CTE per a pública concurrència-, aquesta diferència d'alçada no té condició d'alteració volumètrica, ja que en la totalitat dels alçats és un increment poc significatiu (0,33m respecte 15m d'alçada total és un increment del 2,2%), però que constructivament garanteix l'estabilitat i preservació de les façanes, i en conseqüència del seu volum. La secció constructiva proposada s'ha ajustat al màxim en alçada (veure MC2). Per tant, en general, no es modifiquen les característiques que defineixen la seva tipologia (Art. 7 Nivells de protecció).

La intervenció que es vol portar a terme és la CONSOLIDACIÓ de la coberta, com una primera fase d' intervenció per a la futura REUTILITZACIÓ de l'edifici per a usos públics. Si bé, degut al mal estat de conservació dels elements portants - i a la seva manca de prestacions pel compliment de les normatives actuals (pública concurrència), s'ha optat per, enlloc de reformar o arranjat, substituir els seus elements horitzontals. Cal entendre que els elements que es substitueixen en sí no són elements catalogats i es reaprofiten per conformar els ràfecs i l'enllatat o cairons, i que la solució estructural de la coberta actual no és singular ni per si mateixa té un valor patrimonial. La seva substitució no suposa en cap cas l'alteració dels valors protegits (Art. 9 Formes d' intervenció).

Tal i com s'ha exposat en els apartats anteriors (veure fotografies) i ja en la Diagnosi del 2007, l'estat deficient de la coberta, a nivell estructural, funcional i d'habitabilitat, justifica la retirada de part d'aquest element constructiu, per al seu reaprofitament parcial i amb l'objecte de preservar el bé protegit i els seus valors, en el marc del projecte unitari – *“Edifici Principal Mas Les Mates. Estat Actual i Diagnosi”* de l'abril del 2007- sent aquesta la primera fase del pla d'actuacions previstes per la seva total consolidació. En tot cas, s'afecta parcialment un element constructiu (coberta de la casa) i no parts d'edificació que justificaria un projecte global.

Ajuntament d'Olot			MAS LES MATES - 115		
Catàleg					
LOCALITZACIÓ	Carrer Mestre Faltà	CODI CADASTRAL	91143-01		
ÈPOCA	Segles XVIII-XIX	DADES REGISTRALS			
ESTIL	Rural popular	RÈGIM JURÍDIC			
AUTOR		Propietat	Ajuntament d'Olot		
DESCRIPCIÓ URBANÍSTICA		PROTECCIÓ	Inventari catàleg		
QUALIFICACIÓ	Sòl urbà, espais lliures	USOS PERMESOS	Segons POUIM		
EDIFICABILITAT	Segons POUIM	SERVIS	Tots		
DESCRIPCIÓ GENERAL		ESTRUCTURA	Parets de càrrega		
TIPOLOGIA	PB+3PP	COBERTA	Teulada a dues vessants discontinues.		
US ACTUAL	Social-cultural	ESTAT DE CONSERVACIÓ	Regular		
DESCRIPCIÓ ESPECÍFICA					
Edificació de caràcter rural i agrícola del Pla d'Olot. Sobre una construcció anterior es reforma la façana amb elements decoratius i materials del modernisme popular. Composició simètrica a partir de crugies rectangulars i formant una façana del tipus "Basílica". Destaquen les obertures emmarcades amb rajols de ceràmica vista, i una doble galeria a la planta superior. Completa el conjunt una era i coberts-cabanes.					
VALORACIÓ					
Té interès paisatgístic i arquitectònic.					
CONDICIONS DE PROTECCIÓ					
Seran preceptives les actuacions de conservació i consolidació. Es mantindrà el volum, la coberta i les façanes amb la seva formalització arquitectònica així com els materials i textures emprats.					
Les actuacions de restauració, reutilització i/o rehabilitació no significaran en cap cas modificació ni alteració dels valors arquitectònics protegits, ni significaran una modificació substancial de l'estructura tipològica interna ni dels elements més característics de l'edifici, tant exteriors com interns.					
Les possibles ampliacions respectaran l'espai lliure entre l'edifici principal, la cabana, i l'era.					
CLASSIFICACIÓ		NIVELL PROTECCIÓ			
BCIL		TIPOLÒGICA			
		ELEMENTS PROTEGITS			
Volum	Facenes	Coberta	Elements Comuns	Elements Específics	Elements Naturals
X	X	X			X
		CATÀLEG DE BÉNS I PAISATGES FITXES			
		PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL. AJUNTAMENT D'OLOT. 2003 Text Refós			

MD 2.4 Relació de superfícies de les intervencions

Les superfícies de l' intervenció es corresponen a les superfícies de les cobertes amb els seus voladissos:

1- Coberta planta tercera (dues aigües)	171,33 m²
2- Coberta planta segona lateral llevant	36,89 m2
3- Coberta planta segona lateral ponent	71,42 m2
Superfícies dels elements afectades per les intervencions	279,64 m²

MD 3 Prestacions de l'edifici: requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici.

Aquestes intervencions efectuades a l'edifici proporcionaran unes prestacions de millora en la seguretat estructural que garantiran les exigències bàsiques del CTE de les parts intervingudes, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donaran resposta a la resta de normativa d'aplicació.

A continuació es defineixen els requisits generals a complimentar en el conjunt de les intervencions previstes a l'edifici per aquesta fase d' obra (substitució de coberta) que depenen de les seves característiques i ubicació, i que s'agrupen de la següent manera:

- Funcionalitat
- Seguretat
 - Estructural
 - en cas d'Incendi
 - d'Utilització
- Habitabilitat
 - Salubritat
 - Protecció contra el soroll
 - Estalvi d'energia

En la Memòria Constructiva que segueix a continuació es defineixen els sistemes de l'edifici i es concreten els seus requisits específics i prestacions de les solucions que no s'hagin desenvolupat ja en la memòria descriptiva.

MD 3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici

En matèria de funcionalitat es millora l'estanqueïtat, disposant una nova impermeabilització, aïllament tèrmic i reaprofitant les teules existents.

MD 3.2 Seguretat estructural

Atès que l'edifici es destinarà a un ús públic (pública concurrència) els requisits per compliment de normativa són més estrictes que els actuals, fent inviable la preservació dels elements estructurals horitzontals, ja que caldria revestir-los per foc, suplementar la secció resistent... alterant en gran mesura la solució original i el cost d'intervenció per la seva adequació (estructural, funcional i d'habitabilitat) superaria amb escreix el 50% del valor del cost de la teulada de nova planta.

En matèria de seguretat estructural planteja la substitució dels elements estructurals actuals que es reutilitzaran per la formació dels ràfecs i l'enllatat o cairons de la coberta.

El procés de selecció i reutilització dels elements existents és un procediment que s'ha considerat exclusiu de la fase de direcció d' obra, davant la impossibilitat, en fase de projecte, de preveure quins elements seran susceptibles de ser reutilitzats per la seva secció resistent i el seu bon estat de conservació.

Veure annex de càlcul.

MD 3.3 Seguretat en cas d'incendi

Les condicions de seguretat en cas d'incendi de les intervencions projectades compleixen les exigències bàsiques del DBSI del CTE o en qualsevol cas no disminueixin les condicions preexistents, tal i com diu el CTE:

"En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicar-se a lo elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB."

Justificació del compliment de les exigències bàsiques SI

A continuació es relacionen els aspectes més importants de la seguretat en cas d'incendi de l'àmbit d' intervenció i dels elements afectat per la reforma, ordenats per exigències bàsiques SI.

Cal tenir present que aquest expedient és un projecte de substitució de coberta d' un edifici actualment sense ús, tot i que, en un futur, es pressuposa que es destinarà a pública concurrència.

SI-1_ Condicions per limitar la propagació interior de l'incendi

D'acord amb el supòsit de pública concurrència, l'edifici es considera un sol sector d'incendis (<2.500m²) i no hi ha elements compartimentadors perquè actualment no té ús.

La reacció al foc dels elements constructius i decoratius garantiran una reacció al foc C-s2 d0. No s'intervé en terres ni es preveuen espais ocults no estancs o estancs amb passos d'instal·lacions susceptibles de ser propagadores de foc.

En tot cas, les condicions de reacció al foc dels components de les instal·lacions elèctriques (cablejats, tubs, regletes...) que es poguessin escaure necessàries per la instal·lació d'il·luminació, es regularan per la seva reglamentació específica de forma compatible amb el que fixi el CTE

Abans de posar en ús els espais que als quals es substitueix la coberta caldrà protegir les llates de fusta massissa amb un vernís ignífug que els hi garanteix una reacció mínima al foc C-s2 d0.

SI-2_ Condicions per limitar la propagació exterior de l'incendi

El risc de propagació exterior es correspon a la del propi edifici, i per tant no li és d'aplicació.

En qualsevol cas però, es donarà compliment en la mesura a: Materials que ocupin més del 10 % de l'acabat exterior situat a < 5 m de distància de la projecció vertical de qualsevol zona de façana, del mateix o d'un altre edifici, de resistència al foc < EI 60, inclosa la cara superior dels voladissos que sobresurtin > 1 m: BROOF (t1)

L'edifici és un sol sector d'incendis i no té mitgeres perquè forma un conjunt aïllat.

SI-3 Condicions per a l'evacuació dels ocupants

La intervenció prevista no té afectació sobre aquest apartat, atès que només s'intervé en l'element de coberta.

SI-4 Instal·lacions de protecció contra incendis

La intervenció prevista no té afectació sobre aquest apartat, atès que només s'intervé en l'element de coberta.

SI-5 Intervenció dels bombers

La intervenció prevista no té afectació sobre aquest apartat, atès que només s'intervé en l'element de coberta.

SI-6 Condicions de resistència al foc de l'estructura

La resistència al foc dels elements estructurals serà, com a mínim,:

- R 90 per pública concurrència i l'alçada d'evacuació de l'edifici < 15m

MD 3.4 Seguretat d'utilització

La intervenció prevista a l'edifici en aquesta fase d'obra, no minora les condicions de seguretat d'ús.

Es tracta d'unes obres de consolidació, tot i així, en aquells aspectes que li són d'aplicació, es compleixen les condicions de seguretat d'utilització dels elements projectats i en els quals s'intervé, determinats per les exigències bàsiques del CTE per tal de garantir l'ús de l'edifici en condicions segures i evitar, el màxim possible, els accidents i danys als usuaris.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització i accessibilitat DB SUA, així com la Llei 17/2008 del Dret a l'Habitatge, el D. 141/2012 de "Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges".

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA als quals es dona resposta des del disseny dels elements:

Condicions per limitar el risc de caigudes

La intervenció prevista no té afectació sobre aquest apartat, atès que només s'intervé en l'element de coberta, que és inclinada i per tant no transitable.

Condicions per limitar el risc d'impacte o d'atrapament

Atès que el projecte és la substitució d'una coberta, aquest apartat fa referència exclusivament als elements constructius de sota coberta. L'alçada lliure sota els plans inclinats de les cobertes en el punt més baix és >2,20m, essent 2,27m a P2 i 2,29m a P3. Així mateix, l'alçada mitjana dels espais de sota coberta són >2,50m.

Condicions per limitar el risc causat per l'acció del llamp

Un cop avaluada la necessitat, cal disposar d' un sistema de protecció al llamp amb un nivell de protecció 2. Veure fitxa adjunta a l'apartat dels annexes.

MD 3.5 Salubritat

L'edifici projectat dona resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció contra la humitat que afecta bàsicament al disseny dels tancaments, en aquest cas de la coberta. Disposant d' un sistema de recollida d'aigües pluvials, mitjançant les noves canals i baixants.

MD 3.6 Protecció contra el soroll

D'acord amb els criteris d'aplicació, al no tractar-se d' una rehabilitació integral no és d'aplicació. Però atès que en un futur l'edifici es destinarà a pública concurrència es garantirà l'aïllament al soroll aeri amb usos assimilables al docent o administratiu (aules o sales de conferències, reunions...), es garanteix l'exigència de protecció enfront del soroll mitjançant el DB HR.

L'edifici garanteix l'aïllament acústic en les següents situacions:

- Aïllament del soroll aeri procedent de l'exterior en funció dels següents índex de soroll dia L_d : Es considera un índex de soroll dia exterior, de $L_d \leq 60$ dBA, atès que no s'ha localitzat mapa de capacitat acústica del municipi.
- Aïllament acústic a soroll aeri en funció de l'índex de soroll dia: a estances i aules interiors, en usos culturals, docents i administratius, és de 30 dBA (segons taula 2.1 CTE HR).
- Aïllament acústic a soroll aeri mínim de disseny, amb part cega al 100% : 33 dBA (segons taula 3.4 CTE HR).

MD 3.7 Estalvi d'energia

El municipi d' Olot es troba dins la zona climàtica D2.

HE0_ No és d'aplicació la limitació del consum energètic (HE0) perquè no es tracta d' una reforma en la que es renova de forma conjunta les instal·lacions de generació tèrmica i més del 25% de la superfície total de l'envolupant tèrmica de l'edifici.

HE1_ La transmissió tèrmica (U) de la coberta garanteix el valor límit $U_{lim} [W/m^2K] = 0,35$ (classe D, Olot 443m)

MC MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

Per l'execució del projecte es desmuntarà parcialment la coberta existent, evitant tenir tot l'àmbit d' intervenció descobert, adoptant totes les mesures de seguretat necessàries. S' iniciarà l'obra per les cobertes de P3, i seguidament per les de P2. L'obra es realitzarà per trams, per crugies estructurals, tant pel que fa al desmuntatge com al muntatge. S'apuntalaran tots aquells elements que siguin necessaris per garantir l'estabilitat de l'edificació i treballar en condicions segures; de la mateixa manera es protegiran tots els elements interiors sobre els que no s' intervé i que cal preservar.

En el procés de desmuntatge es seleccionaran i guardaran tots els elements constructius que reuneixin les condicions mínimes per tal de ser reutilitzables. Es farà una primera selecció, que caldrà verificar amb deteniment. Es reservaran tant elements de fusta amb seccions mínimes resistents i ben conservats, com les teules que estiguin en bon estat, per utilitzar-les com a cobertores i només emprar teules noves per a la formació de les canals

Abans de l'inici de les obres es replantejaran els nivells de l'arrencada de la nova coberta, les alçades i la línia del carener. També es faran les comprovacions estructurals prèvies que siguin necessàries, i si la DF així ho determina, inclús la revisió d'elements inicialment no previstos. I si per temes de seguretat es considera necessari, es prendran mesures complementàries.

Les runes generades es transportaran a un abocador autoritzat.

MC 1 Sustentació de l'edifici

La secció constructiva de la coberta és diferent de la coberta actual i si bé les càrregues es repartiran uniformement damunt dels murs de càrrega a través de l'execució d' un congreny, s'ha fet un estudi de les càrregues que actualment es transmeten al terreny i les que hi transmetrà la nova coberta. Per tal de fer aquest estudi i per determinar la capacitat resistent del terreny per assumir aquestes càrregues s'ha encarregat un estudi geotècnic amb 3 sondatges i diverses cales.

A nivell de càlcul, tal i com s'explica en l'annex corresponent, es fa un descens de càrregues de les tensions que arriben al peu del mur central, que inclou les càrregues permanents (pesos propis de l'edifici actual) i les sobrecàrregues d' ús, que a dia d'avui s'estimen d'habitatge. De la mateixa manera, es fa el mateix exercici modificant les càrregues permanents que tindrà l'edifici amb el canvi de coberta. El resultat és un increment d' un 2% sobre la tensió de contacte estimada amb la resta d'edifici sense modificar. Aquest increment de tensió es considera admissible i amb aquestes dades i en aquesta fase, no es preveu cap intervenció en els fonaments.

Les especificacions de càlcul i les conclusions queden recollides ne la 'Memòria de càlcul' annexa al projecte. S'adjunta ambé com a documentació complementària l'estudi geotècnic.

MC 2 Descripció de les intervencions a nivell estructural i constructiu

A continuació es desenvolupen les diferents intervencions, que es complementen amb la memòria de càlcul adjunta en els annexes:

1. Consolidació de l'estructura de coberta de planta tercera:

Donat l' estat de l'estructura de la coberta, es preveu desmuntar-la en la seva totalitat i fer tant la reforma estructural com funcional. Actualment la coberta, vessant de ponent, té tres ordres estructurals formats per: (A) dues jàsseres molt grans de fusta que parteixen la llum en 3 crugies paral·leles façana principal, (B) 2 bigues perpendiculars a la façana que parteixen la vessant en dos trams, i (C) cairats de fusta paral·lels a la façana principal

La vessant de llevant, té un esquema similar, però les 2 bigues perpendiculars a la façana, enlloc de carregar sobre dues jàsseres carreguen sobre els pilars que apareixen a costat i costat de l'escala del centre de la planta, i en pilastra amb reforç de tornapunta a façana nord. Els cairats de fusta són paral·lels a la façana principal.

En ambdós vessants, els elements estructurals carreguen uns damunt dels altres, sumant cantells en alçada. L'acabat dels sostres és amb encanyissat enguixat i encanyissat vist per la vessant de llevant costat sud.

Tota l'estructura que es planteja a planta tercera és amb fusta i és simètrica a les dues vessants, sense considerar l'actual posició de l'escala, per si un altre dia aquesta es modifica. Es racionalitza la solució estructural de la coberta però es manté la configuració de 3 ordres: bigues principals, cairats i enllatat. Enlloc de disposar de jàsseres que concentren les càrregues de forma molt puntual i en punts compromesos (al damunt o al costat obertures) es proposa un sistema de bigues principals que reparteixen les càrregues en trams de paret massissos, que amb l'ajuda del congreny reparteixen uniformement les càrregues sobre els murs de l'edifici. Les bigues es distribueixen en Zig-Zag sobre la planta, buscant els millors punts de carregament, alhora que permeten l' obertura de passos en el mur central, Per damunt de les bigues, que són de fusta laminada GL24 de 22x36cm de secció, s'hi distribueixen els nous cairats de fusta laminada GL24 de 10x14cm amb encaixos a codornella ('cola de milano'). Per damunt dels cairats, s'hi disposen les llatges de fusta massissa, separades 2cm entre ells per marcant el tercer ritme del conjunt.

S'ha optat per un acabat amb llata de fusta vista per tal de genera el pla inferior de la coberta, pensant en tenir un acabat que sigui tradicional i acord amb l'edifici però que alhora sigui un material que reuneixi uns prestacions de confort tèrmic i acústic.

Constructivament les bigues principals carreguen sobre els congrenys de vora per testa amb ancoratges metàl·lics. D'aquesta manera, evitem tenir el sumatori del gruix del congreny i el gruix de la jàssera, reduint el cantell de la nova intervenció. Amb aquest mateix criteri els cairats s'encaixen sobre les bigues. La coberta actual però, té molt poc gruix i arrenca just per damunt de les obertures. Per fer el nou congreny no podem rebaixar gaire la paret existent perquè no tenim prou cantell de paret i afectariem les obertures de la façana principal. Per tant, la nova coberta es remunta 41 cm per damunt de la cota actual a la coberta central de planta tercera i 49cm a les laterals. Tot i la diferència d'alçada, respecte de la total de l'edifici i del seu volum, és una modificació que no afecta substancialment a la composició original ni altera la seva formalització arquitectònica.

2. Consolidació de l'estructura de coberta de planta segona (cobertes laterals):

Les dues vessants de coberta de planta segona, tenen una configuració més simple que les de planta tercera, ja que la llum dels seus elements estructurals és menor.

La vessant de ponent és una única nau. El sostre actualment està tapat amb un fals sostre de plaques de guix, pel que no s'ha pogut inspeccionar. Segons el document de Llimargues i Torres, el seu esquema estructural es redueix a dos ordres, el de tres bigues principals que parteixen la sala en tres crugies de dimensions variables i paral·leles a la façana principal; i els cairats que van en sentit contrari, perpendiculars a la façana principal.

La vessant de llevant ocupa només la meitat la longitud de la façana est, i es troba partida per dues estances independents, separades per una paret de càrrega; l'estança nord allotja una segona escala. Estructuralment aquest tram de coberta també es compon d'un biga principal que parteix la llum perpendicularment a la façana i els cairats carreguen al damunt en sentit contrari (paral·lels a la façana principal). L'acabat del sostre és amb encanyissat enguixat.

La nova estructura d'aquestes cobertes es resol amb criteris similars a les de la coberta de planta tercera: simplificar i racionalitzar la solució, buscant eliminar la concentració de càrregues i repartir-les homogèniament damunt dels murs de càrrega, i reduir cantells de les noves solucions constructives.

Per tant, es proposa la mateixa solució pels dos faldons: un sistema unidireccional de cairats de fusta laminada GL24 de 16x24cm de secció i, per damunt, unes llatges de fusta massissa amb 2cm de separació intermitja fixades mecànicament. Les cobertes laterals tenen un congruny a tres cares, per tant els cairats entreguen per costat per testa amb ancoratge metàl·lic, i per l'altre, s'encasten a les parets de càrrega centrals, sobre una base de morter de repartiment.

3. Cobertes i voladissos

La intervenció respectarà la pendent actual de tots els plans de les cobertes i incrementarà uns pocs centímetres l'alçada total a efectes de dimensionat de la solució constructiva, que per damunt de les llatges serà: làmina reguladora de vapor tipus Sisalex 500 o equivalent, aïllament tèrmic a base de fibres de fusta de 160mm de gruix (densitat 160 kg/m³) amb panells encadellats i fixat mecànicament, membrana impermeable i transpirable tipus Tyvek (112-136 g/cm²) o equivalent, rastrells i contrarastrells de pi tractat fixats mecànicament amb tirafons sobre biguetes laminades i teules. Les teules canals seran noves i estaran mecanitzades per anar fixades mecànicament sobre els rastrells, mentre que les teules cobertores seran les teules recuperades de la coberta actual, i es col·locaran aferrades amb morter de calça les teules canal.

L'execució de la coberta porta implícita la restitució dels seus voladissos. Tal com ja s'ha apuntat en un paràgraf anterior, es preveu executar els voladissos amb elements reutilitzats de la coberta original. Per tant en el moment del desmuntatge, caldrà separar, per un costat, les teules que es puguin recuperar i per l'altre tot el fustam: llatges, cairats i jàsseres.

Les diferents cobertes que formen el conjunt edificat del mas presenten diferents tipologies de voladissos tradicionals, segurament executats un o altre en funció de la capacitat tècnica o econòmica del moment. La coberta de planta tercera té unes volades laterals d'uns 40cm feta amb buquets de fusta i llatges de dimensions variables (alguna de l'amplada de tot el voladís). Mentre que les volades nord i sud són d'uns 20cm i només volen les llatges i les contrallatges que aguanten la teula.

Les cobertes de planta segona, la del costat de llevant presenta la mateixa solució que les de la planta tercera, mentre que pel costat de ponent, com que els cairats interiors estan girats, la solució és diferent: pel costat nord i sud volen uns caps de cairat (un si un no) que aguanten les llatges, mentre que pel lateral es fan volar uns caps de biga que aguanten un cairat longitudinal pel pla exterior de la façana que alhora aguanta les llatges i les teules de la volada.

Totes les cobertes disposen de canals galvanitzats i baixants de PVC.

La intervenció recupera la tipologia més emprada en les diferents cobertes: en la direcció de les aigües buquets de fusta de cairats recuperats -tallats segons geometria del detall constructiu- llatges i teula. Tota la fusta recuperada i manipulada es tractarà amb protectors contra tèrmits i xilòfags. Les longituds de dels voladissos seran els mateixos que els actuals. Es substituiran les canals velles per unes de noves, que conduiran les aigües cap a uns nous baixants situats al costat nord de la façana lateral (actualment els baixants estan a la façana principal). Tant els baixants com les canals seran de coure.

4. Façanes

Per l'execució de les noves cobertes es rebaixa una franja de 30cm de parets de càrrega per guanyar l'alçada del congruny de formigó armat, a les cobertes de P3. A les cobertes de P2, per no afectar les obertures de la façana principal, només es poden rebaixar 10cm, i per tant la resta del congruny es remunta; aquesta remunta i el gruix de la coberta suposen un guany d'alçada que afecta a les finestres de P3, que actualment arrenquen just de sobre el pla de les teules. Aquestes obertures a dia d'avui estan anul·lades i tapiades. No responen a cap ordre o tipologia concreta, que afecti a una composició canònica de la façana, ni tenen cap element singular a preservar. Per tant, en cas de ser necessari les mateixes obertures es podrien desplaçar en alçada o obrir-ne de noves allà on el nou ús les requereixi.

Les zones de congruny i de nou tancament ceràmic de la coberta es revesteixen amb morter de calç de composició, color i textura similar a l'actual.

A nivell de façana, només considerar que l'entrega de la coberta lateral de ponent contra la façana de P3 es rematarà amb un discret minvell ceràmic ben massissat per tal d'evitar filtracions.

5 Altres: En aquesta fase de projecte es contempla només una partida de pas tub corrugat per facilitar una futura instal·lació d'enllumenat interior.

Durant el procés d'obra es realitzaran els treballs complementaris d'anàlisi estructural que siguin necessaris i que no s'hagin pogut realitzar prèviament, tals com cales en les estructures verticals portants, en les voltes, en els encastament de murs en el terreny... per tal d'ajustar la comprovació de la capacitat portant i funcional dels murs i les seves càrregues admissibles.

Tots els treballs es realitzaran adoptant les mesures de seguretat necessàries per a cada un d'ells, garantint en tot moment la seguretat dels operaris i del bé immoble.

MC 3 Sistemes envolupant i acabats exteriors

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

A continuació es relacionen els subsistemes que formen part de la secció constructiva de la coberta

MC 3.1 Cobertes

- Part massissa de la coberta

Coberta inclinada amb pendent estimada del 27%.

Composició	Gruix (cm)
Teulada de teula àrab mecànica de ceràmica color variable, d'11 peces/m ² , com a màxim, canals col·locades mecànicament sobre rastrells de fusta i cobertores reutilitzades col·locades amb morter de calç	2
Rastrell i contrerastrell amb llatges de fusta de pi tractat a l'autoclau protecció classe IV, de 30x 30 mm de secció, col·locades cada 30 cm, sobre base contínua i amb tirafons de 30 cm de longitud ancorat cada 30 cm a les biguetes de fusta laminada.	6
Membrana impermeable a base de fibres de polietilè i polipropilè (HDPE7PP) sense teixir, TYVEK o similar, entrellaçades amb procés de filat, amb massa específica de 112 a 136 g/m ² , segellat amb cinta adhesiva i fixada mecànicament	0,2
Aïllament amb una placa de fibra de fusta (WW), STEICOtherm o similar encadellada per a aïllaments, de gruix total 160 mm, amb una resistència tèrmica $\geq 4,2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, i densitat de 160 kg/m ³ , col·locada amb fixacions mecàniques	16
Tauler de fibra-guix FERMACELL o similar, de 12,5 mm de gruix, densitat 1150 kg/m ³ , coeficient de difusibilitat al vapor d'aigua $\mu=13$, col·locat sobre enfustissat fixat mecànicament. Inclou sellat de juntes amb encintat segons indicacions del fabricant.	1,2
Làmina reguladora del pas de vapor i estanca a l'aire, encintada segons les instruccions del mateix fabricant, làmina Sisalex 500 o similar d'un valor $S_d=4$	0,2
Enllatat amb llatges rústiques de fusta massissa de pi galleg, de 20x 180 mm de secció, separades entre elles 5mm, sobre corretges, amb orientació d'espiga segons plànols i amb fixacions mecàniques, amb tractament xilòfog i antitèrmits.	2

DB HR: $R_{A, tr} = 34,3 \text{ dBA} > R_{A, tr} = 33 \text{ dBA}$ (complex aïllament acústic al soroll aeri)

DB HE: $U_{lim} = 0,22 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} < U_{lim} [\text{W/m}^2 \cdot \text{K}] = 0,35$

MC 4 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

Només es preveu una partida de previsió de tubs corrugats per a poder passar els fils de la futura instal·lació elèctrica d'il·luminació.

MN. NORMATIVA APLICABLE

MN 1 Edificació

Relació de la normativa d'edificació d'aplicació al projecte i que s'ha tingut en compte en el desenvolupament del mateix, per a la justificació dels requisits bàsics de l'edificació.

- ☐ Codi Tècnic de l'Edificació i altres reglaments i disposicions d'àmbit estatal
- ☐ *Normatives d'àmbit autonòmic*
- ☐ *Normatives d'àmbit local*

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars 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.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el complementen.

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal

Color granate: legislació d'àmbit autonòmic

Color blau: legislació d'àmbit municipal

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

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) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)

RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcatge CE dels productes, equips i sistemes)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

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

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

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

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008) i les seves posteriors modificacions

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) i la seva posterior modificació

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

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) i la seva posterior modificació

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

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

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

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014) i la seva posterior modificació

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

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

Seguretat en cas d'incendi

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

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

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

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

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

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

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 25/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per projectes a Barcelona)

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 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

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

HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

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

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)

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

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

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) i la seva posterior modificació

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) i la seva posterior modificació

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) i la seva posterior modificació

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) i les seves posteriors modificacions

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)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

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

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

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

HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

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

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

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

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

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural i la seva correcció d'errors

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control 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 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC: 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades.

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)

Instal·lacions d'ascensors

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades

CTE DB SI 4 Seguretat en cas d'incendi. Instal·lacions de protecció en cas d'incendi (*ascensor d'emergència*)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica Complementaria ITC AEM 1 "Ascensores", que regula la puesta en servicio, modificación, mantenimiento e inspección de los ascensores, así como el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente

RD 355/2024 (BOE 13/04/2024)

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

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

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

RD 3/2023, de 10 de gener (BOE 11/01/2023) i la seva correcció d'errades

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

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'aigua calenta sanitària

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

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

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

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)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

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

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)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

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

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

Ordenances municipals

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 3.7 Control de fums

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

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

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

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) i les seves posteriors modificacions

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) i les seves posteriors modificacions, 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) i les seves posteriors modificacions, 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) i la seva posterior modificació

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

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

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

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. 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) i les seves posteriors modificacions

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

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions

Procedimiento administrativo aplicable a las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica

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

Normas Técnicas particulares de FECSA-ENDESA relativas a las instalaciones de red y a las instalaciones de conexión

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Especificaciones particulares i projectes tipus d'Endesa Distribución Eléctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

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

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Vehícle elèctric

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

Instal·lacions fotovoltaïques

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

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

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

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

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

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

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) i les seves posteriors modificacions

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) i les seves posteriors modificacions

Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

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)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions

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

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

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

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

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

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

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

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021) i la seva correcció d'errors

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

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 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

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

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

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016) i la seva posterior modificació

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

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 Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

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) i les seves posteriors modificacions

Utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició

ORDRE ACC/9/2023, de 23 de gener (DOGC 26/01/2023)

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

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

Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

MA. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

0.- ESTUDI GEOTÈCNIC

1.- MEMÒRIA DE CÀLCUL

2.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DE L'ENDERROC

3.- CONTROL DE QUALITAT

4.- MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT

5.-SUA 8 INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA EL LLAMP

6.- JUSTIFICACIÓ HE I HR

0.- ESTUDI GEOTÈCNIC

**Informe geotècnic del Mas Les Mates
(Olot, Girona)**

Sol·licitant de l'estudi
Ajuntament d'Olot

Obra motiu de l'estudi
Rehabilitació del Mas Les Mates

Exp. C24XC002
065/24

Índex General

1. Introducció: Definició de l'obra, Informació prèvia, Àmbit de l'estudi en el Codi Tècnic i Objectius de l'estudi	3
2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny	6
2.1 Sondatges i cales.....	7
2.2. Assaigs "in situ".....	8
2.3. Mostres agafades	12
2.4. Assaigs de laboratori	13
3. Caracterització dels materials	14
3.1. Estratigrafia local	16
3.2. Hidrogeologia.....	19
3.3. Agressivitat del medi al formigó.....	20
3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts	21
4. Cales de fonamentació	26
5. Fonamentació	35
4.1. Càrregues admissibles	36
4.2. Assentaments previsibles	40
6. Resultats i conclusions	42
7. Annexes	50
7.1. Plànol general de situació de la parcel·la	
7.2. Plànol de situació dels punts de reconeixement del terreny	
7.3. Resultats de les proves de penetració dinàmica	
7.4. Columnes estratigràfiques dels sondatges	
7.5. Talls geològics	
7.6. Actes de resultats de laboratori	

1. Introducció:

Definició de l'obra

Informació prèvia de la parcel·la

Àmbit de l'estudi en el Codi Tècnic de l'Edificació

Objectius de l'estudi

Definició de l'obra

A petició de l'Ajuntament d'Olot s'ha portat a terme un estudi geotècnic en el terreny del Mas Les Mates d'Olot (veure els annexes 7.1 i 7.2. per a la situació de la parcel·la esmentada).

El peticionari ha informat que hi ha projectada la rehabilitació del Mas Les Mates

Informació prèvia de la parcel·la

La parcel·la estudiada correspon al terreny on hi ha assentat el Mas Les Mates i la franja més adjacent de l'entorn. El Mas Les Mates es troba al xamfrà entre el Carrers Mestre Falla i l'Avinguda Alba-Rosa. Es tracta d'una edificació antiga que consta de planta baixa i una a tres plantes pis.

Arran de la rehabilitació projectada s'han fet sis cales de la fonamentació existent per esbrinar-ne la tipologia, dimensions i encastrament i cap de treball i també un estudi geotècnic per caracteritzar el terreny a efectes de la solució de fonamentació existent i en el seu cas plantejar alternatives. Per a l'estudi geotècnic s'ha planificat fer tres punts de reconeixement (2 sondatges amb bateria i 1 prova de penetració DPSH).

La superfície de la parcel·la és irregular i els punts de reconeixement realitzats (dos sondatges i una prova de penetració DPSH) no es troben a nivell. És per això que en aquest informe s'ha optat per treballar amb cotes absolutes i fondàries referenciades respecte la rasant de les respectives boques de reconeixement.

Sondatge	Cota inici aprox. (m)
S-1	409,45
S-2	409,70
P-1	410,00

Cotes deduïdes de la topografia 1:1000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Pel que fa a les cales de fonamentació les corresponents cotes de la rasant superior de les mateixes s'indica en la taula següent:

Cala de fonamentació	Cota inici aprox. (m)
C-1 (interior-cos central oert)	409,78
C-2 (interior-cos central est-extrem nord)	409,62
C-3 (interior-cos central oest)	409,72
C-4 (interior-cos central est-extrem nord)	409,67
C-5 (exterior-façana est)	409,80
C-6 (cos central est-part sud)	409,82

Cotes deduïdes de la topografia 1:1000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Les construccions més properes corresponen a les edificacions del Dinàmic d'Olot, les quals consten de planta baixa i planta baixa i planta pis.

Àmbit de l'estudi en el Codi Tècnic de l'Edificació

Edificació projectada: C2

Tipologia del terreny: T1/T2

La tipologia de l'edificació projectada i del terreny comporta que els punts de reconeixement a realitzar no se separin més de 30 a 35 m, que s'assoleixi una fondària orientativa de 12 a 25 m, que es faci un mínim de dos sondatges i que del total de prospeccions fins a un màxim del 50% puguin ser proves de penetració.

A tal efecte s'han realitzat dos sondatges amb bateria a 5,10 a 6,00 m de profunditat i una prova de penetració DPSH amb rebuig a 0,77 m de fondària. Cal indicar que partir de 0,40 a 3,00 m de fondària es detecta una colada de basalt.

Objectius de l'estudi

En relació a l'obra definida, els objectius que s'han fixat per aquest estudi geotècnic són els següents:

- (a) Determinar les unitats litològiques que conformen el sòl i subsòl de la zona d'estudi (litologia, potència, geometria dels cossos, fondària) i fer-ne la caracterització geotècnica.
- (b) Determinar l'agressivitat del sòl al formigó
- (c) Esbrinar la tipologia, dimensions, encastrament i nivell de recolzament de la fonamentació actual
- (d) Determinar les càrregues admissibles i assentaments previsibles en les unitats litològiques reconegudes.
- (e) Recomana el tipus i fondària de la fonamentació a partir de: les característiques geotècniques dels materials, la fondària dels estrats, i la influència de factors addicionals.

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny

- 2.1. Sondatges i cales**
- 2.2. Assaigs *in situ***
- 2.3. Mostres agafades**
- 2.4. Assaigs de laboratori**

(Exp: 065/24) – Pàg 6 de 50

Per assolir els objectius del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

(a) Cara a conèixer la natura i geometria de les unitats geològiques existents a la parcel·la:

-Consulta de la documentació bibliogràfica existent (mapes geològics a diferents escales i altres estudis).

Mapa geològic de Catalunya 1:25.000-Fulla d'Olot

Exp. de Cecam 112/08, 124/09, 179/18, 022/23

-Realització de dos sondatges mecànics amb bateria i una prova de penetració DPSH

(b) Cara a determinar la capacitat portant del terreny i els assentaments previsibles:

-Assaigs *in situ*. Realització de diversos S.P.T. per obtenir resistències aproximades dels diferents estrats del terreny.

-Realització d'una prova de penetració DPSH

-Extracció de mostres del terreny

-Assaigs de laboratori

A continuació es precisen diferents treballs realitzats.

2.1. Sondatges i cales

La situació en planta dels sondatges practicats es pot veure a l'annex 7.2 mentre que la fondària assolida es precisa a la taula següent.

Taula 2.1
Profunditats assolides en els sondatges realitzats

Sondatge	Profunditat (m)
Sondatge S-1	5,10
Sondatge S-2	6,00

Total de metres perforats: 11,10

Els sondatges s'han portat a terme amb una penetrosonda Tecoinsa TP50-D d'acord amb les normes ASTM D 2113-99 i XP P 94-202. La perforació del terreny s'ha efectuat per rotació amb bateries de 86 i 101 mm de diàmetre per a l'extracció de testimoni continu.

S'han fet també sis cales de forma manual a l'interior i exterior de l'edificació per caracteritzar la fonamentació.

Taula 2.2
Profunditats assolides en les cales

Cales	Profunditat (m)
C-1 (interior-cos central oerst)	0,50
C-2 (interior-cos central est-extrem nord)	0,54
C-3 (interior-cos central oest)	0,50
C-4 (interior-cos central est-extrem nord)	0,38

(Exp: 065/24) – Pàg 7 de 50

C-5 (exterior-façana est)	1,15
C-6 (cos central est-part sud)	0,35

2.2. Assaigs *in situ*

En el camp s'han portat a terme quatre assaigs S.P.T (Standard Penetration Test), sempre d'acord amb les especificacions de les normes UNE-EN ISO 22476-3:2006 i UNE-EN ISO 22476-3:2006/A1:2014 i una prova de penetració dinàmica contínua superpesant (DPSH) executada segons UNE-EN ISO 22476-2:2008 i UNE-EN ISO 22476-2:2008/A1:2014.

La distribució dels SPT en els sondatges efectuats es pot veure a la taula següent. Per la seva banda, les fondàries a les que s'han portat a terme cadascun i els resultats obtinguts es poden veure a l'annex 7.3.

Taula 2.3
Distribució dels S.P.T. realitzats en els sondatges

Sondatge	S.P.T. realitzats
Sondatge S-1	1
Sondatge S-2	3

La prova de penetració dinàmica contínua superpesant s'ha portat a terme amb el penetròmetre de la sonda Tecoinsa TP50-D. Les fondàries assolides es precisen a la taula següent i els resultats obtinguts es troben indicats a l'annex 7.4.

Taula 2.4
Profunditats assolides en en les proves DPSH

Prova	Profunditat (m)
P-1	0,77

Tot seguit s'explica en què consisteixen l'assaig S.P.T. i la prova de penetració DPSH

Annex de l'apartat 2.2.

Assaig de penetració estàndard

Un S.P.T. és una prova del tipus penetració dinàmica que consisteix en fer endinsar en el terreny un tub de mostreig estandarditzat que és copejat amb una energia fixa obtinguda de la caiguda lliure d'una massa de 63,5 kg des d'una alçada de 76,2 cm.

El tub de mostreig o cullera normal emprat presenta les característiques següents:

longitud	813 mm
diàmetre exterior	51 mm
diàmetre interior	35 mm
pes total	7,14 kg

Execució de l'assaig

Consta dels passos següents:

(1) es procedeix a la neteja del fons del sondatge, es col·loca el tub de mostreig estandarditzat i tot seguit es copeja fins a fer-lo penetrar en el terreny 15 cm, a fi d'evitar la zona superficial parcialment alterada.

(2) Es procedeix a un copejament, anotant ara el nombre de cops de la massa per tal de fer penetrar la cullera 15 cm - N_1 -, i després el nombre de cops necessaris per fer endinsar-la 15 cm més - N_2 -.

La realització de l'assaig es redueix simplement a comptar el nombre de cops per fer penetrar la cullera en el terreny 30 cm - N o N_{30} .

$$N \text{ (nombre total de cops)} = N_1 + N_2$$

N és el valor considerat com representatiu de la resistència a la penetració.

El que es procedeixi a fer un comptatge en dues fases de 15 cm rau en el fet que es permet un millor coneixement del sòl.

Quan el nombre de cops per aconseguir la penetració de 15 cm en algun dels intervals és superior a 50 (en el cas dels anglesos) o a 100 (en el cas dels americans) s'indica que hi ha hagut rebuig mitjançant una R.

Correccions del valor N

En el cas que el valor de N s'obtingui de sorres saturades molt fines o llimoses, Terzaghi i Peck (1948) recomanen que s'apliqui la correcció següent sempre i quan N sigui superior a 15:

$$N_{\text{corr}} = 15 + (N-15)/2.$$

En les sorres de gra gros i en les graves el valor N no es considera afectat per la saturació.

D'altra banda, sembla que el valor de N està molt influenciat per les sobrecàrregues degut al pes dels materials en relació al nivell de l'assaig, tal com ho demostren Turnbull i Kaugmann (61). És per això que alguns autors aconsellen la correcció de profunditat següent:

$$N_{\text{corr}} = N \times (350 / (70 + \gamma \times D)),$$

on γ és la densitat aparent del sòl (kN/m^3) i D és la profunditat (m).

Aquesta correcció suposa majorar el valor de N mesurat, amb la qual cosa el producte de $\gamma \times D$ està limitat a 280 kN/m^2 .

Interpretació del S.P.T.

La resistència que ofereix el sòl a ser penetrat per la cullera, expressada pel valor de N, ha estat relacionada per Terzaghi i Peck (1948), pel cas d'una sorra, amb la densitat relativa d'aquesta. Una correspondència del mateix tipus ha estat proposada per Shultze i Menzenbach (79), si bé que en aquesta s'hi fa intervenir també la pressió efectiva.

Altres relacions de més interès, i també deduïdes en sorres, són les que involucren l'angle de fregament intern. Aquest és el cas de les expressions de Meyerhof (1965), Dunham i Osaki, en les que l'esmentat paràmetre està en funció, de la densitat relativa en la proposta del primer dels autors, i directament del valor de N per als dos darrers.

Taula 2.5
Correlació per a sòls no cohesius a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Meyerhof, 1965)

Valor N (S.P.T.)	Densitat relativa (D_r)	Compacitat	Angle de fregament intern (Φ°)
<4	<0,15	molt solta	<30
4-10	0,15-0,35	solta	30-35
10-30	0,35-0,65	mitjanament densa	35-40
30-50	0,65-0,85	densa (compacta)	40-45
>50	0,85-1	molt densa	>50

A la pràctica, cara a determinar la capacitat de càrrega d'un sòl, més que fer intervenir l'angle de fregament intern, s'utilitza directament el valor de N a partir de diferents fórmules i mètodes empírics.

Cal ressaltar que l'assaig S.P.T. és essencialment aplicable en terrenys predominantment sorrenços, i en algunes ocasions de tipus llimós.

En el cas de sòls argilosos, les pressions intersticials que apareixen just quan es copeja amb la massa i el fregament paràsit que s'exerceix damunt les parets de la cullera, són factors que influeixen en el resultat de l'assaig, afectant-ne la seva fiabilitat. Malgrat això, que fa que els S.P.T. no estiguin indicats per a sòls cohesius, s'apliquen també amb molta freqüència emprant relacions ja corregides entre el valor de N i el de la resistència a la compressió simple q_u .

Taula 2.6
Correlació per a sòls argilosos a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Terzaghi i Peck, 1948)

Valor de N (S.P.T.)	Qualificació de la consistència	Densitat saturada (γ_{sat})	Resistència a la compressió simple q_u (kg/cm^2)
<2	molt tova	1,44-1,60	<0,25
2-4	tova	1,60-1,76	0,25-0,5
4-8	mitjana	1,76-1,92	0,5-1
8-15	rígida	1,92-2,08	1,0-2,0
15-30	molt rígida	2,08-2,24	2,0-4,0
>30	dura	>2,0	>4,0

En l'altre extrem de l'escala granulomètrica, és a dir, en les graves, l'assaig S.P.T. amb cullera normal presenta un altre tipus d'inconvenient, el que un còdol s'encaixi en la sabata. En aquest cas no es podrà saber el que s'està mesurant, si bé que és veritat que aquest incident es pot apreciar un cop es retiri la cullera. Per aquestes granulometries és preferible substituir la sabata per una punta cega cònica.

Annex de l'apartat 2.2.

Assaig de penetració dinàmica molt pesant (DPSH)

Consisteix, com en qualsevol altra prova de penetració dinàmica contínua, en fer endinsar en el terreny un tub de metall estandarditzat amb una punta cònica mitjançant el copejament constant d'una massa caiguda d'una certa alçada.

El copejament en la prova DPSH es realitza mitjançant una massa de 63,50 kg caiguda des d'una alçada de 0,75 m.

La unitat de penetració en la prova que s'explica presenta les característiques següents:

longitud del tub	1 m
diàmetre exterior del tub	32 mm
Longitud de la punta cònica	127,70 mm
Longitud de la secció cònica	25,30 mm
diàmetre de la punta cònica	51 mm
angle del con	90 graus

Execució de l'assaig

El tub metàl·lic amb la punta cònica en el seu extrem inferior es copeja contínuament i es compta, alhora, el nombre de cops necessaris per a penetracions successives de 20 cm (N_{20}).

El nombre de cops necessaris per introduir la punta cònica una longitud de 20 cm és la resistència a la penetració, la qual està lligada a les propietats mecàniques del sòl.

2.3. Mostres agafades

En els treballs de prospecció de camp s'han agafat les mostres del terreny obtingudes mitjançant les bateries i dues mostres inalterades seguint les especificacions de la norma ASTM D1587 i D1587 M-15.

Les mostres del terreny poden ser de tres tipus diferents:

(a) mostres alterades: corresponen a fragments de testimoni obtinguts principalment de les bateries de perforació.

El procediment d'extracció d'aquestes mostres fa que es perdin algunes de les propietats del sòl al que pertanyen, fet que limita la seva utilització als assaigs d'identificació (composició, granulometria, plasticitat, pes específic de les partícules, contingut en sulfats, matèria orgànica).

(b) Mostres parafinades: són mostres rocalloses o de materials litificats que s'extreuen amb bateries de perforació. Els testimonis després de la seva extracció s'embolcallen amb parafina per tal que conservin la seva humitat natural i no es degradin durant el seu transport al laboratori.

(c) mostres inalterades: les mostres d'aquest tipus s'agafen amb un tub de mostreig de paret prima. Aquest es fa penetrar al terreny mitjançant el copejament amb una massa (procés equivalent a l'utilitzat per a la penetració de la cullera del S.P.T.) i posteriorment es recupera amb la mostra inserida en el seu interior. Extreta la mostra del tub, se segella ràpidament a fi de que no perdi la seva humitat natural i altres propietats.

Les mostres inalterades permeten, a més dels assaigs possibles amb les mostres alterades, realitzar proves de resistència al tall, de compressibilitat i de permeabilitat.

A la taula següent s'especifiquen les mostres preses per practicar-hi assaigs de laboratori.

Taula 2.7
Mostres obtingudes en els sondatges realitzats

Sondatge	Fondària de les mostres (m)	Denominació mostra
S-1	1,20-1,60	MI-1.1
S-2	1,80-2,40	MI-2.1
S-2	0,60-1,20	MA-2.1

Tipus de mostra: MA: mostra alterada; MI: mostra inalterada.

2.4. Assaigs de laboratori

Aquests s'han basat en les mostres indicades a la taula 2.6 i tenen per objectiu donar informació del comportament mecànic del sòl, directa o indirectament i/o d'altres factors a considerar també en la fonamentació.

Els assaigs realitzats, juntament amb la normativa seguida per portar-los a terme, s'especifiquen en la taula següent:

Taula 2.8

(a) Identificació del sòl (estat i classificació)

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Granulometria per tamisat	2 (MI-1.1 i MA-2.1)	UNE EN ISO 17982-4:2019
Límits d'Atterberg	2 (MI-1.1 i MI-2.1)	UNE EN ISO 17892-12

(b) Deformabilitat

Pressió d'inflament	1 (MI-2.1)	UNE 103-602:96
----------------------------	------------	----------------

Els resultats d'aquests assaigs es resumeixen a l'apartat 3.4. Les actes dels mateixos, per la seva banda, es troben a l'annex 7.6.

3. Caracterització dels materials

3.1. Estratigrafia local

3.2. Hidrogeologia

3.3. Agressivitat del medi al formigó

3.4. Caracterització geotècnica dels materials

Context geològic

La zona d'estudi, es troba dins la subunitat morfoestructural anomenada la fossa d'Olot. Aquesta correspon a un bloc relativament esfondrat de la Serralada Transversal, el qual es troba envoltat per turons de materials sorrencs que donen ressals importants (Pallí i Roqué, 1992).

Arran de la formació de la fossa d'Olot en el Neogen, i associades a les fractures distensives que la feren possible, es van produir nombroses erupcions volcàniques que van emetre productes diversos: gasos, piroclastos i lava. Els piroclastos van quedar acumulats entorn als mateixos centres eruptius i van conformar edificis volcànics de geometria cònica, que són els que actualment s'observen. Aquest tipus edificis reben el nom de cons d'escòries o cons de piroclastos i no solen superar els 300 m d'alçada. Pel que fa a la lava, aquesta va circular en forma de colades pels cursos fluvials existents a la zona, fins acumular-se en zones deprimides. A la zona d'Olot, relativament deprimida, s'hi van acumular i superposar colades de lava provinents de diversos centres eruptius. Pel que fa a la composició mineral de la lava, es tracta de basalts i basanites. Aquestes són roques ígnies extrusives bàsiques, en aquest cas associades a un vulcanisme de tipus alcalí.

En concret, la parcel·la estudiada es troba damunt d'una colada de lava, la qual es troba recoberta per un col·luvial-al·luvial format per material argilós (i previsiblement, encara de forma irregular, per un rebliment format per sorres, graves, argiles i runes amb quelcom de vegetació).

Des del punt de vista geomorfològic el polígon industrial on hi ha la parcel·la estudiada és una zona relativament plana coneguda com Pla de Les Mates. L'origen de la plana rau en l'emplaçament de la colada de lava que la suporta i que va ocupar una zona relativament deprimida en la que només destaquen alguns ressals donats pel mateix basalt.

3.1. Estratigrafia local (litologia i potència dels materials)

A partir de les prospeccions fetes s'han reconegut els nivells de materials següents:

Nivell R

Litologia

Rebliment format per argiles i graves de colors gris, gris fosc i marró amb blocs rocallosos de basalt, algunes deixalles de materials de construcció i algunes restes vegetals.

Es tracta de materials diversos que es van estendre de forma irregular per conformar l'esplanada de la zona i l'assentament de l'habitatge. Els blocs de basalt poden superar els 0,60 m.

Extensió en horitzontal

S'ha reconegut en les cinc prospeccions

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	409,45/0,00	408,65/0,80	0,80
S-2	409,70/0,00	408,30/1,40	1,40
P-1	410,00/0,00	409,60/0,40	0,40

Nivell Q1

Litologia

Argiles de color marró fosc i marró gris amb alguns còdols de basalt passant a graves argiloses.

Es tracta d'argiles i argiles sorrenques amb còdols mil·limètrics a decimètrics de basalt que en fondària tendeixen a passar a graves argiloses. Aquestes fàcies de graves corresponen a basalt alterat. S'han detectat sobretot:

- d'1,10 a 2,60 m de fondària en el sondatge S-1
- de 3,00 a 3,80 m de fondària en el sondatge S-2

Extensió en horitzontal

S'ha reconegut en les tres prospeccions

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	408,65/0,80	406,05/2,60	1,80
S-2	408,30/1,40	405,90/3,80	2,40
P-1	409,60/0,40	-	0,37 (reconegut)

Nivell Q2

Litologia

Basalt de color gris fosc

Correspon a basalt compacte quelcom vesiculat i fracturat. Es recupera com a un testimoni continu però relativament fracturat.

Extensió en horitzontal

S'ha reconegut en els dos sondatges però es considera que s'estén arreu de la zona però a fondàries desiguales.

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix reconegut (m)
S-1	406,05/2,60		2,50
S-2	405,90/3,80		2,20
P-1	-	-	-

Taula 3.1
Quadre resum dels diferents nivells de materials reconeguts
(veure també talls geològics-annex 7.5)

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R	Rebliment format per argiles i graves de colors gris, gris fosc i marró amb blocs rocallosos de basalt, algunes deixalles de materials de construcció i algunes restes vegetals	0,00 (superfície de la parcel·la)	0,40 a 1,40
Nivell Q1	Argiles de color marró fosc i marró gris amb alguns còdols de basalt passant a graves argiloses	0,40 a 1,40	1,80 a 2,40
Nivell Q2	Basalt de color gris fosc	2,60 a 3,80	2,20 a 2,50 (reconeguda)

3.2. Hidrogeologia

Durant els treballs de camp (23 d'abril de 2023) no es va detectar aigua en cap de les prospeccions. Tanmateix cal tenir en compte que se'n sol trobar entre els 4 i 6 m de fondària. Es considera que no ha estat reconeguda pel fet que el basalt detectat és compacte i per perforar-lo ha calgut injectar aigua. Ara bé, és previsible que sí n'hi pugui haver a través de les fractures i zones alterades de la capa B.

Exp. de Cecam 179/18 (Mestre Vives 48): 4,10 i 4,80 m (cotes 401,50 i 402,20)

Exp. de Cecam 124/09 (Mestre Vives 73): 4,70 m

Exp. de Cecam 112/08 (Mestre Falla 43): 6,25 i 6,70 m (cotes 404,20 i 404,74)

De totes maneres i s'estén que degut al període de sequera que estem passant dir que en el pou proper a la façana nord del mas a rehabilitar no es detecta aigua fins als 14,30 m (cota aproximada 395,45-25/04/24).

3.3. Agressivitat del medi al formigó

No s'ha agafat cap mostra atès que es disposa de dades al respecte i que constaten que els materials dels nivells Q1 i Q2 no són agressius per al formigó:

Nivells Q1/Q2-Exp. de Cecam 022/23

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-1.2 (2,63-3,00 m)	83
Grau d'agressivitat	MA-1.2 (2,63-3,00 m)	No és agressiva

Nivells Q1/Q2-Exp. de Cecam 124/09

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-2.2 (1,10-1,40 m)	161
Acidesa de Baumann-Gully ml NaOH 0,1N/Kg sòl	MA-2.2 (1,10-1,40 m)	57
Grau d'agressivitat	MA-2.2 (1,10-1,40 m)	No és agressiva

Nivells Q1/Q2-Exp. de Cecam 112/08

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-1.2 406,30 a 405,70/4,20 a 4,80 m	67,2
Acidesa de Baumann-Gully ml NaOH 0,1N/Kg sòl	MA-1.2 406,30 a 405,70/4,20 a 4,80 m	4,94

De l'aigua dir que, malgrat que es preveu que no interfereixi de forma important amb la fonamentació en els nivells Q2/Q3, que es disposa de dades que assenyalen que aquesta no és agressiva per al formigó d'acord amb l'EHE 08 o ho és amb caràcter dèbil per la concentració excessiva de diòxid de carboni (Exp. de Cecam 124/09 i 112/08).

3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell R

Rebliment format per argiles i graves de colors gris, gris fosc i marró amb blocs rocallosos de basalt, algunes deixalles de materials de construcció i algunes restes vegetals.

Es tracta de materials granulars de compacitat solta a mitjanament densa i de materials cohesius de consistència mitjana (veure taula següent). De fet, la mida dels fragments influeix a l'alça en els resultats i per tant la compacitat real sigui solta.

Valors N_{30} obtinguts en el nivell R

Sondatge	valors N_{30}
S-1	-
S-2	6

Valors N_{30} obtinguts en el nivell R a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	7-12

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): GC, GP-GC i CL

Nivell Q1

Argiles de color marró fosc i marró gris amb alguns còdols de basalt passant a graves argiloses

Es tracta d'un material predominantment (al menys a la meitat superior de la capa) cohesiu de consistència mitjana, tal i com es dedueix a partir de les proves SPT realitzades (veure taules següents). A la part inferior i també de forma irregular a qualsevol cota hi ha materials granulars de compacitat mitjanament densa.

Valors N_{30} obtinguts en el nivell Q1

Sondatge	valors N_{30}
S-1	R (R:rebuig)-deduït de MI
S-2	8, 37 (deduït de MI), 36

Valors N_{30} obtinguts en el nivell Q1 a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	25, Rebuig

(Exp: 065/24) – Pàg 21 de 50

Altres dades de valors N_{30} de penetració que es disposa d'aquesta unitat són les següents:

Exp. de Cecam 179/18-Valors N_{30} obtinguts en el nivell A

Sondatge	valors N_{30}
S-1	8 (deduït de MI) i 13
S-2	-

Exp. de Cecam 179/18-Valors N_{30} obtinguts en el nivell A a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	3-7 (mitjana de 4,80)

Exp. de Cecam-112/08-Valors N_{30} obtinguts en el nivell A

Sondatge	valors N_{30}
S-1	7
S-2	-

A continuació es presenten valors de propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori:

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.1 1,20-1,60 m	Mostra MA-2.1 0,60-1,20 m	Mostra MI-2.1 1,80-2,40 m
Granulometria per tamisat			
% passa tamís 20 UNE	89,70	96,80	
% passa tamís 5 UNE	51,80	68,40	
% passa tamís 2 UNE	33,70	59,30	
% passa tamís 0,4 UNE	23,30	48,30	
% passa tamís 0,08 UNE	15,30	36,90	
Límit líquid %	27		45
Límit plàstic %	22		19
Índex de plasticitat %	5		26
Densitat humida g/cm3			2,01
Densitat seca g/cm3			1,75
Humitat %			14,70
Pressió d'inflament kg/cm2			2,17
% Inflament a 0,12 kg/cm2			1,22
Rang humitats %			14,70-20,29

Altres dades de que es disposa al respecte són les següents:

Exp. de Cecam 0'22/23

Propietat/paràmetre	mostra MI 2.1 (0,80-1,20 m)
Límit líquid %	28
Límit plàstic %	17
Índex de plasticitat %	11

Exp. de Cecam 179/18

Propietat/paràmetre	mostra MI 1.1 (0,60-1,20 m)
Límit líquid %	43,70

(Exp: 065/24) – Pàg 22 de 50

Límit plàstic %	20,20
Índex de plasticitat %	23,50
Humitat %	20,00 (1)
Densitat humida g/cm ³	2,03 (1)
Densitat seca g/cm ³	1,69 (1)
Pressió d'inflament kg/cm ³	0,10

Exp. de Cecam 124/09

Propietat/paràmetre	mostra MA-2.1 0,40-0,89 m
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 5 UNE	98,80
% passa tamís 2 UNE	98,40
% passa tamís 0,4 UNE	97,20
% passa tamís 0,08 UNE	86,70
Límit líquid %	35,40
Límit plàstic %	20,80
Índex de plasticitat %	14,60

Exp. de Cecam 112/08

Propietat/paràmetre	mostra MA-1.1 (408,60 a 408,40/ 1,90 a 2,10 m)
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 5 UNE	100,0
% passa tamís 2 UNE	99,2
% passa tamís 0,4 UNE	97,6
% passa tamís 0,08 UNE	88,4
Límit líquid %	36,3
Límit plàstic %	16,7
Índex de plasticitat %	19,6
Pressió d'inflament	0,13

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): CL, GC

Nivell Q2

Basalt de color gris fosc

Les dues proves fetes en aquesta unitat han donat rebuig doncs el material rocallós basàltic és poc alterat. En general aquesta unitat és essencialment rocallosa i la matriu presenta una resistència uniaxial baixa a alta (50-1.500 kg/cm²) d'acord amb el criteri de Jiménez Salas (1975), tal com ho constaten els valors de laboratori de que es disposa.

Exp. 022/23

Propietat/paràmetre	Mostra MA-1.3 4,30-4,80 m	Mostra MA-3.1 2,00-2,30 m
Resistència a la compressió simple MPa	110,31	41,53
Densitat aparent g/cm ³	2,82	2,12

Exp. de Cecam 124/09

Propietat/paràmetre	Mostra MA-1.1 0,60-0,80 m	Mostra MA-2.3 2,20-2,40 m	Mostra MA-3.1 5,50-5,90 m
Resistència a la compressió uniaxial kg/cm ²	310	128	1.579
Densitat humida g/cm ³	2,47	2,69	2,88

(Exp: 065/24) – Pàg 23 de 50

Exp. de Cecam 112/08

Propietat/paràmetre	Mostra MA-2.2 406,00 a 405,40/ 5,00 a 5,60 m
Resistència a la compressió simple kg/cm ²	1093,1
Densitat aparent g/cm ³	2,71

(Exp: 065/24) – Pàg 24 de 50

Taula 3.2

Quadre resum de les característiques geotècniques dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm ³)	Índex plastic. I _p (%)	Humitat natural (%)	Classifica. U.S.C.S.	N ₃₀	N ₃₀ DPSH	Cohesió c curt plaç (kg/cm ²)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió c llarg plaç (kg/cm ²)	Angle Φ llarg plaç graus
Nivell R	1,90-2,10	-	-	-Rebliment- GC, GP-GC i CL	6	7-12	0,19-0,39	9-11	0,039- 0,078	24-26
Nivell Q1	2,00-2,10	5-26	14,70	CL, GC	8-Rebuig	25-Rebuig	0,14-0,50	12-15	0,028- 0,10	26-29
Nivell Q2	2,12-2,82	-	-	Basalt GC, GP-GC, CL i SC -fàcies alteració-	R (R: rebuig)	-	0,90-1,25	20-22	0,90-1,25	20-22

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi del Material, S.L.U. - NIF: B-17819807 Societat Integral de Gestió, inscrita al Registre Mercantil de Girona, Tom 1.475, Fol. 5124877

4. Cales de fonamentació

(Exp: 065/24) – Pàg 26 de 50

S'ha fet la inspecció de les sis cales obertes per la propietat per determinar les característiques de la fonamentació.

A continuació es detallen els resultats de les cales, la situació de les quals es troba indicada en el plànol de la figura següent.

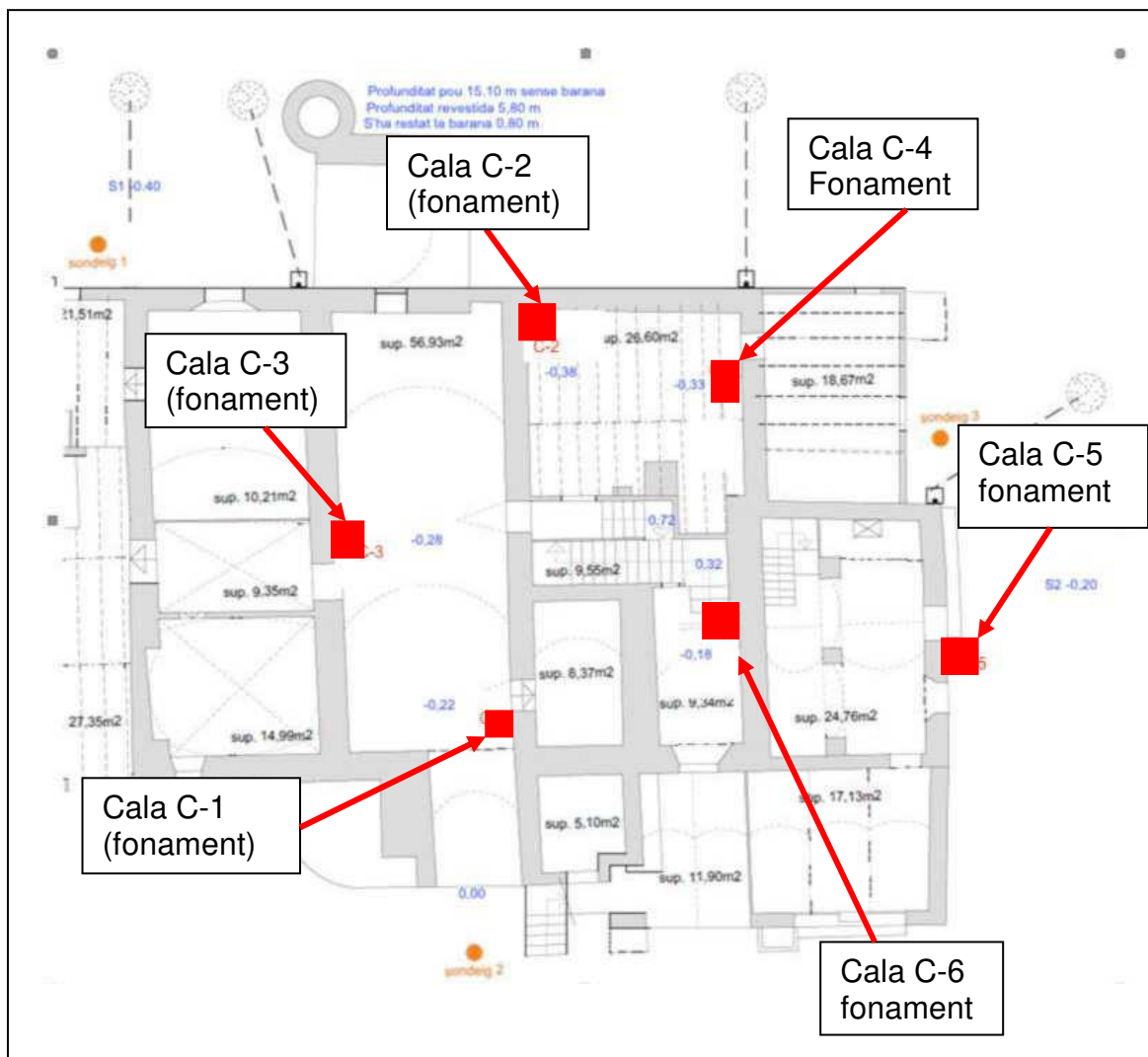
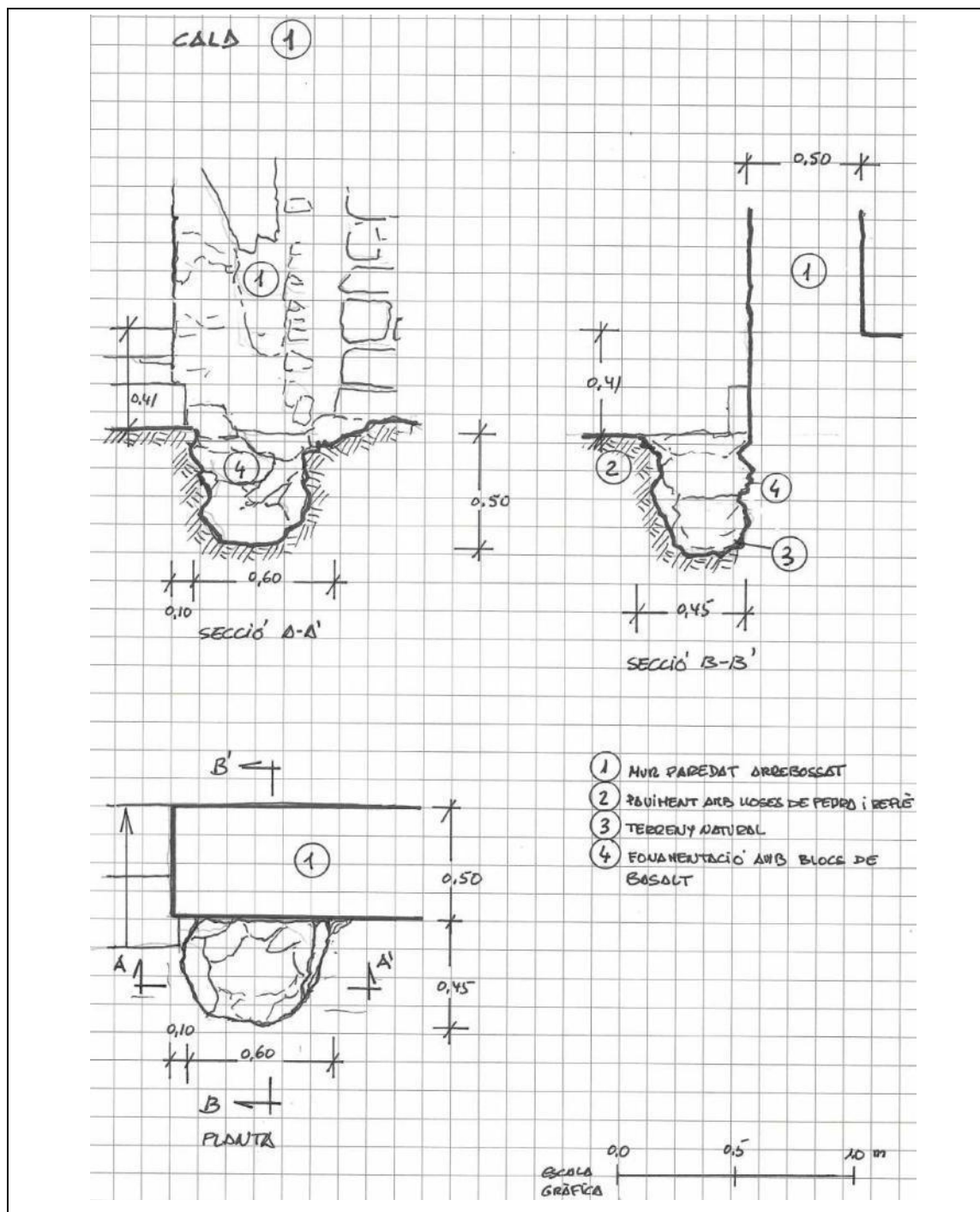


Figura 4.1. Situació de les cales de fonamentació en el plànol de la planta baixa

Resultats cala C-1

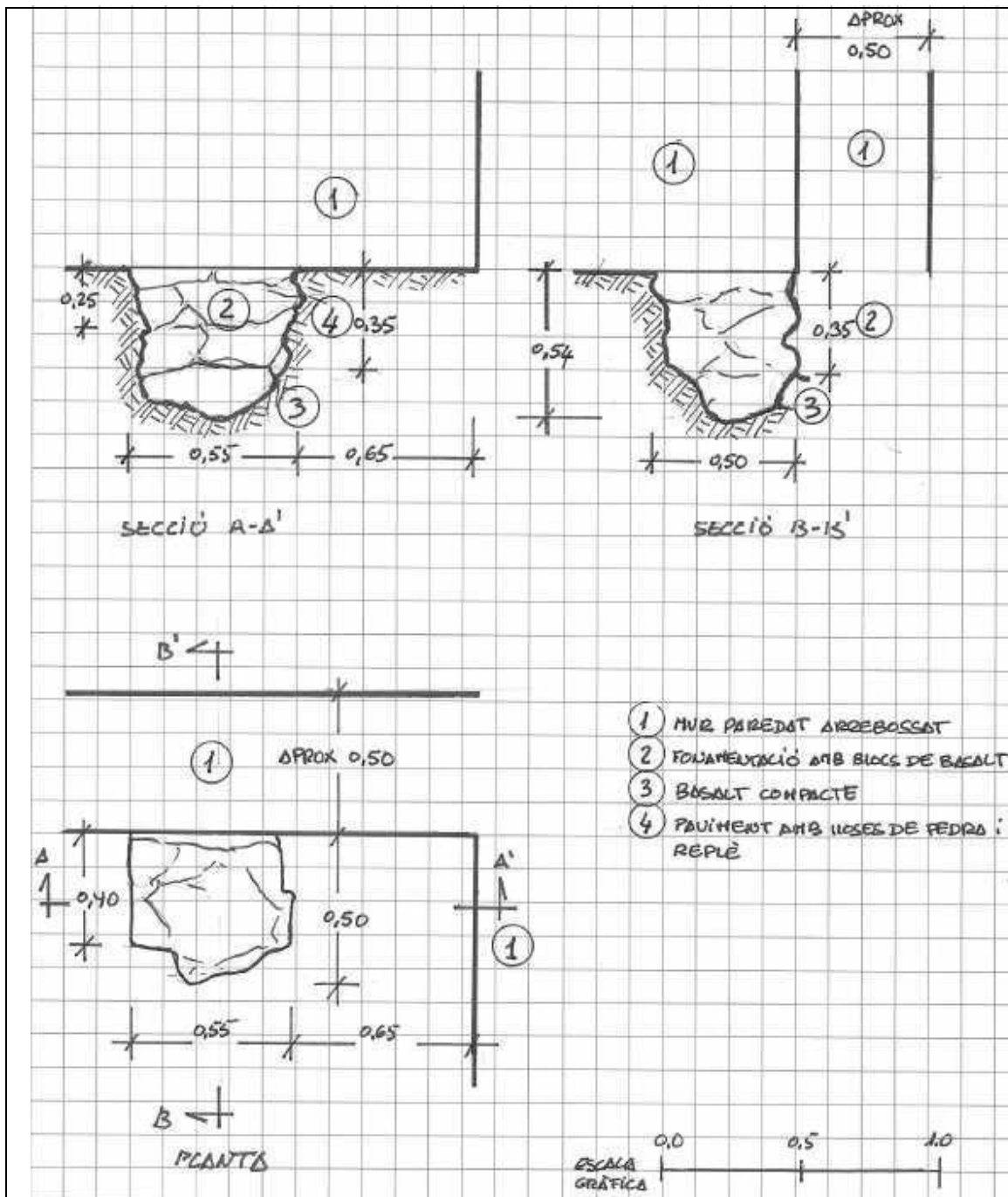
Cala	Tipus de fonamentació	Dimensions	Fondària base del fonament	Nivell de recolzament
C-1 (interior-cos central oest)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,50 m d'amplada	0,25 m	Nivell Q1



(Exp: 065/24) – Pàg 28 de 50

Resultats cala C-2

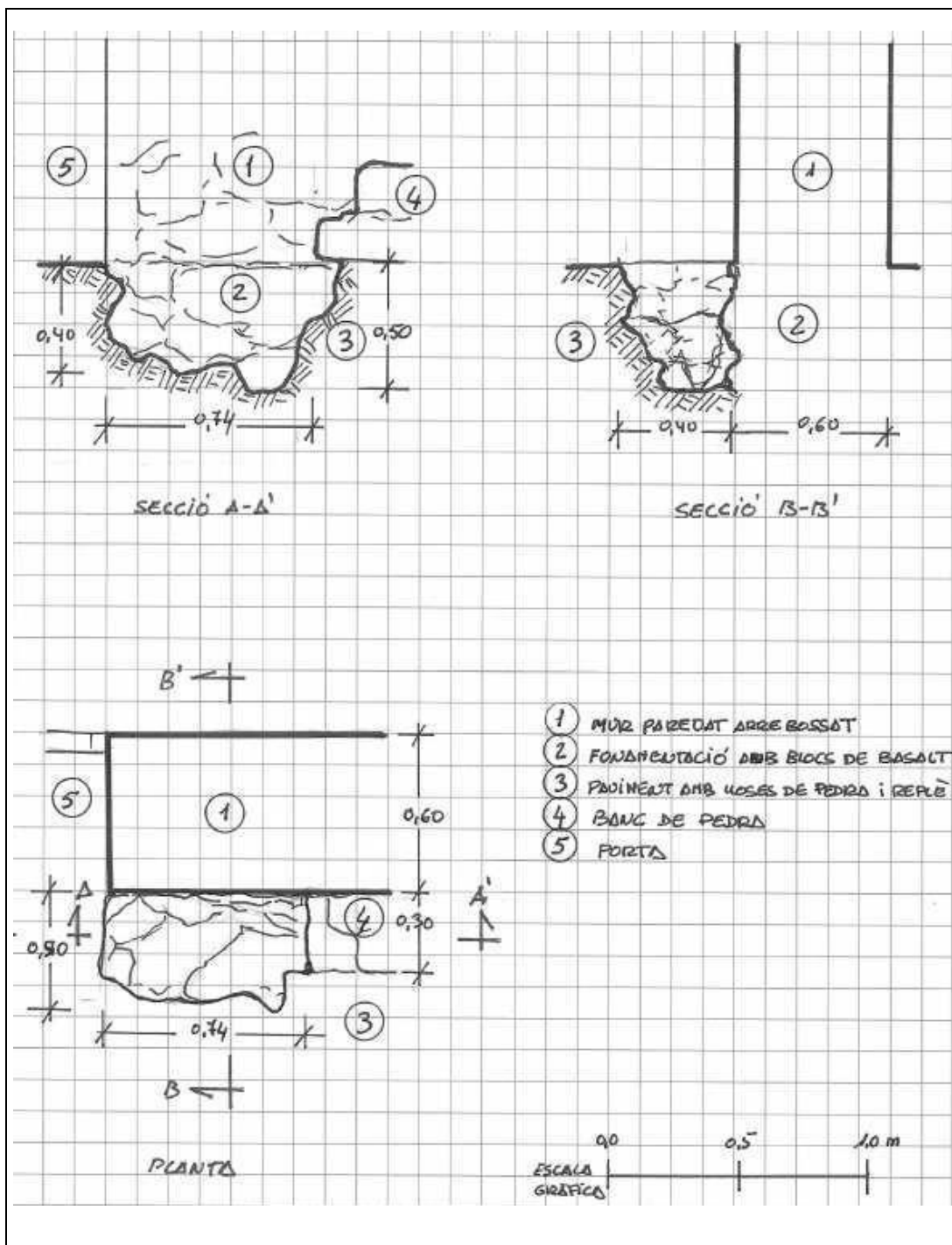
Cala	Tipus de fonamentació	Dimensions	Fondària base del fonament	Nivell de recolzament
C-2 (interior cos central est- extrem nord)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,50 m d'amplada	0,35 m (mínim aproximat)	Nivell Q2



(Exp: 065/24) – Pàg 29 de 50

Resultats cala C-3

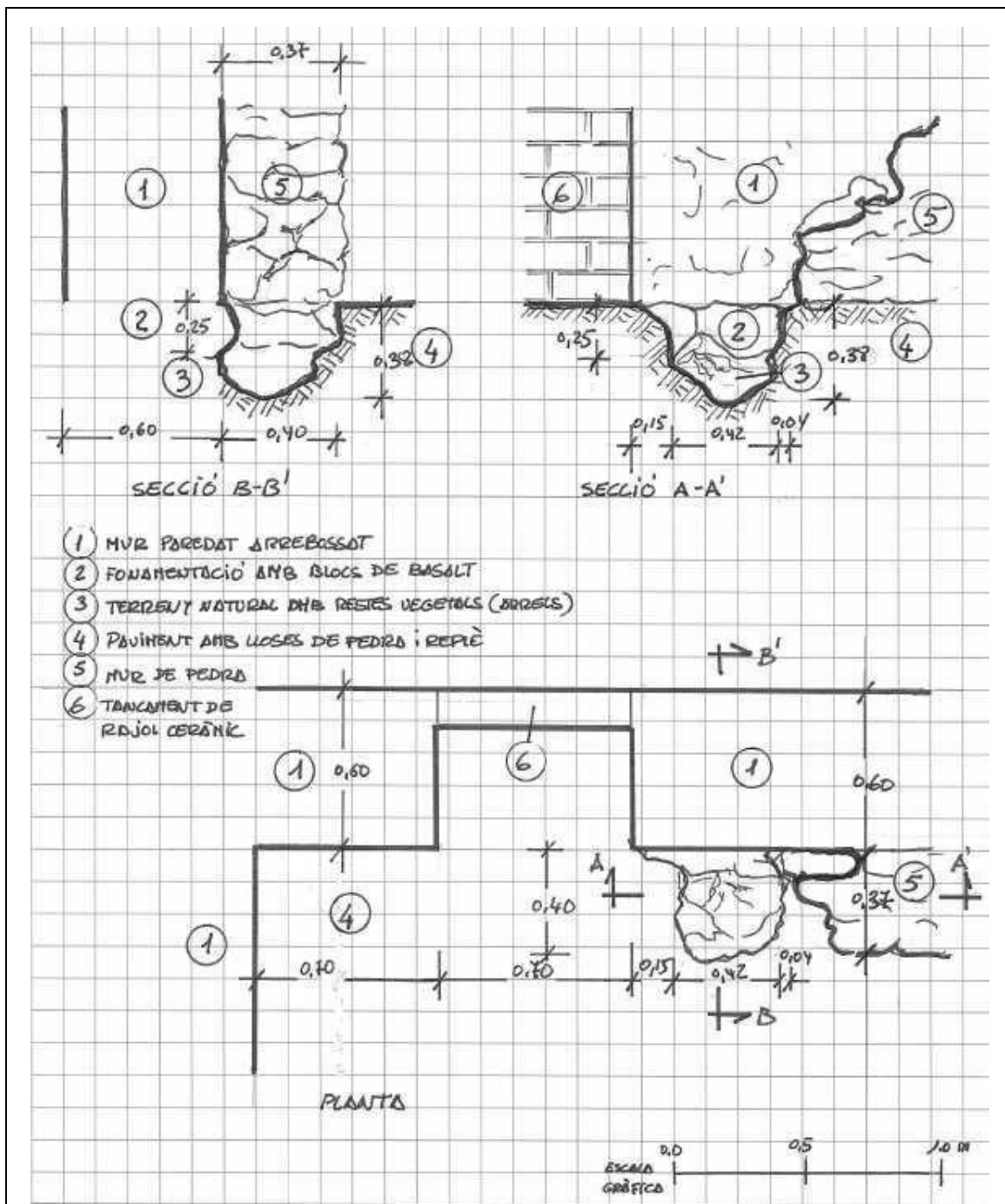
Cala	Tipus de fonamentació	Dimensions	Fondària base del fonament	Nivell de recolzament
C-3 (interior cos central oest)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,60 m d'amplada	0,40 m aprox.	Q1



(Exp: 065/24) – Pàg 30 de 50

Resultats cala C-4

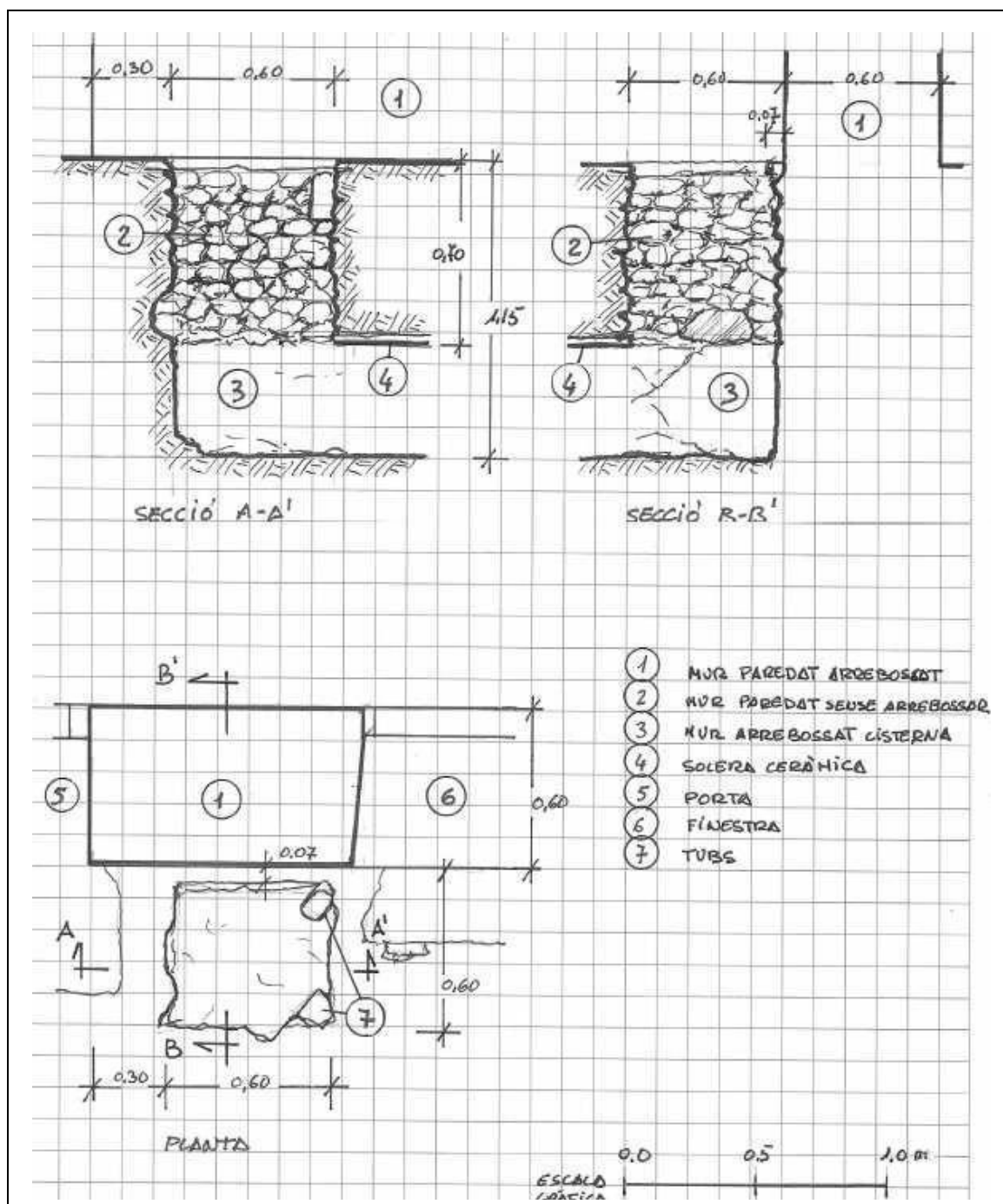
Cala	Tipus de fonamentació	Dimensions	Fondària base del fonament	Nivell de recolzament
C-4 (interior cos central est extrem nord)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,60 m d'amplada	0,25 m aprox.	Q1



(Exp: 065/24) – Pàg 31 de 50

Resultats cala C-5

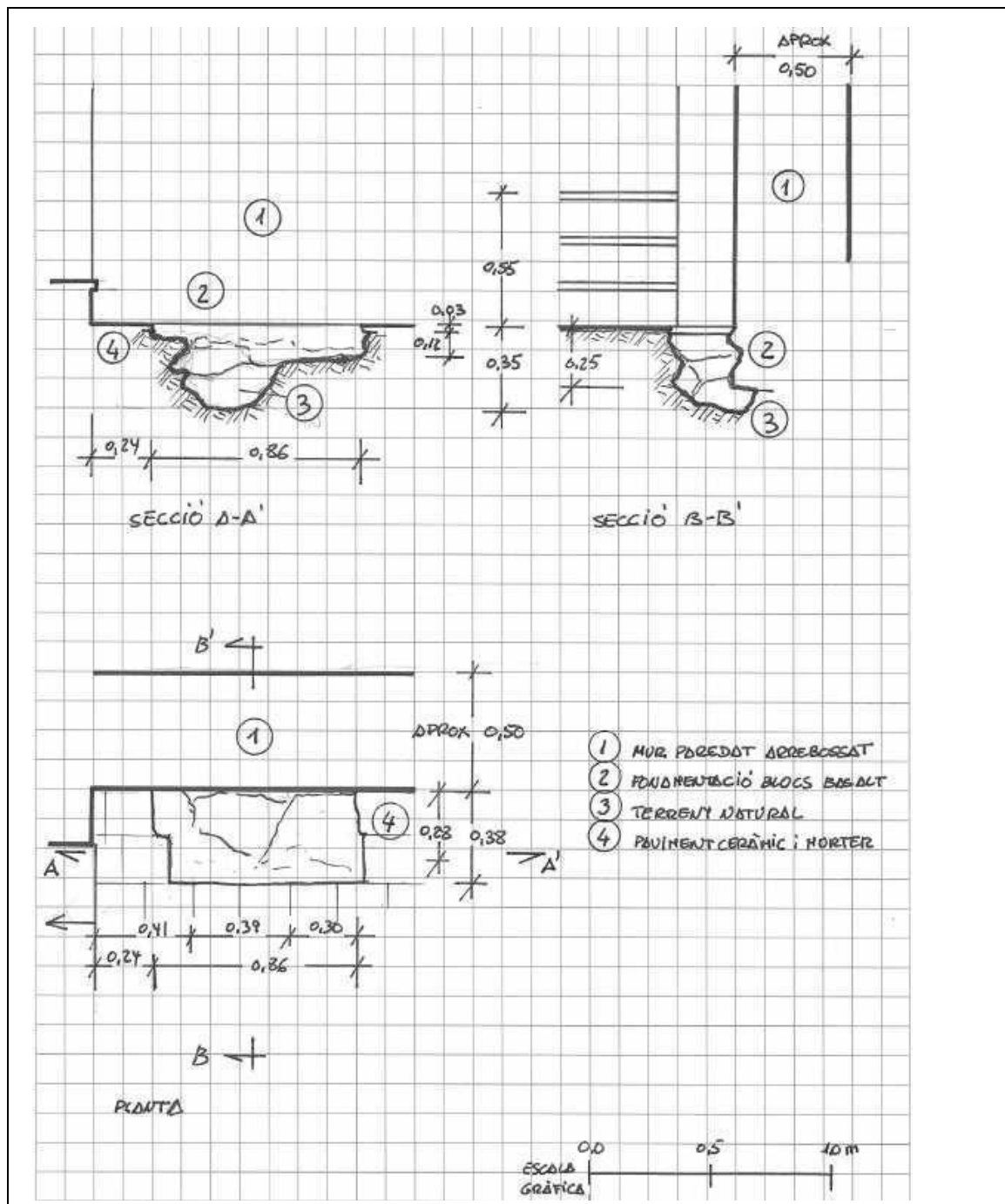
Cala	Tipus de fonamentació	Dimensions	Fondària base del fonament	Nivell de recolzament
C-5 (exterior façana est)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,60 m d'amplada	1,15 m.	?



(Exp: 065/24) – Pàg 32 de 50

Resultats cala C-6

Cala	Tipus de fonamentació	Dimensions	Fondària base del fonament	Nivell de recolzament
C-6 (interior cos central est-part sud)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,50 m d'amplada	0,25 m aprox.	Q1



(Exp: 065/24) – Pàg 33 de 50



Foto 1-Cala fonamentació 1



Foto 2-Cala fonamentació 2



Foto 3-Cala fonamentació 3



Foto 4-Cala fonamentació 4



Foto 5-Cala fonamentació 5



Foto 6-Cala fonamentació 6

5. Fonamentació

5.1. Càrregues admissibles

5.2. Assentaments previsibles

(Exp: 065/24) – Pàg 35 de 50

A partir de la caracterització geològica i geotècnica dels materials reconeguts, a continuació es determinen les pressions que es poden transmetre al terreny i els assentaments que es preveuen.

5.1. Càrregues admissibles

Les càrregues admissibles, tal com s'expressen a continuació, corresponen a les pressions màximes que els elements de fonamentació poden transmetre al terreny (pressions de treball).

Per determinar els valors de les càrregues admissibles es procedeix de la manera següent:

- Determinar la pressió d'esfondrament del terreny, per a unes dimensions concretes dels fonaments.
- Obtenir la pressió de treball o admissible mitjançant la introducció d'un coeficient de seguretat adequat.
- Reajustar, en cas, necessari, les dimensions assumides dels fonaments.
- Calcular els assentaments esperats.
- Modificar les dimensions dels fonaments i de les càrregues admissibles per tal que els assentaments resultants siguin tolerables.

En el cas concret dels sòls granulars, on la capacitat portant del terreny sol ser elevada, però no per això el grau d'assentament queda garantit, tot sovint se segueix aquest altre procediment:

- Fixar una magnitud d'assentament tolerable.
- Fixar unes dimensions per als fonaments que resultin apropiades per a l'estructura que s'ha de fonamentar.
- Determinar la pressió de treball (càrrega admissible)

Nivell de fonamentació

A partir de les dades del terreny i de l'obra projectada s'han valorat les opcions de fonamentació següents:

- (a) Directa en el nivell Q1, mitjançant sabates contínues (fonamentació existent)
- (b) Directa/semiprofunda en el nivell Q2, mitjançant sabates (possible recalç)

Nivell Q1-Fonamentació directa-fonamentació existent

Argiles de color marró fosc i marró gris amb alguns còdols de basalt passant a graves argiloses.

En aquesta unitat hi ha materials cohesius, sobretot a la part superior, i materials granulars, predominantment a la meitat inferior de la capa. A tal efecte la pressió d'esfondrament (q_h) es determina amb l'expressió analítica bàsica per a treballar amb sòls en qualsevol circumstància (apartat 4.3.2.1). Aquesta expressió consta de tres components i no difereix gaire de les adaptacions fetes a partir l'expressió de Terzaghi (1943) per Meyerhof (1963), DeBeer (1970) i Hansen (1970), d'una banda, i de la proposta de Brinch Hansen (1961 i 1970), de l'altra:

$$q_h = c_K \times N_c \times d_c \times s_c \times i_c \times t_c + q_{oK} \times N_q \times d_q \times s_q \times i_q \times t_q + \frac{1}{2} \times B \times \gamma_K \times N_\gamma \times d_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma \times t_\gamma, \text{ on}$$

- q_{oK} : pressió vertical característica del terreny a la base de la fonamentació
- c_K : valor característic de la cohesió del terreny
- B : amplada del fonament
- γ_K : pes específic característic del terreny per sota del fonament
- N_c, N_q i N_γ : factors de capacitat de càrrega, són adimensionals i depenen de l'angle de fregament intern característic del terreny (Φ). Són anomenats factors de cohesió, de sobrecàrrega i pes específic.
- d_c, d_q i d_γ : Coeficients correctors d'influència que prenen en consideració la resistència al tall del terreny per damunt de la fonamentació.
- s_c, s_q i s_γ : Coeficients correctors d'influència que depenen de la forma del fonament en planta.
- i_c, i_q i i_γ : Coeficients correctors d'influència per considerar la inclinació de la càrrega.
- t_c, t_q i t_γ : Coeficients correctors d'influència per considerar la proximitat del fonament a un talús.

Paràmetres de càlcul-situació amb drenatge

$\Phi' = 28,00$ graus

$N_c (N_q - 1) \times \cotg \Phi'$: 25,80 ($\Phi' = 28,00$ graus)

$N_q (1 + \sin \Phi') / (1 - \sin \Phi') \times (e^{\pi \times \tan \Phi'})$: 14,72 ($\Phi' = 28$ graus)

$N_\gamma (1,50 \times (N_q - 1) \times \tan \Phi')$: 10,94 ($\Phi' = 28,00$ graus)

c' : 0,064 Kg/cm²

γ (nivell R pel cim de la cota de fonamentació) = 2,00 g/cm³

γ (nivell Q1 per sota de la cota de fonamentació) = 2,00 g/cm³

s_q : 1 (sabates contínues)

s_γ : 0,60 (sabates quadrades)

(Exp: 065/24) – Pàg 37 de 50

S_{γ} : 1,00 (sabates contínues)

γ_R : 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al segon i tercer terme de l'expressió)

Resultats (sabates contínues-geometria més pèssima)

Dimensions i encastrament en el terreny (m)	Càrrega vertical d'esfondrament bruta (q_h) kg/cm^2	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
Sabata correguda de 0,50 m d'amplada i 0,25 m d'encast	3,00	1,00

Nivell Q2-Fonamentació directa/semiprofunda-possible recalç

Basalt de color gris fosc

En aquesta unitat hi ha materials cohesius, sobretot a la part superior, i materials granulars, predominantment a la meitat inferior de la capa. A tal efecte la pressió d'esfondrament (q_h) es determina amb l'expressió analítica bàsica per a treballar amb sòls en qualsevol circumstància (apartat 4.3.2.1). Aquesta expressió consta de tres components i no difereix gaire de les adaptacions fetes a partir l'expressió de Terzaghi (1943) per Meyerhof (1963), DeBeer (1970) i Hansen (1970), d'una banda, i de la proposta de Brinch Hansen (1961 i 1970), de l'altra:

$$q_h = c_K \times N_c \times d_c \times s_c \times i_c \times t_c + q_{0K} \times N_q \times d_q \times s_q \times i_q \times t_q + \frac{1}{2} \times B \times \gamma_K \times N_{\gamma} \times d_{\gamma} \times s_{\gamma} \times i_{\gamma} \times t_{\gamma}, \text{ on}$$

- q_{0K} : pressió vertical característica del terreny a la base de la fonamentació
- c_K : valor característic de la cohesió del terreny
- B : amplada del fonament
- γ_K : pes específic característic del terreny per sota del fonament
- N_c , N_q i N_{γ} : factors de capacitat de càrrega, són adimensionals i depenen de l'angle de fregament intern característic del terreny (Φ). Són anomenats factors de cohesió, de sobrecàrrega i pes específic.
- d_c , d_q i d_{γ} : Coeficients correctors d'influència que prenen en consideració la resistència al tall del terreny per damunt de la fonamentació.
- s_c , s_q i s_{γ} : Coeficients correctors d'influència que depenen de la forma del fonament en planta.
- i_c , i_q i i_{γ} : Coeficients correctors d'influència per considerar la inclinació de la càrrega.
- t_c , t_q i t_{γ} : Coeficients correctors d'influència per considerar la proximitat del fonament a un talús.

Paràmetres de càlcul-situació amb drenatge

$\Phi' = 20,00$ graus

$N_c (N_q - 1) \times \cotg \Phi'$: 14,83 ($\Phi' = 28,00$ graus)

$N_q (1 + \sin \Phi') / (1 - \sin \Phi') \times (e^{\pi \times \tan \Phi'})$: 6,40 ($\Phi' = 28$ graus)

$N_\gamma (1,50 \times (N_q - 1) \times \tan \Phi')$: 2,95 ($\Phi' = 28,00$ graus)

c' : 0,90 Kg/cm²

γ (nivell R/Q1 pel cim de la cota de fonamentació) = 2,00 g/cm³

γ (nivell Q2 per sota de la cota de fonamentació) = 2,50 g/cm³

s_q : 1 (sabates contínues)

S_γ : 0,60 (sabates quadrades)

S_γ : 1,00 (sabates contínues)

γ_R : 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al segon i tercer terme de l'expressió)

Resultats (sabates quadrades i contínues)

Dimensions i encastrament el terreny (m)	Càrrega vertical d'esfondrament bruta (q_h) kg/cm ²	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm ²
-	13,35	4,45

5.2. Assentaments previsibles

Nivell Q2-Fonamentació directa/semiprofunda-possible recalç

Basalt de color gris fosc

L'assentament s'ha calculat mitjançant el mètode de Webb. Aquest mètode es basa en la integració de deformacions elàstiques dels estrats infrajacentes al fonament que estan afectats per la sobrepressió que aquest comporta.

$$s = \sum_{(i=1 \text{ a } n)} (\sigma_{zi} / E) \times h_i$$

σ_{zi} : és a la tensió vertical produïda en el centre de la capa i per la pressió q aplicada en superfície. $\sigma_{zi} = l_{zi} \times 4 \times q$

l_{zi} : factor d'influència lligat a les dimensions i grau de rigidesa del fonament

h_i : és el gruix de la capa

E: és el mòdul de deformabilitat del terreny

Fonamentació amb sabates quadrades

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 2,00 x 2,00 m

Fonamentació encastada en el nivell Q2

Materials sota el fonament

-1 tram d'1,00 m de basalt disgregat del nivell Q2 ($E' = 500 \text{ kg/cm}^2$)

-3 trams de 2,00 m de basalt compacte del nivell Q2 ($E' = 2.000 \text{ kg/cm}^2$)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
4,45	1,05 (2,00 x 2,00 m)

Fonamentació amb sabates contínues

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 1,00 m d'amplada

Fonamentació encastada en el nivell Q2

(Exp: 065/24) – Pàg 40 de 50

Materials sota el fonament

-1 tram d'1,00 m de basalt disgregat del nivell Q2 ($E' = 500 \text{ kg/cm}^2$)

-3 trams de 2,00 m de basalt compacte del nivell Q2 ($E' = 2.000 \text{ kg/cm}^2$)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
4,45	0,98 (1,00 m d'amplada)

5. Resultats i conclusions

(Exp: 065/24) – Pàg 42 de 50

Consideracions prèvies

(1) S'ha portat a terme l'estudi geotècnic al Mas Les Mates d'Olot. Es tracta d'un antiga edificació de planta baixa i fins a tres plantes pis que es vol rehabilitar i a tal efectes es vol tenir informació del terreny infrajacent i de la fonamentació.

(2) En aquest informe s'ha optat per treballar amb cotes absolutes i fondàries referenciades respecte la rasant de les respectives boques de reconeixement.

Sondatge	Cota inici aprox. (m)
S-1	409,45
S-2	409,70
P-1	410,00

Cotes deduïdes de la topografia 1:1000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Cala de fonamentació	Cota inici aprox. (m)
C-1 (interior-cos central oert)	409,78
C-2 (interior-cos central est-extrem nord)	409,62
C-3 (interior-cos central oest)	409,72
C-4 (interior-cos central est-extrem nord)	409,67
C-5 (exterior-façana est)	409,80
C-6 (cos central est-part sud)	409,82

Cotes deduïdes de la topografia 1:1000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

(3) Sismicitat de la zona

La norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) (BOE de l'11 d'octubre de 2002) proporciona els valors següents per als paràmetres d'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució (K):

Acceleració sísmica bàsica: 0,10 g

Coeficient de contribució (k): 1,0

Segons aquesta norma, el tipus d'edificació projectat es classifica com de "normal importància".

També en funció de la norma esmentada, el terreny més superficial de la zona es classifica com de tipus IV (nivell R), III (nivell Q1), II (nivell Q2).

Coeficient C de càlcul: 1,45

(4) Exposició al radó

D'acord amb el Document bàsic HS 6 en relació a l'exposició al gas radó i d'obligat compliment a partir de 24 de setembre de 2020 dir que el municipi d'Olot es troba englobat en zona 1.

Al tal efecte es disposarà d'una barrera de protecció, amb les característiques indicades a l'apartat 3.1 del document esmentat, entre el terreny i els locals habitables de l'edifici, per tal que limiti el pas dels gasos que provenen del terreny. Alternativament, entre el terreny i els locals habitables de l'edificació es podrà disposar d'una cambra d'aire destinada a esmorteir l'entrada de radó als locals. En aquest cas, la cambra haurà de restar ventilada d'acord amb les indicacions de l'apartat 3.2 i separada dels locals habitables mitjançant un tancament sense escletxes, fissures o discontinuïtats entre els elements i sistemes constructius que permetessin el pas del gas radó.

Resultats

(1) Litologia

En el sòl de la parcel·la s'hi han reconegut els nivells litològics següents:

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R	Rebliment format per argiles i graves de colors gris, gris fosc i marró amb blocs rocallosos de basalt, algunes deixalles de materials de construcció i algunes restes vegetals	0,00 (superfície de la parcel·la)	0,40 a 1,40
Nivell Q1	Argiles de color marró fosc i marró gris amb alguns còdols de basalt passant a graves argiloses	0,40 a 1,40	1,80 a 2,40
Nivell Q2	Basalt de color gris fosc	2,60 a 3,80	2,20 a 2,50 (reconeguda)

El nivell Q1 està format per argiles i argiles sorrenques amb còdols mil·limètrics a decimètrics de basalt que en fondària tendeixen a passar a graves argiloses. Aquestes fàcies de graves corresponen a basalt alterat. S'han detectat sobretot:

(Exp: 065/24) – Pàg 44 de 50

-d'1,10 a 2,60 m de fondària en el sondatge S-1
-de 3,00 a 3,80 m de fondària en el sondatge S-2

(2) Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm ³)	Classifica. U.S.C.S.	N ₃₀	N ₃₀ DPH	Cohesió c curt plaç (kg/cm ²)	Angle Φ curt plaç graus	Cohesió c llarg plaç (kg/cm ²)	Angle Φ llarg plaç graus	Coef. Perme. K _s cm/s
Nivell R	1,90-2,10	-Rebliment-GC, GP-GC i CL	6	7-12	0,19-0,39	9-11	0,039-0,078	24-26	>10 ⁻²
Nivell Q1	2,00-2,10	CL, GC	8-Rebuig	25-Rebuig	0,14-0,50	12-15	0,028-0,10	26-29	10 ⁻⁵ a 10 ⁻²
Nivell Q2	2,12-2,82	Basalt GC, GP-GC, CL i SC -fàcies alteració-	R (R: rebuig)	-	0,90-1,25	20-22	0,90-1,25	20-22	>10 ⁻²

(3) Hidrogeologia

Durant els treballs de camp (23 d'abril de 2023) no es va detectar aigua en cap de les prospeccions. Tanmateix cal tenir en compte que se'n sol trobar entre els 4 i 6 m de fondària. Es considera que no ha estat reconeguda pel fet que el basalt detectat és compacte i per perforar-lo ha calgut injectar aigua. Ara bé, és previsible que sí n'hi pugui haver a través de les fractures i zones alterades de la capa B.

Exp. de Cecam 179/18 (Mestre Vives 48): 4,10 i 4,80 m (cotes 401,50 i 402,20)

Exp. de Cecam 124/09 (Mestre Vives 73): 4,70 m

Exp. de Cecam 112/08 (Mestre Falla 43): 6,25 i 6,70 m (cotes 404,20 i 404,74)

De totes maneres i s'estén que degut al període de sequera que estem passant dir que en el pou proper a la façana nord del mas a rehabilitar no es detecta aigua fins als 14,30 m (cota aproximada 395,45-25/04/24).

(4) Agressivitat del sòl al formigó

Segons l'RD 470/2021 els materials dels nivells Q1/Q2 no són agressius per al formigó

De l'aigua dir que, malgrat que es preveu que no interfereixi de forma important amb la fonamentació en els nivells Q2/Q3, que es disposa de dades que assenyalen que aquesta no és agressiva per al formigó d'acord amb l'EHE 08 o ho és amb caràcter dèbil per la concentració excessiva de diòxid de carboni (Exp. de Cecam 124/09 i 112/08).

(Exp: 065/24) – Pàg 45 de 50

(5) Excavabilitat

Els materials dels nivells R (llevat del paviment i altres possibles elements constructius que hi pogués haver soterrats) i Q1 (llevat del tram inferior ja indicat en l'apartat de litologia) podran ser excavats mitjançant la maquinària convencional emprada en el moviment de terres (giratòries i retro-excavadores mixtes). L'excavació del nivell Q2 requerirà l'ajut d'un martell hidràulic. Cal tenir en compte que la resistència uniaxial dels trams de basalt compacte pot arribar als 1.500 kg/cm².

(6) Fonamentació existent

En base a les cales obertes al respecte s'ha pogut observar que la fonamentació existent és a base de murs de blocs de basalt de 0,50 a 0,60 m d'amplada i encastats en el terreny un mínim de 0,25 a 0,40 m, tal com s'indica a la taula següent:

Cala	Tipus de fonamentació	Dimensions	Fondària base del fonament	Nivell de recolzament
C-1 (interior-cos central oest)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,50 m d'amplada	0,25 m	Nivell Q1
C-2 (interior cos central est-extrem nord)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,50 m d'amplada	0,35 m (mínim aproximat)	Nivell Q2
C-3 (interior cos central oest)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,60 m d'amplada	0,40 m aprox.	Q1
C-4 (interior cos central est-extrem nord)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,60 m d'amplada	0,25 m aprox.	Q1
C-5 (exterior façana est)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,60 m d'amplada	1,15 m	?
C-6 (interior cos central est-part sud)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,50 m d'amplada	0,25 m aprox.	Q1

Es pot concloure que la fonamentació existents és molt precària, que correspon a una lleugera prolongació dels murs en el terreny natural, ja sigui majorment en el nivell Q1 i menorment en el Q2 (la poca fondària de les cales fetes no permet precisar molt).

Es considera que cara a la possible rehabilitació que es projecta caldria fer que tota la fonamentació s'assentés en la capa Q2, ja sigui estirant la fonamentació actual fins aquesta unitat (opció valorada) o bé recalçant amb micropilons (caldrà fer una explotació a més fondària

(Exp: 065/24) – Pàg 46 de 50

per garantir la continuïtat de la solució més enllà dels primers 2 a 4 m reconeguts de la capa Q2).

(6) Fonamentació

A partir de la informació del terreny obtinguda dels punts de reconeixement i de l'obra projectada s'han valorat les possibilitats de fonamentació següents:

Fonamentació directa amb sabates contínues (fonamentació existent)

S'ha valorat la capacitat portant del nivell Q1 per a les sabates existents i descrites en el punt anterior (6) de conclusions.

Els valors de càrrega obtinguts s'indiquen tot seguit:

Resultats (sabata contínua existent)

Amplada del fonament B (m)	Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical d'esfondrament bruta (q_h) kg/cm²	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm²
0,50-0,60	0,25-0,40	3,00	1,00

Coefficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell Q1 per a placa quadrada de 30 cm de costat, $K_{30} = 1,28-2,10 \text{ kg/cm}^3$

Es considera que l'assentament de les sabates existents ja s'hauria produït en la seva totalitat com a conseqüència de la càrrega aplicada.

Fonamentació directa/semiprofunda amb sabates (possible recalç)

S'ha valorat la capacitat portant del nivell Q2 per a les sabates encastades a la part superior de la unitat, assolint però la roca compacta.

Els valors de càrrega obtinguts s'indiquen tot seguit:

Resultats (sabates quadrades i contínues)

Dimensions i encast en el terreny (m)	Càrrega vertical d'esfondrament bruta (q_h) kg/cm²	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) kg/cm²
-	13,35	4,45

Coefficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell Q2 per a placa quadrada de 30 cm de costat, $K_{30} = 6-10 \text{ kg/cm}^3$

(Exp: 065/24) – Pàg 47 de 50

Amb aquestes càrregues es preveuen, teòricament i per a fonaments de dimensions no superiors a les indicades, assentaments de fins a uns 1 a 1,5 cm. Cal tenir present que la natura del nivell Q2 no és homogènia, en el sentit que a la banda superficial de la capa hi ha un tram de roca que sol ser quelcom alterada. D'aquesta manera cal preveure que la magnitud de les deformacions pot variar quelcom d'un punt a un altre. D'assentar-se la fonamentació en roca compacte els assentaments podran ser bastant limitats, sensiblement inferiors a 1 cm.

(7) Expansivitat

Els materials argilosos del nivell Q1 són de plasticitat baixa a mitjana i dels mateixos es disposa de pressions d'inflament de 0,10 a 2,17 kg/cm² (i inflaments de l'1,22% amb un confinament de 0,12 kg/cm²). La humitat actual està per sota del límit plàstic i la pressió de 2,17 kg/cm² s'ha obtingut amb un interval d'humitats que aproximadament porta a superar aquest límit. Per tant, aquesta situació sembla factible en bona part i es podria arribar a donar a les zones perimetrals de l'edificació, que són les més exposades a variacions d'humitat. A l'interior és més difícil i tindria que anar lligat a fets més accidentals.

En la situació actual les conseqüències del comportament d'alguns dels sediments argilosos de la capa Q1, la qual té un gruix molt variable, és poc apreciable. Això és degut a la poca rigidesa dels fonaments/murs i paviments que absorbeixen les possibles deformacions sense excessius problemes. Poder la fatiga que en els elements estructurals causen aquests inflaments i retraccions del terreny pot haver donat lloc a alguna de les esquerdes visibles en el mas.

L'abans indicat, a més de la precarietat mateixa de la fonamentació i la capacitat portant dels materials argilosos de la capa Q1, fan recomanable recalçar fins a la capa Q2. S'aconsella que a l'entorn de l'edificació es construeixi una vorera que eviti l'entrada d'aigua i humitat en el terreny per evitar repercussions en els paviments interiors.

(8) Observacions

- Per aplicar les càrregues determinades la fonamentació ha d'assentar-se damunt de terreny sanejat, esplanat i no sotmès a cap procés erosiu. Així mateix, les sobrepressions que generi la fonamentació no han d'influir negativament a l'estabilitat d'una zona de talús.
- Procurar que el temps d'exposició subaèria de les parets i fons d'excavació per encastrament del fonament previ al seu formigonat, sigui el mínim possible, intentant minimitzar així els efectes de la meteorització i descompressió sobre la superfície de recolçament de la fonamentació.
- Si es projecta una fonamentació a diferents nivells, llavors per garantir l'aplicació de les càrregues caldrà construir elements de contenció que confinin el terreny i resisteixen les empentes derivades dels fonaments superiors
- Les propostes de fonamentació valorades es mantindran vàlides sempre i quan les condicions del terreny no canviïn respecte a les trobades quan es van realitzar les prospeccions.

(Exp: 065/24) – Pàg 48 de 50

Ignasi Capellà i Solà
Doctor en Ciències Geològiques
Director tècnic
Cecam
nº col.legiat
3.964



Montserrat Ferrer i Salgueda
Geòleg
Àrea de Geologia
Cecam
nº col.legiat
5.614



Celrà, a 16 de maig de 2024

- Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a <http://www.gencat.cat> i <http://www.codigotecnico.org>.
- Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'hi inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord

7. Annexes

- 7.1. Plànol general de situació de la parcel·la**
- 7.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny**
- 7.3. Resultats de les proves de penetració dinàmica**
- 7.4. Columnes estratigràfiques**
- 7.5. Talls geològics**
- 7.6. Actes de resultats: assaigs de laboratori**

(Exp: 065/24) – Pàg 50 de 50

Annex 7.1.

Plànol general de situació de la parcel·la

(Exp: 065/24)

Plànol de situació

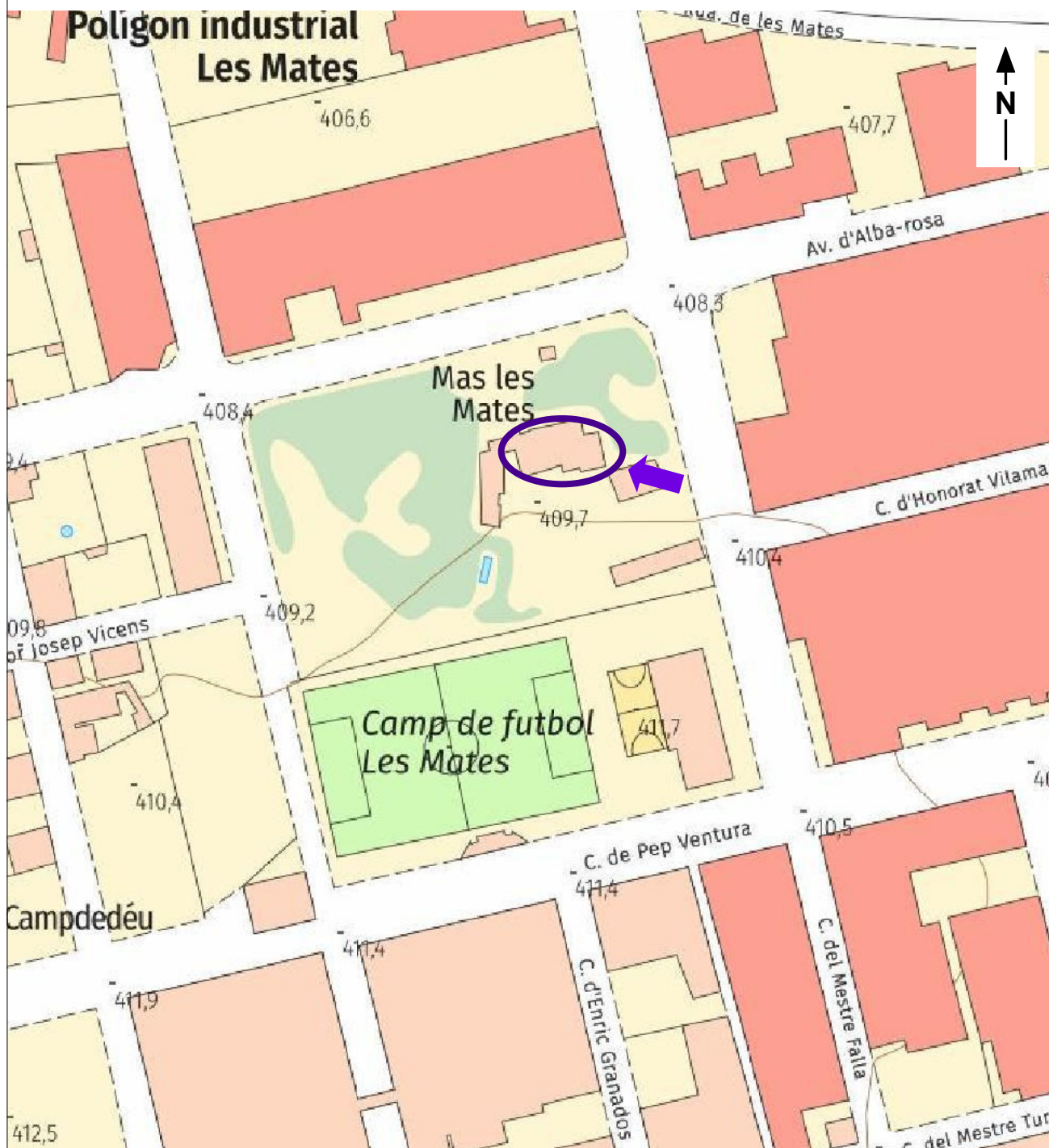
Municipi/població: Mas Mates, Olot

Exp:065/24

Zona estudiada:



Plànol



Annex 7.2.

Situació dels punts de reconeixement del terreny

(Exp: 065/24)

Plànol de situació dels punts de reconeixement

Municipi/població: Mas Mates, Olot

Exp:065/24

Tècniques de
reconeixement
del terreny



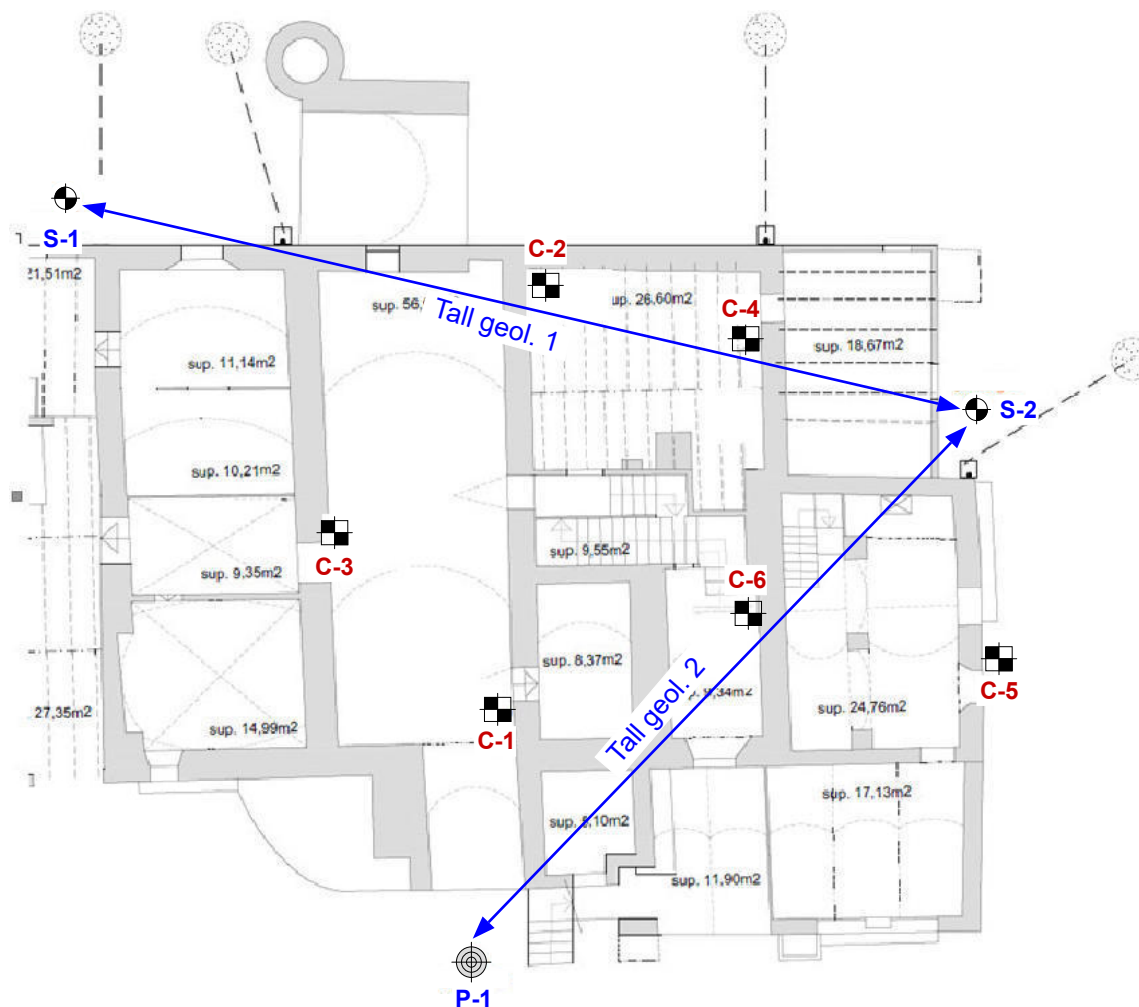
Sondatge



Cata o pou



Penetració dinàmica
o estàtica



Annex 7.3.

**Resultats de les proves de penetració
dinàmica**

(Exp: 065/24)



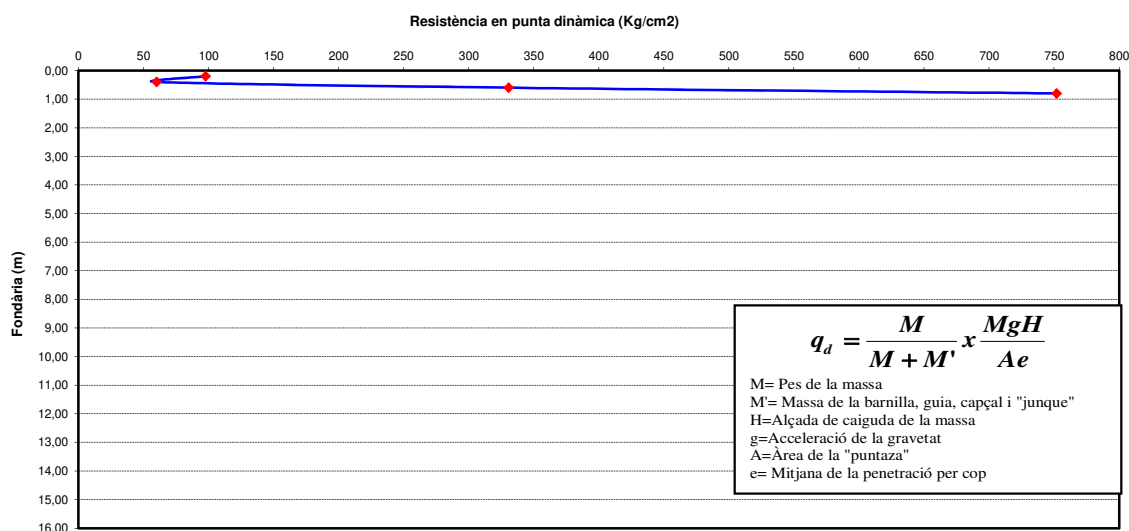
Dades Generals	
OBRA:	Rehabilitació del Mas Les Mates
Client:	Ajuntament d'Olot
Població:	Olot
Expedient:	C24XC0002
Referència:	065/24

Resultats del penetròmetre P-1

Equip: Tecoinsa TP50-D	Normativa: UNE EN ISO 22476-2:2008/A1:2014
Profunditat assolida: 0,77 m	Nivell freàtic: -
	Data: 23/04/24

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2	13,0	97,8	4,2			8,2			12,2		
0,4	8,0	60,2	4,4			8,4			12,4		
0,6	44,0	330,9	4,6			8,6			12,6		
0,8	100,0	752,0	4,8			8,8			12,8		
1,0			5,0			9,0			13,0		
1,2			5,2			9,2			13,2		
1,4			5,4			9,4			13,4		
1,6			5,6			9,6			13,6		
1,8			5,8			9,8			13,8		
2,0			6,0			10,0			14,0		
2,2			6,2			10,2			14,2		
2,4			6,4			10,4			14,4		
2,6			6,6			10,6			14,6		
2,8			6,8			10,8			14,8		
3,0			7,0			11,0			15,0		
3,2			7,2			11,2			15,2		
3,4			7,4			11,4			15,4		
3,6			7,6			11,6			15,6		
3,8			7,8			11,8			15,8		
4,0			8,0			12,0			16,0		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-1



Annex 7.4.
Columnes estratigràfiques

(Exp: 065/24)

MUNICIPI: Olot	EXPEDIENT: C24XC002	REFERÈNCIA: 065/24	DATA INICI: 23/04/24	DATA FINAL: 23/04/24	SONDATGE: S2
PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada			S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega	

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA: Santi Corominas	AJUDANT DE SONDISTA: Álvaro	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ: Ignasi Capellà	DIRECTOR TÈCNIC: Ignasi Capellà
-------------------------------------	---------------------------------------	---	---

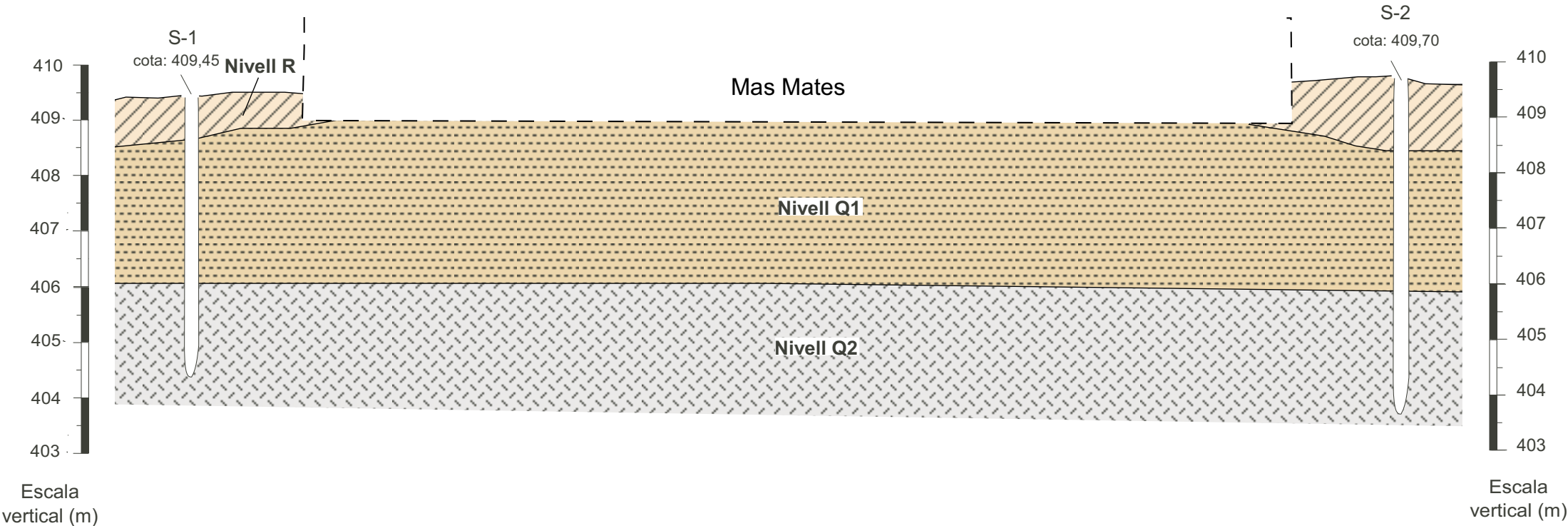
Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
		Rebliment format per argiles, graves, blocs de basalt i trossos de totxana									  
		Coronat per una llosa de pedra de 0,05 m de gruix	0.80				-0.60 A -1.20				
-1		Argiles de color marró fosc amb graves de basalt disperses i alguna arrel				R					
			2.20				-1.80 S -2.40				
-2											
-3		Graves i gravetes de basalt amb argila dispersa	0.80		R -3.00 PA						
		Basalt compacte fracturat quelcom vesiculat				Q1					
-4		RQD 3,80 a 4,20 m-0% 4,20 a 4,27 m-0% 4,27 a 4,40 m-0% 4,40 a 6,00 m-75€	2.20				(RM) (CS) -4.40				
-5							-4.50				
-6						Q2	(CD) -6.00				
-7											
-8											

Annex 7.5.

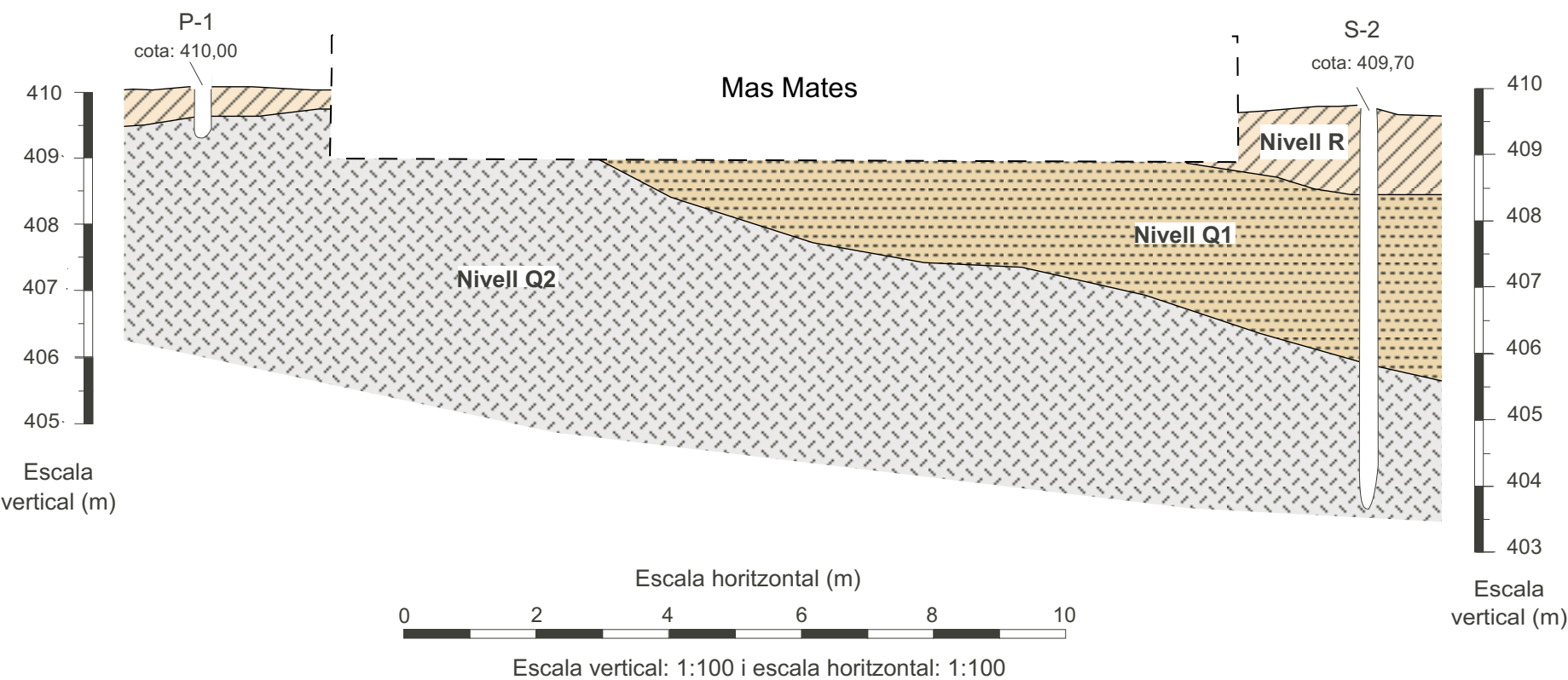
Talls geològics

(Exp: 065/24)

Tall geològic 1 (Sondatge S-1/Sondatge S-2)



Tall geològic 2 (Penetròmetre P-1/Sondatge S-2)



Explicació

-  Nivell R: Rebliment format per argiles i graves de colors gris, gris fosc i marró amb blocs rocallosos de basalt, algunes deixalles de materials de construcció i algunes restes vegetals.
-  Nivell Q1: Argiles de color marró fosc i marró gris amb alguns còdols de basalt passant a graves argiloses.
-  Nivell Q2: Basalt de color gris fosc

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

Annex 7.6.

Actes de resultats: assaigs de laboratori

(Exp: 065/24)

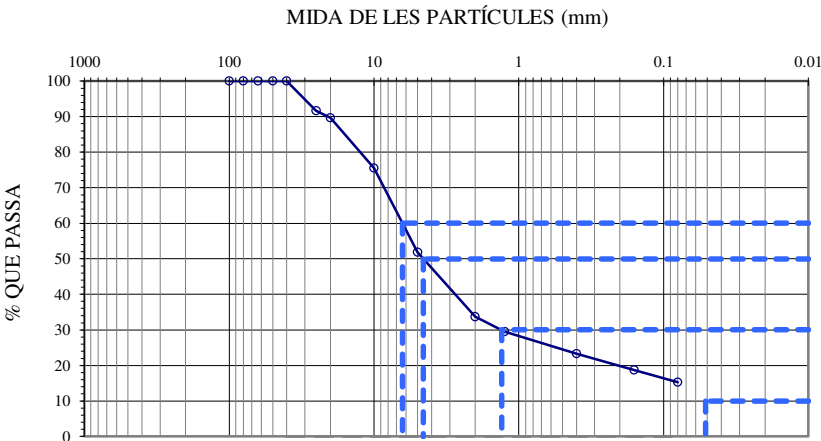
Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA		
	B17612607		
Obra:	EG 065/24 OLOT		
Adreça:			
Població:	Olot		
Núm. d'obra:	C1339	Z241711	
Expedient:	C24XB490	Albarà:	
Referència:	a) EG 065/24 - MI 1.1 - (1,20 - 1,60 M).		
Data de recepció:	24/04/2024		
Dates assaig/s:	Inici: 30/04/2024	Final: 06/05/2024	

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

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres 17460 - CELRA

CECAM Celrà, 07/05/2024 Full 1 de 2.

ACTA DE RESULTATS		
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 065/24 - MI 1.1 - (1,20 - 1,60 M).		
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.		
Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	66
% SORRES	19
% < 0,080 mm	15

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	48
% SORRES	37
% < 0,080 mm	15

Massa total seca (g)	1657.26														
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	170.79			Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)						Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)					
	170.79			627.30						91.39					
Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08	
Retingut tamisos (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	138.91	31.88	235.43	391.87	301.11	67.97	103.60	76.81	56.69	
Retingut acumulat (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	138.9	170.8	406.2	798.1	1099.2	1167.2	1270.8	1347.6	1404.3	
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	91.6	89.7	75.5	51.8	33.7	29.6	23.3	18.7	15.3	
PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS		D60	D50	D30	D10	Cu	Cc	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$							
		6.35	4.56	1.31											

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 07/05/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers, a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclougui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
a) Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA
Obra:	B17612607
Adreça:	EG 065/24 OLOT
Població:	Olot

Núm. d'obra:	C1339	Z241711
Expedient:	C24XB490	Albarà:
Referència:	a) EG 065/24 - MI 1.1 - (1,20 - 1,60 M).	
Data de recepció:	24/04/2024	
Dates assaig/s:	Inici: 30/04/2024	Final: 06/05/2024

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 07/05/2024

Full 2 de 2.

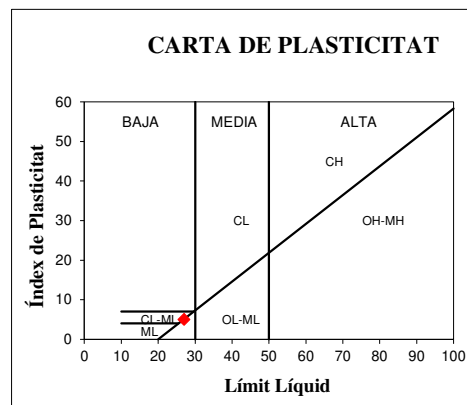
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic, UNE-EN ISO 17892-12:2019/A1:2022+A2:2022

LÍMIT LÍQUID (MÈTODE DE CASAGRANDE)			
N	Nº cops	17	19
t + s + a	Tara+sòl+aigua	95.62	83.17
t + s	Tara+sòl	93.83	81.46
t	Tara	87.52	75.29
W	% HUMITAT	28.4	27.7

LÍMIT PLÀSTIC			
t + s + a	Tara+sòl+aigua	21.42	21.33
t + s	Tara+sòl	20.43	20.45
t	Tara	16.09	16.48
% HUMITAT		22.8	22.2

LÍMIT LÍQUID	(W_L)	27
LÍMIT PLÀSTIC	(W_P)	22
ÍNDEX DE PLASTICITAT	($IP = W_L - W_P$)	5



LÍMIT LÍQUID PER ASSAIG A 1 PUNT. FACTOR DE CORRELACIÓ: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a <http://www.gencat.cat> i <http://www.codigotecnico.org>

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 07/05/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers, a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclougui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.

a) Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA		
	B17612607		
Obra:	EG 065/24 OLOT		
Adreça:			
Població:	Olot		
Núm. d'obra:	C1339	Z241711	
Expedient:	C24XB491	Albarà:	
Referència:	a) EG 065/24 - MI 2.1 - (1,80 - 2,00 M).		
Data de recepció:	24/04/2024		
Dates assaig/s:	Inici: 30/04/2024	Final: 09/05/2024	

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

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

CECAM Celrà, 13/05/2024

Full 1 de 2.

ACTA DE RESULTATS

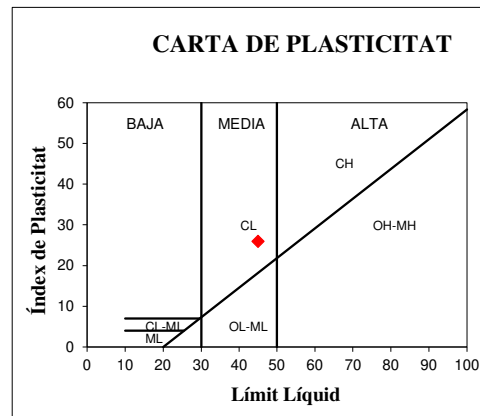
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 065/24 - MI 2.1 - (1,80 - 2,00 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic, UNE-EN ISO 17892-12:2019/A1:2022+A2:2022

LÍMIT LÍQUID (MÈTODE DE CASAGRANDE)			
N	Nº cops	33	35
t + s + a	Tara + sòl + aigua	98.64	91.68
t + s	Tara + sòl	95.22	89.76
t	Tara	87.37	85.27
W	% HUMITAT	43.6	42.8

LÍMIT PLÀSTIC			
t + s + a	Tara + sòl + aigua	21.66	21.09
t + s	Tara + sòl	20.74	20.31
t	Tara	16.00	16.23
% HUMITAT		19.4	19.1

LÍMIT LÍQUID (W_L)	45
LÍMIT PLÀSTIC (W_P)	19
ÍNDEX DE PLASTICITAT ($IP = W_L - W_P$)	26



LÍMIT LÍQUID PER ASSAIG A 1 PUNT. FACTOR DE CORRELACIÓ: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 13/05/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers, a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclouï sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.

a) Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA
Obra:	B17612607
Adreça:	EG 065/24 OLOT
Població:	Olot

Núm. d'obra:	C1339	Z241711
Expedient:	C24XB491	Albarà:
Referència:	a) EG 065/24 - MI 2.1 - (1,80 - 2,00 M).	
Data de recepció:	24/04/2024	
Dates assaig/s: Inici:	30/04/2024	Final: 09/05/2024

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 13/05/2024

Full 2 de 2.

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL63 **	Assaig per calcular la pressió d'inflament d'un sòl en edòmetre. UNE 103602:1996

HUMITAT INICIAL			
$t_t + s_t + a_t$	tara+sòl+aigua	(g)	211.02
$t_t + s_t$	tara+sòl	(g)	194.62
t_t	tara	(g)	83.08
W_i	HUMITAT INI.	(%)	14.7

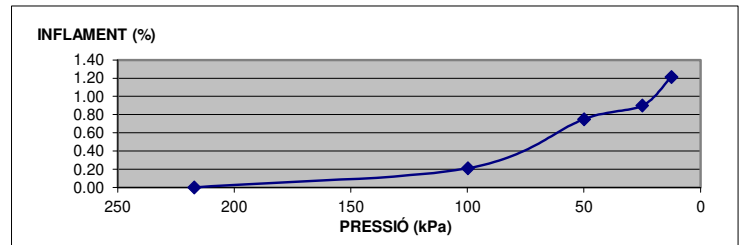
HUMITAT FINAL			
$t_f + s_f + a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	153.37
$t_f + s_f$	tara+sòl	(g)	139.70
t_f	tara	(g)	72.33
W_f	HUMITAT FIN.	(%)	20.29

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	59.63
$\emptyset$	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm ²)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm ³)	39.27
$t_a + s + a$	tara+sòl+aigua	(g)	138.41

DENSITAT HUMIDA INICIAL	D_{wi}=	2.01	g/cm³
DENSITAT SECA INICIAL	D_{si}=	1.75	g/cm³

PRESSIÓ D'INFLAMENT	Ph =	217	kPa
----------------------------	-------------	------------	------------

PRESSIÓ (kPa)	INFLAMENT (%)
217	0.00
100	0.21
50	0.75
25	0.90
12	1.22



Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a <http://www.gencat.cat> i <http://www.codigotecnico.org>

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 13/05/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.

La incertesa dels valors quantitius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers, a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclougui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.

a) Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA		
	B17612607		
Obra:	EG 065/24 OLOT		
Adreça:			
Població:	Olot		
Núm. d'obra:	C1339	Z241711	
Expedient:	C24XB492	Albarà:	
Referència:	a) EG 065/24 - MA 2.1 - (0,60 - 1,20 M).		
Data de recepció:	24/04/2024		
Dates assaig/s:	Inici: 30/04/2024	Final: 03/05/2024	

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

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

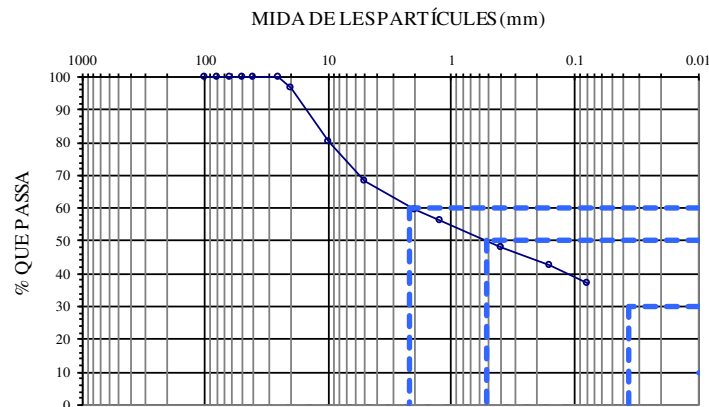
CECAM Celrà, 07/05/2024

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 065/24 - MA 2.1 - (0,60 - 1,20 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	41
% SORRES	22
% < 0,080 mm	37

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	32
% SORRES	31
% < 0,080 mm	37

Massa total seca (g)	313.55													
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	9.92		Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)						Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)					
	9.92		89.20						90.54					
Tamis UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	125	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.92	51.72	37.48	28.56	9.69	24.75	18.05	17.83
Retingut acumulat (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	61.6	99.1	127.7	137.4	162.1	180.2	198.0
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.8	80.3	68.4	59.3	56.2	48.3	42.5	36.9
PARAMETRES GRANULOMÈTRICS														
	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc								
	2.15	0.51												

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a <http://www.gencat.cat> i <http://www.codigotecnico.org>

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 07/05/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Les inferències reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers, a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineus, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclougui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.

a) Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

1.- MEMÒRIA DE CàLCUL

MEMÒRIA DE CÀLCUL

ÍNDEX

1. Justificació de la solució adoptada	1
1.1. Introducció i objectius.....	1
1.2. Descripció general del projecte d'arquitectura.....	1
1.3. Descripció de l'estructura.....	1
1.3.1. Estructura	1
1.3.2. Fonamentació i característiques del terreny	2
2. Característiques dels materials a utilitzar	5
2.1. Formigó armat.....	5
2.1.1. Formigons.....	5
2.1.2. Acer en barres.....	5
2.1.3. Acer en Mallats.....	5
2.1.4. Execució	6
2.2. Acers laminats.....	7
2.3. Acers conformats	7
2.4. Unions entre elements	7
2.5. Murs de fàbrica	7
2.6. Fusta	8
2.7. Assajos a realitzar	8
3. Accions adoptades en el càlcul	9
3.1. Accions Permanents	9
3.1.1. Pes propi	9
3.1.2. Accions del terreny	10
3.2. Accions variables	11
3.2.1. Sobrecàrregues d'ús	11
3.2.2. Accions sobre baranes i elements divisoris	11
3.2.3. Vent	12
3.2.4. Accions tèrmiques	12
3.2.5. Neu	12
3.3. Estats de càrrega considerats en els forjats	13
3.4. Accions accidentals.....	13
3.4.1. Sisme.....	13
4. Coeficients de majoració d'accions	14
4.1. Formigó Armat i pretensat.....	14
4.2. Acer laminat, conformat, fàbrica i fusta.....	15
5. Hipòtesi de càlcul considerades	16
5.1. Formigó Armat i pretensat.....	16
5.2. Acer laminat, fàbrica i fusta.....	17
6. Mètode de càlcul.....	18

6.1. Formigó armat.....	18
6.2. Acer laminat i conformat	18
6.3. Murs de fàbrica	18
6.4. Fusta	18
6.5. Càlculs per Ordinador	19
7. Criteris de dimensionat	19
7.1. Normativa	20
7.1.1. Normativa bàsica.....	20
7.1.2. Normativa complementària	20
8. Declaració del compliment dels documents bàsics	21
9. Procés constructiu	21
10. Manteniment de l'estructura	22
10.1. Elements constituïts per acer laminat	22
10.1.1. 1. Control general del comportament de l'estructura	22
10.1.2. 2. Control de l'estat de conservació del material.	22
10.2. Estructures de formigó.	23
10.3. Estructures de fusta.	23

1. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

1.1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

La present memòria té per objecte la descripció i justificació dels diferents elements que configuren l'estructura de substitució de les cobertes del mas "Les Mates" d'Olot.

1.2. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE D'ARQUITECTURA.

En l'edifici es configura volumètricament com la típica masia organitzada per crugies perpendiculars a façana principal. En aquest cas n'hi ha 5. Començant per la banda esquerra, la tercera i quarta són les que tenen més altura, arribant a planta baixa i 3 plantes pis. La coberta central (crugies 3-4) és a dues aigües amb el carener sobre el mur entre la crugia 3 i 4. El carener, es troba a una altura aproximada de 15m sobre el nivell del terra.



Esquema de cobertes a substituir

1.3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

1.3.1. ESTRUCTURA

La coberta principal s'organitzarà amb una coberta de tres nivells d'estructura. Les bigues principals, aniran de paret central (on hi ha el carener) a façanes laterals. Aquestes bigues principals tenen unes dimensions de #22x36 cm i són de fusta GL24h. Es disposaran fent zig-zag, amb una separació màxima entre elles de 240cm. Aquests bigues principals tindran una llum lleugerament superior a 6,00 metres.

En un segon nivell, es disposaran unes biguetes enrasades per la cara superior, de secció #10x14 de fusta GL24h. Aquestes s'uniran a les bigues del primer nivell amb encaix tipus "cua d'oreneta". Les biguetes es disposaran a una distància de 80cm com a màxim. Entre elles farà falta un tercer nivell descrit en la secció constructiva amb la resta de la coberta.

Sobre totes les parets de la coberta principal es disposarà un congreny de formigó reseguint tot el perímetre i el mur central on s'ubica el carener. La mida mínim del congreny serà de 36 cm de cantell en els extrems i 42 al mur central. L'amplada del congreny s'ha previst de 27cm tot i que s'ajustarà a l'amplada real del mur i les necessitats arquitectòniques en funció dels acabats verticals dels revestiments inferiors.

Les bigues de fusta de la coberta principal, es fixen als congrenys de formigó amb ferratges d'acer ocults a les bigues de fusta i units mecànicament al congreny de formigó segons detalls d'estructura.

Les cobertes de nivell inferior, s'estructuren en dos nivells. El principal, les biguetes de #16x24 cm paral·leles a la façana, i un nivell secundari definit a la secció constructiva de la coberta. La llum d'aquestes biguetes, és de 4,70m. En les tres murs exteriors, es remataran amb un congreny de formigó de 24cm de cantell i una amplada prevista de 15 o 27 en funció del mur. S'acabarà d'ajustar en obra, en funció dels acabats finals dels revestiments verticals. Les biguetes, s'uniran al congreny de formigó, amb ferratges d'acer segons detalls de plànols d'estructures per la cara interior del congreny.

Aquestes biguetes, es recolzaran en els murs centrals, sobre una base de morter per garantir un anivellament i un bon recolzament.

1.3.2.FONAMENTACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

A nivell de fonaments, en el moment de redactar aquests projecte, s'han demanat cales per veure quines dimensions té el mur en el seu encastament al terreny i a quina profunditat recolza. També s'ha demanat a la propietat (ajuntament d'Olot) un estudi geotècnic per saber les característiques del terreny i sobretot la capacitat portant. L'estudi i les cales ha estat realitzat pel laboratori CECAM i queda recollit en el seu document núm 065/24.

L'estudi reconeix fins a tres nivells diferents que es poden resumir en el següent quadre extret del document original.

Taula 3.1
Quadre resum dels diferents nivells de materials reconeguts
(veure també talls geològics-annex 7.5)

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R	Rebliment format per argiles i graves de colors gris, gris fosc i marró amb blocs rocallosos de basalt, algunes deixalles de materials de construcció i algunes restes vegetals	0,00 (superfície de la parcel·la)	0,40 a 1,40
Nivell Q1	Argiles de color marró fosc i marró gris amb alguns còdols de basalt passant a graves argiloses	0,40 a 1,40	1,80 a 2,40
Nivell Q2	Basalt de color gris fosc	2,60 a 3,80	2,20 a 2,50 (reconeguda)

En les jornades dels treballs de camp, no s'ha detectat presència de d'aigua, tot i que no s'ha arribat a la profunditat que se sol trobar. Aquesta és aproximadament de 4 a 6 metres.(segons estudi geotècnic). L'aigua del pou proper a l'edificació, es va trobar la cota a 14,30m (23 d'abril de 2024)

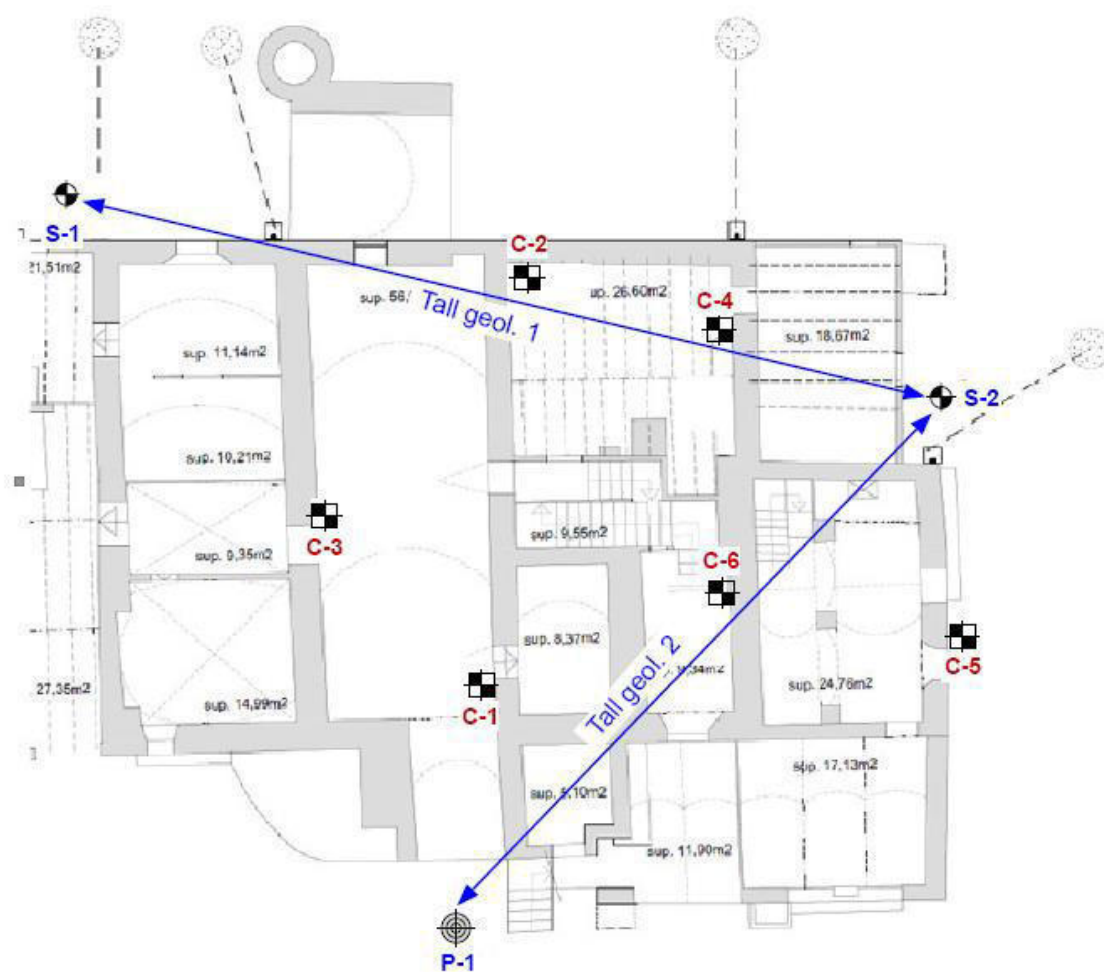
El geotècnic recull la valoració de fonamentació en el nivell Q1 i Q2 i es descarta la fonamentació en el nivell R. Això no vol dir, que ara no hi hagi part de l'edifici descansant en aquest estrat com s'ha comprovat en les cales.

Segurament, a la vista de les potències dels estrats, per valorar tècnica i econòmicament la possibilitat de reforçar la fonamentació fins arribar a la zona Q2, caldrà valorar fer pous de recalçament per assolir i encastar en aquest nivell.

Per valorar la fonamentació en el nivell Q1, es considera una sabata correguda de 50cm d'amplada amb un encastament dins de l'estrat de 25cm, tal com menciona el propi estudi geotècnic. La tensió admissible de treball del terreny a considerar és de 1kg/cm^2 .

En el cas de plantejar uns recalçaments fins arribar la fonamentació de tot l'edifici fins a l'estrat Q2, es podria considerar una tensió admissible de treball de $4,45\text{kg/m}^2$

El mateix document recull 6 cales fetes a la base de diferents murs portants de la masia. A nivell esquemàtic es troben en aquestes zones de la planta .



Els murs observats tenen un guix que varia de 50 a 60 cm a la seva base.

El resum de les cales característiques que descriu el document del CECAM és el següent:

Cala	Tipus de fonamentació	Dimensions	Fondària base del fonament	Nivell de recolzament
C-1 (interior-cos central oest)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,50 m d'amplada	0,25 m	Nivell Q1
C-2 (interior cos central est- extrem nord)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,50 m d'amplada	0,35 m (mínim aproximat)	Nivell Q2
C-3 (interior cos central oest)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,60 m d'amplada	0,40 m aprox.	Q1
C-4 (interior cos central est- extrem nord)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,60 m d'amplada	0,25 m aprox.	Q1
C-5 (exterior façana est)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,60 m d'amplada	1,15 m	?
C-6 (interior cos central est- part sud)	Fonament corregut fet de blocs de basalt	0,50 m d'amplada	0,25 m aprox.	Q1

Aprofitant aquestes dades i l'estudi de descens de càrregues actual amb l'ús d'habitatge, es poden fer diferents afirmacions en base a l'anàlisi del mur central. Tot i així, és una aproximació i faltaria tenir dades més precises d'alguns elements portants actuals i de les futures intervencions i nous usos que pugui tenir l'edifici, com per exemple:

- La composició exacte de les voltes, són plenes de terra o de restes de ceràmica?
- Gruixos i composició de tots els murs a nivell de planta baixa: són massissos, tenen cambra d'aire o estan compostos de dues capes i reblert interior?
- Proposta de futures rehabilitacions o intervencions en forjats? Es faran substitucions, reforços amb formigó o amb bigues d'acer? Quines seran les noves càrregues d'ús?

En aquest moment s'ha fet una baixada de càrregues de tots els elements, per valorar l'afectació del canvi de coberta en el mur central.

S'ha estudiat la baixada de càrregues en el mur central, coincidint amb el carener. Fent una estimació de pesos propis de cada forjat a través de la visita i del material facilitat (no s'han realitzat cales).

S'han considerat càrregues permanents i sobrecàrregues d'ús actual, entenent que amb l'estructura actual, no es pot considerar una sobrecàrrega que no sigui d'habitatge.

Repercussió kg/ml mur central	
Coberta	1362,50
sp2	2670,50
sp1	3106,50
spb	3815,00
m4	1930,50
m3	1876,88
m2	4204,20
m1	4290,00
tensió contacte terreny	2,91 kg/cm ²
Repercussió kg/ml mur central coberta nova	
Coberta	1635,00
sp2	2670,50
sp1	3106,50
spb	3815,00
m4	2173,50
m3	1876,88
m2	4204,20
m1	4290,00
tensió contacte terreny	2,97

Les conclusions a les qual podem arribar amb el descens de càrregues i amb les dades de l'estudi geotècnic i estudi de cales del Cecam són les següents:

1. En les dues hipòtesis el valor de treball de la base del mur és gairebé de 3kg/cm². Aquest valor és molt superior al valor màxim admissible que determina l'estudi per l'estrat Q1, que és de 1kg/cm². Aquests valors facilitats per l'estudi geotècnic tenen un coeficient de seguretat de 3. Per tant, en ambdós casos, ens trobem al límit de la càrrega bruta que determina l'estudi. Si la intervenció és única i exclusivament la substitució de la coberta i prou, la tensió de contacte amb el terreny pràcticament no canvia respecte de la situació actual, però està molt per sobre dels valors que dona l'estudi. En un disseny de fonaments nou, els murs no podrien tenir aquesta amplada de fonaments en aquest estrat, sinó que haurien de fer aproximadament 150cm o més, o bé, una altra opció seria plantejar una fonamentació en el nivell Q2
2. Qualsevol altra intervenció que es realitzi per millorar la capacitat portant dels forjats intermitjos, ja sigui reforçant forjats o substituint-los, caldrà prèviament fer un reforç de fonaments o plantejar un recalç per dames per garantir que la base s'encasti a l'estrat Q2.
3. Qualsevol obertura de mur de càrrega existent, caldrà l'estudi de recalç fins a Q2 i/o ampliació de base de mur amb una sabata.

4. S'aconsella fer les correponents intervencions en la fonamentació abans de fer qualsevol intervenció en la resta de l'edifici.
5. En l'estrat Q1, s'han trobat argiles expansives amb una pressió d'inflament superior al valor admissible de càrrega vertical. Per tant, és un altre motiu per pensar que seria bo plantejar un recalçament fins a Q2 i que cal protegir l'exterior de l'edifici recollint les aigües plujanes per evitar que les bases dels fonaments (peus dels murs) es mullin i provoquin inflament de les argiles.

Només canviant la coberta, amb la solució proposada en projecte, hi ha un increment d'un 2% sobre la tensió de contacte estimada amb la resta d'edifici sense modificar. Aquest percentatge d'increment de tensió es considera admissible per l'edifici actual, podent-se fer el canvi sense haver de recalçar la fonamentació.

MEMÒRIA DE CàLCUL

2. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS A UTILITZAR

Els materials a utilitzar així com les característiques definitòries dels mateixos, nivells de control previstos, així com els coeficients de seguretat, s'indiquen en el següent quadre:

2.1. FORMIGÓ ARMAT

2.1.1. FORMIGONS

	Elements de Formigó Armat				
	Tota l'obra	Fonamentació	Suports (Comprimits)	Forjats (Flectats)	Altres
Resistència Característica als 28 dies: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipus de ciment (RC-03)	CEM I/ 52.5				
Quantitat màxima-mínima de ciment (kp/m ³)	400/300				
Grandària màxima de l'àrid (mm)		20	16	16	20
Tipus d'ambient (agressivitat)	I				
Consistència del formigó		Plàstica	Tova	Tova	Tova
Seient Con d'Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactació	Vibrat				
Nivell de Control Previst	Estadístic				
Coeficient de Minoració	1.5				
Resistència de càlcul del formigó: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66

2.1.2. ACER EN BARRES

	Tota l'obra	Fonamentació	Comprimits	Flectats	Uns altres
Designació	B-500-S				
Límit Elàstic (N/mm ²)	510				
Nivell de Control Previst	Normal				
Coeficient de Minoració	1.15				
Resistència de càlcul de l'acer (barres): f_{yd} (N/mm ²)	443.49				

2.1.3. ACER EN MALLATS

	Tota l'obra	Fonamentació	Comprimits	Flectats	Uns altres
Designació	B-500-T				
Límit Elàstic (N/mm ²)	500				

2.1.4.EXECUCIÓ

	Tota l'obra	Fonamentació	Comprimits	Flectats	Uns altres
A. Nivell de Control previst	Normal				
B. Coeficient de Majoració de les accions desfavorables					
Permanents-Variables	1.5/1.6				

2.2.ACERS LAMINATS

		Tota l'obra	Comprimits	Flectats	Traccionats-	Plaques ancoratge
Acer en Perfils	Classe i Designació	S275				
	Límit Elàstic (N/mm ²)	275				
Acer en Xapes	Classe i Designació	S275				
	Límit Elàstic (N/mm ²)	275				

2.3.ACERS CONFORMATS

		Tota l'obra	Comprimits	Flectats	Traccionats	Plaques ancoratge
Acer en Perfils	Classe i Designació	S235				
	Límit Elàstic (N/mm ²)	235				
Acer en Plaques i Panells	Classe i Designació	S235				
	Límit Elàstic (N/mm ²)	235				

2.4.UNIONS ENTRE ELEMENTS

		Tota l'obra	Comprimits	Flectats	Traccionats	Plaques ancoratge
Sistema i Designació	Soldadures					
	Cargols Ordinaris	A-4t				
	Cargols Calibrats	A-4t				
	Cargol d'alta Resist.	A-10t				
	Reblons					
	Perns o Cargols d'Ancoratge	B-500-S				

2.5.MURS DE FÀBRICA

Designació	Perforada Ceràmica	Perforada Formigó
Categoria d'execució	C	B
Nivell de Control Fabricació	II	II
Coeficient de Minoració	3	2.5
Resistència característica de la peça: f_b (N/mm ²)	20	20
Resistència característica del morter: f_m (N/mm ²)	10	10
Resistència característica de l'obra de fàbrica: f_k (N/mm ²)	7	6
Resistència característica del formigó de la fàbrica armada: f_{ck} (N/mm ²)	-	20
Resistència de càlcul de l'acer d'armar: f_{yd} (N/mm ²)	-	443.49
Classe general d'exposició	I	Ila

2.6.FUSTA

	Elements principals (Bigues i biguetes)
Tipus	Laminada Homogènia
Classe resistent	GLh24
Resistència Característica: $f_{m,k}$ (N/mm ²)	18 N/mm ²
Mòdul d'elasticitat paral·lel mig: $I_{0,mig}$ (kN/mm ²)	11.6 N/mm ²
Mòdul d'elasticitat transversal mig: G_{mig} (kN/mm ²)	0.72 N/mm ²
Densitat característica: δ_k (kg/m ³)	380
Classe general d'exposició	2
Coefficients de minoració $\gamma_{m,i}$; K_{mod}	1.25; 0.90
Coefficients de minoració en unions γ_m	1.30

2.7.ASSAJOS A REALITZAR

Formigó Armat. D'acord als nivells de control previstos, es realitzessin els assajos pertinents dels materials, acer i formigó segons s'indica en Codi Estructural.

Acers estructurals. Es faran els assajos pertinents d'acord al que s'indica en Codi Estructural.

Fàbrica de maó/bloc. D'acord al a categoria d'execució, es realitzaran els assajos de control pertinents d'acord amb el que s'indica en el capítol 8 del Document Bàsic SE-F.

Fusta. Es realitzaran els controls de recepció i subministrament segons el capítol 13 del Document Bàsic SE-M

3. ACCIONS ADOPTADES EN EL CàLCUL

La determinació de les accions sobre l'edifici i sobre la seva estructura s'ha realitzat tenint en consideració l'aplicació de les normatives que es relacionen en l'apartat corresponent de la present memòria.

Segons el DB SE-AE Accions en l'edificació, les accions i les forces que actuen sobre un edifici es poden agrupar en 3 categories: accions permanents, accions variables i accions accidentals.

La consideració particular de cadascuna d'elles es detalla en els següents subapartats, i respon a l'estipulat en els apartats 2, 3 i 4 del DB SE-AE.

3.1. ACCIONS PERMANENTS

S'inclouen dintre d'aquesta categoria totes les accions la variació de les quals en magnitud amb el temps és menyspreable, o la variació del qual és monòtona fins que s'aconsegueix un valor límit. Es consideren 3 grups d'accions permanents que es detallen a continuació.

3.1.1. PES PROPÍ

S'inclouen en aquest grup el pes propi dels elements estructurals, tancaments i elements separadores, tabiqueria, tot tipus de fusteria, revestiments (paviments, arrebossats, enguixats, falsos sostres), farciments (com els de terres) i equip fix.

El valor característic del pes propi dels elements constructius s'ha determinat com el seu valor mig obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjans. En la taula següent s'inclouen els pesos dels materials, productes i elements constructius habituals.

a)	Murs de fàbrica de maó:	
	- de maó massís:	18 kN/m ³
	- de maó perforat:	15 kN/m ³
	- de maó buit:	12 kN/m ³
b)	Murs de fàbrica de bloc:	
	- de bloc buit de morter:	16 kN/m ³
	- de bloc buit de guix:	10 kN/m ³
c)	Formigó:	
	- Formigó armat:	25 kN/m ³
	- Formigó en massa:	24 kN/m ³
	- Formigó lleuger:	16 kN/m ³
d)	Paviments:	
	- Hidràulic o ceràmic (6cm. Grossor total):	1 kN/m ²
	- Terratzo:	0,80 kN/m ²
	- Parquet:	0,40 kN/m ²
i)	Materials de coberta:	
	- Planxa plegada metàl·lica:	0,12 kN/m ²
	- Teixeixi corba:	0,5 kN/m ²
	- Pissarra:	0,3 kN/m ²
	- Tauler de rajola:	1 kN/m ²
f)	Materials de construcció:	
	- Sorra:	15 kN/m ³
	- Cement:	16 kN/m ³
	- Pissarra:	17 kN/m ³
	- Escòria granulada:	11 kN/m ³
g)	Emplenats:	
	- Terreny, jardineres...:	20 kN/m ³

Pel cas de tancaments lleugers distribuïts homogèniament en planta, tal com indica el DB SE-AE, s'ha considerat la seva assimilació a una càrrega superficial equivalent uniformement repartida sobre el forjat de $0,8 \text{ kN/m}^2$, multiplicat per la raó mitja entre la superfície de tabiqueria i la de la planta considerada. Així mateix, per a habitatges, s'ha considerat una càrrega de 1 kN/m^2 repartida uniformement sobre la superfície de forjat, tal com indica el DB abans esmentat.

Per a la resta de tancaments s'ha calculat directament el pes de la tabiqueria projectada, obtenint per a una altura lliure de 3,00 metres entre forjats la següent relació de pesos lineals.

Tancaments ceràmics de dues fulles sense obertures, de maó perforat de 15 cm. i tabicó de maó buit de 10, d'altura fins als 3.00 m:	10,50 kN/ml
Tancaments ceràmics de dues fulles amb obertures, de maó perforat de 15 cm i tabicó de maó buit de 10, d'altura fins als 3.00 m:	8 kN/ml
Tancaments de bloc de formigó de dues fulles sense obertures, de 20 cm. exterior i 10 cm. interior:	14,50 kN/ml
Tancaments de bloc de formigó de dues fulles amb obertures, de 20 cm. exterior i 10 cm. interior:	10,50 kN/ml
Tancaments lleugers, d'altura fins als 3.00 m.:	4 kN/ml
Tabicons de maó perforat, d'altura fins als 3.00 m. i espessor 15 cm.:	6,75 kN/ml
Tabicons de maó buit, d'altura fins als 3.00 m. i espessor 10 cm.:	3,60 kN/ml

3.1.2. ACCIONS DEL TERRENY

Són les accions derivades de l'empenta del terreny, tant les procedents del seu pes com d'altres accions que actuen sobre ell, o les accions degudes als seus desplaçaments i deformacions. En general les accions del terreny repercutiran sobre la fonamentació i sobre els elements de contenció de terres.

La determinació de les accions del terreny sobre els diferents elements afectats s'ha fet a partir de l'estipulat en el DB SE-C. Tal com descriu l'apartat 2.3.2.3 del DB esmentat, s'han determinat les accions del terreny sobre la fonamentació i elements de contenció segons 3 tipus d'accions:

- Accions que actuen directament sobre el terreny i que per raons de proximitat poden afectar al comportament de la fonamentació.
- Càrregues i empentes deguts al pes propi del terreny
- Accions de l'aigua existent a l'interior del terreny

Per a la determinació de les accions del terreny sobre fonaments profunds s'ha considerat la forma i dimensions de l'encapeçat a fi d'incloure el seu pes, així com el de les terres o allò que pugui gravitar sobre aquest.

Per a la determinació de les accions del terreny sobre els elements de contenció s'han considerat les sobrecàrregues degudes a la presència d'edificacions pròximes, possibles apilaments de materials, vehicles, etc. Les forces dels puntales i ancoratges s'han considerat com accions.

S'han considerat, sobre els elements de contenció, els estats d'empenta estipulats en l'apartat 6.2.1 de la DB SE-C, que es corresponen amb la teoria de l'empenta de Rankine:

Empenta activa: quan l'element de contenció gira o es desplaça cap a l'exterior sota les pressions del reblert o la deformació de la seva fonamentació fins a aconseguir unes condicions d'empenta mínima. L'empenta activa es defineix com la resultant de les empentes unitàries σ'_a , que s'han determinat mitjançant les següents fórmules:

$$\sigma'_a = K_A \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$K_A = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2} \right)$$

essent ϕ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, s γ' el pes específic efectiu del terreny i z l'altura del punt considerat respecte a la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Empenta passiva: quan l'element de contenció és comprimit contra el terreny per les càrregues transmeses per una estructura o un altre efecte similar fins a aconseguir unes condicions de màxim empenta. L'empenta passiva es defineix com la resultant dels empentes unitaris σ'_p , que s'ha determinat mitjançant les següents fórmules:

$$\sigma'_p = K_p \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_p}$$

$$K_p = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right);$$

Essent ϕ l'angle de freg intern del terreny, c' la cohesió i σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, γ' el pes específic efectiu del terreny i z l'altura del punt considerat respecte a la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Per a la consideració de les sobrecàrregues d'ús actuant en la coronació dels elements de contenció s'ha considerat una altura de terres equivalent damunt de la rasant, tenint en compte la densitat del material contingut.

$$H_e = \frac{q}{\gamma}$$

Essent γ el pes específic del terreny contingut.

Per a la consideració d'altres estats de sobrecàrrega diferents de la uniforme repartida s'ha utilitzat la formulació proposada en l'apartat 6.2.7 del DB SE-C.

S'ha considerat una llei d'empentes en forma acumulativa, considerant cada estrat com una sobrecàrrega pel subjacent.

L'efecte de l'aigua intersticial s'ha considerat mitjançant el mètode de les pressions efectives.

3.2.ACCIONS VARIABLES

Són les accions que la seva variació en el temps no és monòtona ni menyspreable respecte al valor mig. Es contemplen dintre d'aquesta categoria les sobrecàrregues d'ús, les accions sobre baranes i elements divisoris, l'acció del vent, les accions tèrmiques i l'acció que produeix l'acumulació de neu.

3.2.1.SOBRECÀRREGUES D'ÚS

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici per raó del seu ús.

S'ha considerat, pel càlcul dels esforços en els elements estructurals, l'aplicació d'una càrrega distribuïda uniformement, adoptant els valors característics de la taula 3.1 del DB SE-AE. Per a les comprovacions locals de capacitat portant s'ha considerat una càrrega concentrada actuant en qualsevol punt de la zona afectada. Dita càrrega concentrada s'ha considerat actuant simultàniament amb la sobrecàrrega uniformement repartida en les zones d'ús de tràfic i aparcament de vehicles lleugers, i de forma independent i no simultània amb ella en la resta de casos descrits en la taula esmentada.

En el cas de balconades volades s'ha considerat una sobrecàrrega lineal repartida actuant en les vores de valor 2 kN/ml.

S'ha realitzat la comprovació amb alternança de càrregues en elements crítics tals com vols importants o zones d'aglomeració.

Pel càlcul d'elements portants horitzontals i verticals s'ha realitzat la reducció de sobrecàrrega permesa en l'apartat 3.1.2 del DB SE-AE.

3.2.2.ACCIONS SOBRE BARANES I ELEMENTS DIVISORIS

Pel càlcul dels elements estructurals de l'edifici s'ha tingut en compte l'aplicació d'una força horitzontal a una distància de 1,20m sobre la vora superior de l'element, donant lloc a un moment flector sobre els forjats en el cas de baranes. El valor de l'acció horitzontal s'ha determinat sobre la base de l'estipulat en la taula 3.2 del DB SE-AE.

3.2.3.VENT

Són les accions produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a la seva determinació es considera que aquest actua perpendicularment a la superfície exposada amb una pressió estàtica Q_e que pot expressar-se com:

$$Q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Essent:

q_b = Pressió dinàmica del vent.

c_e = Coeficient d'exposició, en funció de l'altura de l'edifici i del grau d'aspresa de l'entorn.

c_p = Coeficient eòlic o de pressió, dependent de la forma.

Per a la determinació de la pressió dinàmica del vent (q_b) s'utilitza la simplificació proposada pel DB SE-AE para tot el territori espanyol, adoptant el valor de 0,5 kN/m².

Per a la determinació del coeficient d'exposició s'ha considerat el grau d'aspresa de l'edifici i l'altura en cada punt segons la taula 3.3 del DB SE-AE.

Per a la determinació del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat l'esveltesa en el plànol paral·lel al vent segons la taula 3.4 del DB SE-AE.

En el cas que incumbeix al present document, els paràmetres considerats són els que s'expliciten a continuació:

Grau d'aspresa de l'entorn considerat:	IV
Altura màxima de l'edifici:	15 m
Coeficient d'exposició (c_i):	2,6
Pressió dinàmica del vent, q_b :	0,50 kN/m ²
Esveltesa en el plànol paral·lel al vent:	1,00
Coeficients eòlics:	
c_p :	0,8
c_s :	-0,5

Cap esmentar que el coeficient d'exposició s'ha anat adaptant a l'altura dels diferents punts de l'edifici exposats el vent.

3.2.4.ACCIONS TÈMIQUES

Les accions tèrmiques han estat considerades en el projecte en els casos en què s'ha estimat possible l'existència d'un gradient tèrmic o que les dimensions d'un determinat element continu d'estructura han sobrepassat els valors límit que estableix la normativa al respecte (40 m). Per això s'ha sotmès a l'estructura a l'acció tèrmica causada per un augment de temperatura que correspon al que estableix la norma Documento Básic SE-AE Accions en l'edificació en els articles 3.4.1 i 3.4.2. Per a elements exposats a la intempèrie s'ha pres com temperatures extremes màximes i mínimes les quals consten en "l'annex I. Dades climàtiques".

Pel cas d'estructures i elements de formigó armat ha estat considerat el criteri que estableix la norma el Codi Estructural.

Els coeficients de dilatació tèrmica adoptats s'especifiquen en l'apartat on es fa referència a les característiques dels materials.

3.2.5.NEU

Segons el DB SE-AE, el valor de la càrrega de neu per unitat de superfície pot determinar-se amb la fórmula:

$q_n = \mu \cdot s_k$; sent μ el coeficient de forma de la coberta, i s_k el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal.

En cobertes planes i terreny horitzontal el coeficient de forma pren el valor $\mu=1$. En la localitat d'Olot, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor $s_k=0,60$ kN/m².

Amb aquests valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor 0,60 kN/m².

3.3. ESTATS DE CÀRREGA CONSIDERATS EN ELS FORJATS

Els estats de càrrega considerats per la substitució de la coberta es troben descrits en els plànols d'estructura corresponents.

3.4. ACCIONS ACCIDENTALS

3.4.1. SISME

En la determinació de les accions sísmiques s'ha considerat la 'Norma de Construcció Sismorresistente: Parte General y Edificación', NCSE-02.

Dita norma, en l'article 1.2., apartat 2º, estableix una classificació de les construccions en funció del seu ús, segons el següent criteri:

D'importància moderada: són les que amb molt poca probabilitat la seva ruïna per terratrèmol pugui causar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics rellevants a tercers.

D'importància normal: són les que la seva destrucció per terratrèmol pot ocasionar víctimes, interrompre un servei per a la col·lectivitat o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni que la seva destrucció pugui donar lloc a efectes catastròfics.

D'importància especial: són les quals la seva destrucció per terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics.

Segons l'anterior criteri i donades les característiques d'ús de l'edifici, aquest s'ha catalogat de importància normal.

D'altra banda, l'acceleració sísmica de càlcul a_c , d'acord amb l'article 2.2 de l'esmentada norma, s'ha calculat segons l'expressió:

$$a_c = S \rho a_b$$

On:

a_c és l'acceleració sísmica de càlcul,

a_b és l'acceleració sísmica bàsica,

ρ és el coeficient de risc i

S és el coeficient d'amplificació del terreny. Pren el valor

$$\text{Per } a_b \cdot \rho \leq 0,10 \cdot g \quad S = C/1,25$$

$$\text{Per } 0,10 \cdot g \leq a_b \cdot \rho \leq 0,40 \cdot g \quad S = C/1,25 + 3,33 \cdot (a_b \cdot \rho / g - 0,1) \cdot (1 - C/1,25)$$

$$\text{Per } 0,40 \cdot g \leq a_b \cdot \rho \quad S = 1,0$$

C : Coeficient del terreny, segons característiques geotècniques, pren el valor:

TIPUS DE TERRENY		COEFICIENT DEL SÒL C
I	Roca compacta, sòl cementat o granular molt dens	1,0
II	Roca fracturada, sòl cohesiu dur o granular dens	1,3
III	Sòl granular de compacitat mitja o cohesiu de consistència ferma a molt ferma	1,6
IV	Sòl granular solt, o sòl cohesiu tou	2,0

S'adoptarà com valor de C el valor mig obtingut al ponderar els coeficients C_i de cada estrat, en els 30 primers metres respecte de la superfície, amb el seu espessor e_i , mitjançant l'expressió:

$$C = \sum (C_i \cdot e_i) / 30$$

D'acord amb aquests apartats, per a l'edifici de referència tenim:

Acceleració sísmica bàsica, a_b , i coeficient de risc, ρ :

Localitat: **Olot**
 a_b : **0.10g**
 ρ : **1.0**

L'estructura dissenyada, per disposar d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta, es considera de pòrtics ben arriostrats entre si en totes les direccions.

D'acord amb l'article 1.2.3 de la NCSE-02, donada la classificació de la construcció, la consideració de monolitisme de la seva estructura i els valors de l'acceleració sísmica bàsica i acceleració sísmica de càlcul determinades, **NO** han estat considerades les repercussions produïdes per l'acció sísmica en l'estructura a l'espera de realitzar diferents intervencions amb la resta de plantes. A nivell de cobertes, es fan congruents de vora per donar rigidesa i trava al conjunt de parets, ja siguin portants o de tancament.

4. COEFICIENTS DE MAJORACIÓ D'ACCIONS

Paral·lelament als anteriors, els de majoració d'accions també depenen del material. Amb aquest criteri s'observen els coeficients que a continuació es detallen.

4.1. FORMIGÓ ARMAT I PRETENSAT

Segons tipifica el Codi Estructural en la taula dels Estats Límit Últim (ELU) i en la dels Estats Límit de Servei (ELS).

Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretensat: **Estats Límits Últims**

Tipus d'Acció	Situació 1: Persistent o transitòria		Situació 2: Accidental	
	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable
Permanent	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,50$	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,00$
Pretensat	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$
Permanent de valor no constant	$\gamma_G^*=1,00$	$\gamma_G^*=1,60$	$\gamma_G^*=1,00$	$\gamma_G^*=1,00$
Variable	$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,60$	$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,00$
Accidental (Sisme)	-	-	$\gamma_A=1,00$	$\gamma_A=1,00$

Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretensat: **Estats Límits de Servei**

Tipus d'Acció		Efecte Favorable	Efecte Desfavorable
Permanent		$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,00$
Pretensat	Armatura pretensa	$\gamma_P=0,95$	$\gamma_P=1,05$
	Armatura postensa	$\gamma_P=0,90$	$\gamma_P=1,10$
Permanent de valor no constant		$\gamma_G^*=1,00$	$\gamma_G^*=1,00$
Variable		$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,00$

4.2.ACER LAMINAT, CONFORMAT, FÀBRICA I FUSTA

En relació amb els coeficients γ_c que graven a les estructures, es consideren els que estableix el Document Bàsic SE Seguretat estructural, en la taula 4.1 del capítol 4.

Coefficients parcials γ de seguretat per a les accions.

Tipus de verificació		Situació Persistent o transitòria	
		Efecte desfavorable	Efecte favorable
Resistència	Permanents		
	Pes propi	1.35	0.80
	Empenta del terreny	1.35	0.70
	Pressió aigua	1.20	0.90
	Variable	1,50	1,00
Estabilitat		desestabilitzadora	estabilitzadora
	Permanent		
	Pes propi	1.10	0.90
	Empenta del terreny	1.35	0.80
	Pressió aigua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0

5. HIPÒTESI DE CÀLCUL CONSIDERADES

5.1. FORMIGÓ ARMAT I PRETENSAT

Han estat considerades les combinacions que tipifica el Codi Estructural, segons:

Per a Estats Límit Últims, les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris

- Situacions persistents o transitòries:

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

- Situacions accidentals:

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

- Situacions sísmiques:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Per a Estats Límit de Servei, les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris

- Combinació poc probable

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

- Combinació freqüent

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

- Combinació quasipermanent

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

On:

G_{k,j}	Valor característic de les accions permanents
G[*]_{k,j}	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
P_k	Valor característic de l'acció del pretensat
Q_{k,1}	Valor característic de l'acció variable determinant
ψ_{0,i} Q_{k,i}	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
ψ_{1,1} Q_{k,1}	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
ψ_{2,i} Q_{k,i}	Valors representatius quasipermanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
A_{E,k}	Valor característic de l'acció sísmica

5.2. ACER LAMINAT, FÀBRICA I FUSTA

Han estat considerades les combinacions que tipifica la DB-SE, "Document Bàsic SE Seguretat Estructural" en el seu article 4.2.2 i 4.3.2, segons es detalla a continuació:

Per a Estats Límit Últims, les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris

- Situacions persistents o transitòries:

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

- Situacions accidentals:

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

- Situacions sísmiques:

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

Per a Estats Límit de Servei, les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris

- Combinació poc probable

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

- Combinació freqüent

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

- Combinació quasipermanent

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

On:

G_{k,j}	Valor característic de les accions permanents
G[*]_{k,j}	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
Q_{k,1}	Valor característic de l'acció variable determinant
ψ_{0,i} Q_{k,i}	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
ψ_{1,1} Q_{k,1}	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
ψ_{2,i} Q_{k,i}	Valors representatius quasipermanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
A_{E,k}	Valor característic de l'acció sísmica

6. MÈTODE DE CàLCUL

Per a la determinació d'esforços en els diferents elements estructurals s'han utilitzat els postulats bàsics d'elasticitat i la resistència de materials, aplicant-los de forma diversa i a través de diferents metodologies en funció de l'element o conjunt a analitzar, tal com es detalla més endavant.

D'altra banda, per a la comprovació de seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en l'Estat Límit Últim (ELU) i en l'Estat Límit de Servei (ELS), considerant que el material treballa en règim anelàstic, contemplant d'aquesta manera la fisuració per tracció i l'elasto-plasticitat en compressió, segons s'ha especificat en l'apartat quart de la present. Per a la comprovació de les seccions d'acer, en general s'han utilitzat les bases de càlcul en l'Estat Límit Últim (ELU) i en l'Estat Límit de Servei (ELS) tenint present el diagrama elasto-plàstic del material.

6.1. FORMIGÓ ARMAT

En els estats límits últims es comproven els corresponents a: equilibri, esgotament o trencament, adherència, ancoratge i fatiga (si s'escau).

En els estats límits d'utilització, es comprova: deformacions (fletxes), i vibracions (si s'escau).

Definits els estats de càrrega segons el seu origen, es procedeix a calcular les combinacions possibles amb els coeficients de majoració i minoració corresponents d'acord als coeficients de seguretat definits en el Codi estructural i les combinacions d'hipòtesis bàsiques definides en l'art 4º del CTE DB-SE.

Obtenció dels esforços en les diferents hipòtesis simples de l'entramat estructural, es faran d'acord a un càlcul lineal de primer ordre, és a dir admetent proporcionalitat entre esforços i deformacions, el principi de superposició d'accions, i un comportament lineal i geomètric dels materials i l'estructura.

Per a l'obtenció de les sol·licitacions determinants en el dimensionat dels elements dels forjats (bigues, biguetes, lloses, nervis) s'obtidran els diagrames evolvents per a cada esforç.

Pel dimensionat dels suports es comproven per a totes les combinacions definides.

6.2. ACER LAMINAT I CONFORMAT

Es dimensionen els elements metàl·lics segons Codi Estructural, determinant-se coeficients d'aprofitament i deformacions, així com l'estabilitat, d'acord als principis de la Mecànica Racional i la Resistència de Materials.

Es realitza un càlcul lineal de primer ordre, admetent-se localment plastificacions d'acord a l'indicat en la norma.

L'estructura es suposa sotmesa a les accions exteriors, ponderant-se per a l'obtenció dels coeficients d'aprofitament i comprovació de seccions, i sense majorar per a les comprovacions de deformacions, d'acord amb els límits d'esgotament de tensions i límits de fletxa establerts.

Pel càlcul dels elements comprimits es té en compte el vinclament per compressió, i pels flectats el vinclament lateral, d'acord a les indicacions de la norma.

6.3. MURS DE FÀBRICA

Pel càlcul i comprovació de tensions de les fàbriques de maó i en els blocs de formigó es tindrà en compte l'indicat en la norma CTE SE-F (Seguretat estructural: Fàbrica).

El càlcul de sol·licitacions es farà d'acord als principis de la Mecànica Racional i la Resistència de Materials.

S'efectuen les comprovacions d'estabilitat del conjunt de les parets portants enfront d'accions horitzontals, així com el dimensionat dels fonaments d'acord amb les càrregues excèntriques que el sol·liciten.

6.4. FUSTA

S'efectuen les comprovacions d'acord al CTE SE-M (Seguretat estructural: Fusta)

- Comportament a foc:

Es realitza el càlcul pel Mètode de la Secció Reduïda, segons es defineix en l'annex I del Document Bàsic SI, que comprova una secció reduïda a causa de la profunditat eficaç de la carbonització, i sense considerar cap pèrdua de la capacitat resistent ni rigidesa del material durant l'incendi.

L'estabilitat al foc requerida per l'estructura principal de les cobertes, considerant un possible ús de pública concurrència en el futus, és **de 90 minuts**.

6.5. CÀLCULS PER ORDINADOR

Per a l'obtenció de les sol·licitacions i les dimensions dels forjats i dels pilars, així com la seva corresponents armadures s'ha utilitzat el suport de programes informàtics d'ordinador (CYPECAD, METAL 3D, ...).

En una segona fase les dimensions i armadures així obtingudes s'han modificat manualment atenent a criteris constructius, com poden ser facilitat de muntatge, adaptació al procés d'execució, etc.

Tots els elements de fonamentació i contenció, sabates, riostres i murs s'han dimensionat amb diverses aplicacions informàtiques (diferents fulles de càlcul elaborades pel projectista, Codi Estructural, Cype, WINEVA....).

7. CRITERIS DE DIMENSIONAT

Seients admissibles i límits de deformació

Seients admissibles de la fonamentació. D'acord a la norma CTE SE-C, article 2.4.3, i en funció del tipus de terreny, tipus i característiques de l'edifici, es considera acceptable un seient màxim admissible de 2,5 cm per a sabates aïllades i 5,0cm per a lloses.

Límits de deformació de l'estructura. Segons l'exposat en l'article 4.3.3 de la norma CTE SE, s'han verificat en l'estructura les fletxes dels diferents elements. S'ha verificat tant el desplom local com el total d'acord amb l'exposat en 4.3.3.2 de la anterior norma.

Segons el CTE. Pel càlcul de les fletxes en els elements flectats, bigues i forjats, es tindran en compte tant les deformacions instantànies com les diferides, calculant-se les inèrcies equivalents d'acord a l'indicat en la norma.

Pel càlcul de les fletxes s'ha tingut en compte tant el procés constructiu, com les condicions ambientals, edat de posada en càrrega, d'acord a unes condicions habituals de la pràctica constructiva en l'edificació convencional. Per tant, a partir d'aquests supòsits s'estimen els coeficients de fletxa pertinents per a la determinació de la fletxa activa, suma de les fletxes instantànies més les diferides produïdes amb posterioritat a la construcció de les tabiqueríes.

En els elements s'estableixen els següents límits:

Fletxes relatives pels següents elements				
Tipus de fletxa	Combinació	Envans fràgils	Envans ordinaris	Resta de casos
1.-Integritat dels elements constructius (ACTIVA)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300
2.-Confort d'usuaris (INSTANTÀNIA)	Característica de sobrecàrrega Q	1/350	1/350	1/350
3.-Aparença de l'obra (TOTAL)	Gairebé-permanent G+ψ2Q	1/300	1/300	1/300

Desplaçaments horitzontals	
Local	Total
Desplom relatiu a l'altura entre plantes: $\delta h_1 < 250$	Desplom relatiu a l'altura total de l'edifici: $\delta H_1 < 500$

7.1.NORMATIVA

7.1.1.NORMATIVA BÀSICA

Codi Estructural: Formigó i Acer

DB-SE, "Document Bàsic SE Seguretat estructural"

DB-SE-AE, "Document Bàsic SE Seguretat estructural Accions en l'edificació"

DB-SE-C, "Document Bàsic SE Seguretat estructural Fonaments"

DB-SE-F, "Document Bàsic SE Seguretat estructural Fàbrica"

DB-SE-M, "Document Bàsic SE Seguretat estructural Fusta"

N.C.S.R.-02, "Norma de construcció sismorresistent: Part general i edificació".

7.1.2.NORMATIVA COMPLEMENTÀRIA

EUROCODI 1, "Bases de projecte i accions en estructures".

EUROCODI 1, "Bases de projecte i accions en estructures"

Part 2-1: Accions en estructures densitats, pesos propis i càrregues exteriors

EUROCODI 1, "Bases de projecte i accions en estructures".

Part 1: Bases de projecte

EUROCODI 2, "Projecte d'estructures de formigó".

EUROCODI 2, "Projecte d'estructures de formigó".

Part 1-4: Regles generals formigó d'àrid lleuger de textura tancada.

EUROCODI 2, "Projecte d'estructures de formigó".

Part 1-3: Regles Generals

Elements i estructures prefabricades de formigó

EUROCODI 2, "Projecte d'estructures de formigó".

Part I-I: Regles generals i regles per a edificació

EUROCÓDIGO 2, "Projecte d'estructures de formigó".

Part 1-5: Regles generals estructures amb tendons de pretensat exteriors o no adherents.

EUROCODI 3, "Projecte d'estructures d'acer".

Part I-I: Regles generals

Regles generals i regles per a edificació

(suplements de la UNE-ENV 1993-1-1)

EUROCODI 3, "Projecte d'estructures d'acer".

Part 1-1: Regles generals i regles per a edificació.

EUROCODI 4, "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".

Part 1-2: Regles generals projecte d'estructures sotmeses al foc.

EUROCODI 4, "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".

Part 1-1: Regles generals i regles per a edificació.

EUROCODI 8, "Disposicions pel projecte d'estructures sismorresistents".

Part 5: Fonaments, estructures de contenció de terres i aspectes geotècnics.

EUROCODI 8, "Disposicions pel projecte d'estructures sismorresistents".

Part 1-1: Regles generals accions sísmiques i requisits generals de les estructures.

EUROCODI 8, "Disposicions pel projecte d'estructures sismorresistents".

Part 1-2: Regles generals

Regles generals per a edificis

NTE-ECG, "Càrregues gravitatòries"
NTE-ECR, "Càrregues per retracció"
NTE-ECS, "Càrregues sísmiques"
NTE-ECT, "Càrregues tèrmiques"
NTE-ECV, "Càrregues de Vent"
NTE-EAF, "Forjats"
NTE-EAV, "Bigues"
NTE-EHU, "Forjats unidireccionals"
NTE-EHV, "Bigues"
NTE-EHS, "Suports"
NTE-EHR, "Forjats reticulars"
NTE-EFL, "Fàbrica de maó"
NTE-EFB, "Fàbrica de blocs"
NTE-WXV, "Bigues"
NTE-EXS, "Suports"
NTE-CEG, "Estudis geotècnics"
NTE-CPI, "Pilotis in situ"

Recomanacions pel projecte, construcció i control d'ancoratges al terreny. H.P.8-96. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme

Manual pel càlcul de Tablestaques. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme

8.DECLARACIÓ DEL COMPLIMENT DELS DOCUMENTS BÀSICS

En el disseny i l'anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s'ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i en particular als Documents Bàsics que se citen a continuació:

DB-SE, "Document Bàsic SE Seguretat estructural"

DB-SE-AE, "Document Bàsic SE Seguretat estructural Accions en l'edificació"

DB-SE-C, "Document Bàsic SE Seguretat estructural Fonaments"

DB-SE-A, "Document Bàsic SE Seguretat estructural Acer"

9.PROCÉS CONSTRUCTIU

El procés constructiu a observar en l'execució del projecte que es presenta correspon al lògic de l'execució en primer lloc del capítol de Moviment de Terres, posteriorment el de fonamentació i finalment el de l'estructura, aquesta última realitzada nivell a nivell, des del més inferior al superior. D'aquest procés, cal destacar que tot element estructural ha de mantenir-se apuntalat fins que aquest hagi assolit la resistència prevista en el projecte, i que mai es sol·licitaran els elements a situacions de càrrega més desfavorables que les previstes en el projecte.

10.MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

10.1.ELEMENTS CONSTITUÏTS PER ACER LAMINAT.

Les estructures d'acer pel general són les que revisten major repercussió en quan a les tasques de manteniment es refereix, donada la major inestabilitat del material conseqüència de la seva estructura molecular. Principalment, el manteniment tindrà per objecte detectar, prevenir i esmenar l'oxidació i la corrosió dels seus elements.

Per a això, cal protegir l'estructura de la intempèrie mitjançant els elements constructius especificats en projecte, en les condicions que fixen els Plecs de Condicions adjunts.

Per a preservar la seva durabilitat, l'estructura haurà de sotmetre's a un programa de manteniment concret sobre la base dels següents preceptes:

10.1.1.1. CONTROL GENERAL DEL COMPORTAMENT DE L'ESTRUCTURA

a) Inspecció convencional cada 10 anys. S'examinarà amb especial atenció, l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en danys en els elements inspeccionats (fissures en tancaments a causa de deformacions...). També s'identificaran danys potencials (humitats, condensacions, ús inadequat...).

b) Inspecció cada 15 anys. A fi i efecte de descobrir danys de caràcter fràgil, que encara no afecten a altres elements no estructurals (tancaments...). En aquest cas s'observaran situacions on puguin produir-se lliscaments no previstos d'unions cargolades, corrosions localitzades...

10.1.2.2. CONTROL DE L'ESTAT DE CONSERVACIÓ DEL MATERIAL.

És distingirà segons la classificació de l'estructura, en funció de la seva exposició:

a) L'estructura metàl·lica o l'element és interior o no exposat a agents ambientals nocius (Classes d'exposició C1 i C2 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada cinc anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona adjacent s'haurà d'eliminar el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

Cada 15 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitza't en l'obra.

b) L'estructura metàl·lica o element és exterior o queda en un ambient d'agressivitat moderada (Classe d'exposició C3 segons taula 6). S'haurà de realitzar una revisió de l'estructura cada tres anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona adjacent s'haurà d'eliminar el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

Cada 10 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitza't en l'obra.

c) L'estructura metàl·lica és exterior i exposada a un ambient d'agressivitat elevada (Classe d'exposició C4 i C5 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió anual de l'estructura, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

Cada cinc anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitza't en l'obra.

En el present cas la classe d'exposició és del tipus C3. Les inspeccions es coordinaran fent coincidir els dos conceptes: comportament de l'estructura i conservació del material.

Designació	Pèrdua de massa per unitat de superfície/pèrdua de gruix en el primer any, acers amb contingut baix de carboni		
	Classe d'exposició a la corrosió atmosfèrica.	Pèrdua de massa gm2	Pèrdua de grossor µm
C1	molt baixa	≤10	≤1.3
C2	baixa	>10 fins a 200	>1.3 fins a 25
C3	mitjana	>200 fins a 400	>25 fins a 50
C4	alta	>400 fins a 650	>50 fins a 80

C5-I	molt alta (Industrial)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200
C5-M	molt alta (marina)	>80 fins a 200	>30 fins a 60

10.2. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ.

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat haurien de sotmetre's també a un programa de manteniment, de manera molt semblant al definit per a l'estructura metàl·lica, ja que el major nombre de patologies del formigó armat són conseqüència o es manifesten a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures. Bàsicament, doncs, el manteniment haurà de fer enfront de la detecció, prevenció i reparació de l'oxidació i la corrosió de dits elements.

Per a preservar el seu durabilitat, l'estructura haurà de sotmetre's a un programa de manteniment concret sobre la base dels següents preceptes:

a) L'estructura de formigó és interior. Serà precisa una revisió dels elements als dos anys d'haver estat construïts i després establir una revisió dels mateixos cada 10 anys a fi i efecte de detectar possibles fisuracions, carbonatació o anomalies dels paraments.

Si dites fisuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per a evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, aquestes s'haurien de protegir mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

b) L'estructura de formigó és exterior o queda immersa en un ambient humit: En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a l'any d'haver estat construïda i després establir una revisió dels mateixos cada dos anys a fi i efecte de detectar possibles fisuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si dites fisuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per a evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, aquestes s'haurien de protegir mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

c) L'estructura de formigó queda exposada a un ambient d'agressivitat elevada: Serà precisa una imprimació amb resina epoxi de tots els paraments dels seus elements després d'haver-se completat el fraguat i procedir a una revisió al cap de sis mesos d'haver estat construït. Posteriorment es sotmetrà l'estructura a un programa de revisions bianual a fi i efecte de detectar possibles fisuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si dites fisuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per a evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, s'haurien de protegir mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

Serà, a més, preceptiva una nova imprimació de pintura anticarbonatació cada cinc anys, excepte indicació expressa del fabricant de la pintura en relació a un altre calendari, que no excedirà dels 10 anys.

10.3. ESTRUCTURES DE FUSTA.

Les estructures de fusta tradicionalment són les que representen major repercussió en quant a les tasques de manteniment es refereix.

Bàsicament, el manteniment haurà de fer front als agents biòtics i climàtics, en funció de la classe de risc de l'estructura i del grau d'humitat que arribi a aconseguir al llarg de la seva vida de servei.

- Classe de risc 1: Element estructural sota coberta i protegit de la intempèrie i no exposat a la humitat (contingut d'humitat menor del 20%).
- Classe de risc 2: Element estructural sota coberta i protegit de la intempèrie, però es pot donar ocasionalment un contingut d'humitat superior al 20% en part o en la totalitat de l'element.
- Classe de risc 3: Element estructural al descobert, sense estar en contacte amb el sòl, i sotmès a humidificació freqüent, superant el contenidor del 20%.
- Classe de risc 4: Element estructural en contacte amb el sòl o amb aigua dolça, i exposat a un grau d'humitat permanentment superior al 20%.
- Classe de risc 5: Element estructural en permanent contacte amb aigua salada. Contingut d'humitat permanentment superior al 20%.

Segons aquesta classificació, l'estructura que ens ocupa se situa dintre de la **Classe de risc 1**, corresponent-li el tipus de protecció detallat a continuació:

Classe de risc	Tipus de protecció
1	Cap
2	Superficial: La penetració mitja aconseguida pel protector serà de 3mm (1mm arreu de la superfície tractada).Es correspon amb la classe de penetració P2 de la UNEIX EN 351-1.
3	Mitja La penetració mitja aconseguida pel protector serà superior a 3mm en qualsevol zona tractada, sense arribar al 75% del volum impregnable. Es correspon amb la classe de penetració P3 a P7 de la UNEIX EN 351-1.
4 i 5	Profunda: La penetració mitja aconseguida pel protector serà igual o superior al 75% del volum impregnable. Es correspon amb la classe de penetració P8 i P9 de la UNEIX EN 351-1.

En les classes de risc 3 i superiors, addicionalment s'aplicarà a l'estructura una protecció enfront dels agents meteorològics, usant productes de porus obert, com els lasurs (permetent el flux de la humitat fusta-ambient).

Tots els elements d'unió estaran protegits contra la corrosió segons classe de servei (taula 3.4, del capítol 3.3 del SE-M).

Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada 10 anys, detectant les zones danyades. S'aplicarà la protecció amb lasurs cada 10 anys.

Besalú, juliol 2024

2. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

tipus

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

quantitats

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

codificació

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

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra: Consolidació del mas les Mates_Coberta de l'edifici Principal

Situació: Mas les Mates

Municipi : OlotComarca : Garrotxa

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

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

Codificació residus LER		Pes	Volum
Ordre MAM/304/2002			
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
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		0,00 †	0,00 m³

Destí de les terres i materials d'excavació

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	no es considera residu:				és residu:	
	reutilització				a l'abocador	
	mateixa obra		altra obra			
	-		-		-	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER	Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent	
Ordre MAM/304/2002	(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)	
obra de fàbrica	170102	0,542	2,100	0,512	1,300
formigó	170101	0,084	20,973	0,062	8,389
petris	170107	0,052	60,933	0,082	35,246
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	25,615	0,066	25,783
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	1,426	0,004	1,698
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:	-	0,000	-	-	0,000
altre material 1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	111,05 †	0,7544	72,42 m³

Residus de construcció

Codificació res	Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent	
Ordre MAM/304/2002	(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)	
sobrants d'execució	0,0500	0,0000	0,0896	0,0000	
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres	0,0010	0,0000	0,0013	0,0000	0,0000
embalatges	0,0380	0,0000	0,0285	0,0000	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció		0,00 †		0,00 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 prè 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.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
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	15,38 t		18,79 m³
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	10,23 t		6,99 m³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m³
altres :	0,00 t		0,00 m³
Total d'elements reutilitzables	25,62 t		25,78 m³

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilizació (m³)		Terres per a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	volum aparent (m³)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pearapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminadaes	0,0			0,00
Total	0,0	0,00	0,00	0,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen				
R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	20,97	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	2,10	no	inert
Metalls	2	0,00	no	no especial
Fusta	1	25,62	si	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,00	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,00	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 difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus		
Inerts		R.D. 105/2008 projecte*
	Contenedor per Formigó	no si
	Contenedor per Ceràmics (maons,teules...)	no si
	Contenedor per Metalls	no no
No especials	Contenedor per Fustes	si si
	Contenedor per Plàstics	no no
	Contenedor per Vidre	no no
	Contenedor per Paper i cartró	no no
Especials	Contenedor per Guixos i altres no especials	no no
	Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si si
* A la cel·la projecte apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.		

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació

gestió fora obra
pressupost

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

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat			
		-	
Instal·lacions de 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
residu 1	Materials i Transports Coll SL	c/ Mestre Falla 57-59 17800 Olot	E-1221,11

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 a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i peril·losos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
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 exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
Construcció		runa neta 4,00 €/m³			
		runa bruta 15,00 €/m³			
Formigó	11,33	135,91	56,63	45,30	-
Maons i ceràmics	1,76	21,06	8,78	7,02	-
Petris barrejats	47,58	-	237,91	-	713,73
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	34,81	417,68	174,03	139,23	-
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	2,29	-	11,46	-	34,39
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Peril·losos Especials	0,00	0,00	0,00		
97,76		574,65	488,81	191,55	748,12

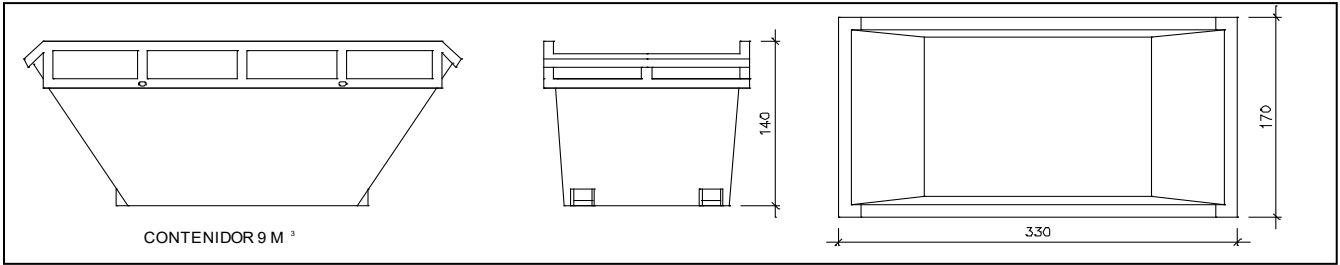
Elements Auxiliars	
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 2.003,13 €

El volum dels residus és de : 97,76 m³

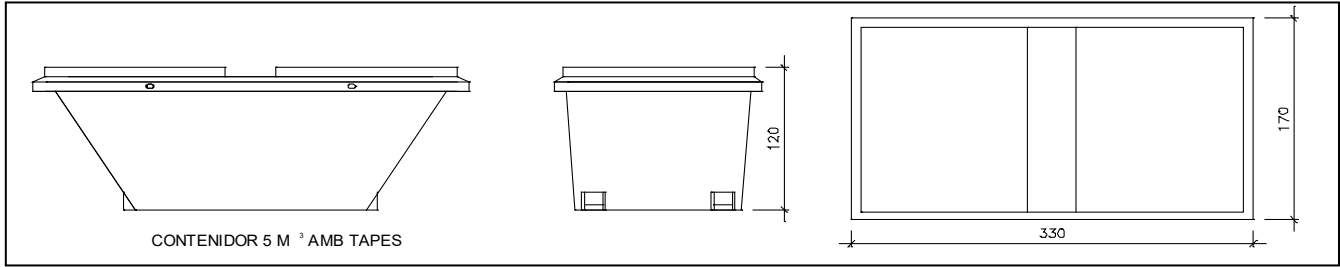
El pressupost de la gestió de residus és de :	2.003,13 euros
---	----------------

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



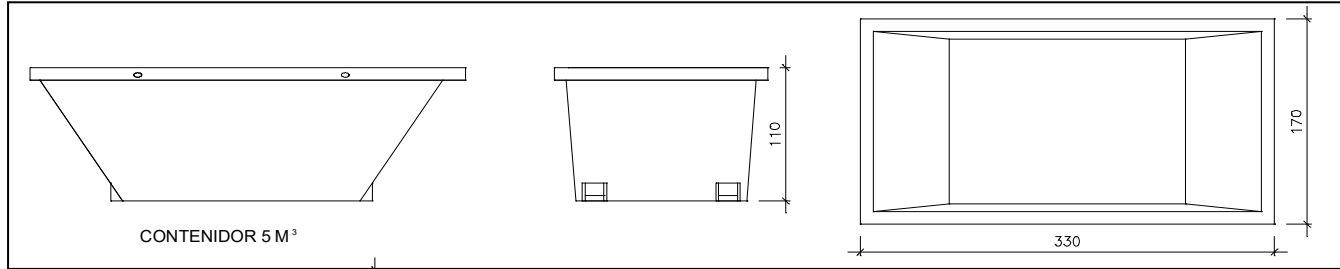
Contenidor 9 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	1
---------	---



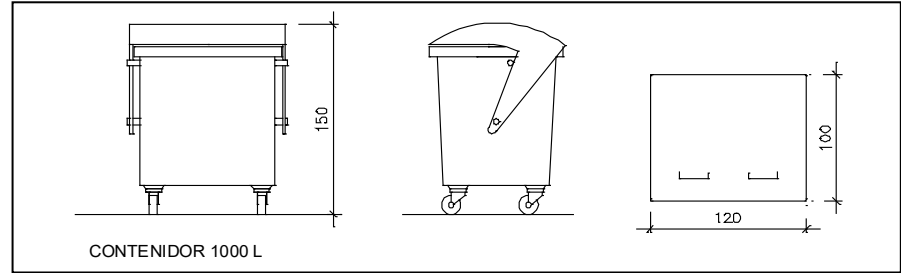
Contenidor 5 m³ . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	1
---------	---



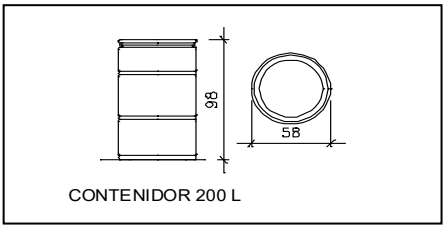
Contenidor 5 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	1
---------	---



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	si
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

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

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

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

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat 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.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	Enderroc, Rehabilitació, Ampliació dipòsit
IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS	
DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018	

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 del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	85,43 T	30,00 %	59,80 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	59,8 T	11 euros/T	657,80 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		59,8 Tones	
		Total dipòsit *** 657,80 euros	

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consirenen residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

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

***Dipòsit mínim 150€

3. 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'indican 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 ESTRUCTURES DE FUSTA

Subministrament i recepció dels productes:

- Identificació del subministrament amb caràcter general:
 - Nom i adreça de l'empresa subministradora i del taller de serrat o fàbrica.
 - Data i quantitat del subministra
 - Certificat d'origen i distintiu de qualitat del producte
- Identificació del subministra amb caràcter específic:
 - Fusta serrada:
 - a) Espècie botànica i classe resistent.
 - b) Dimensions nominals
 - c) Contingut d'humitat
 - Tauler:
 - a) Tipus de tauler estructural.
 - b) Dimensions nominals
 - Element estructural de fusta encolada:
 - a) Tipus d'element estructural i classe resistent
 - b) Dimensions nominals
 - c) Marcat
 - Elements realitzats a taller:
 - a) Tipus d'element estructural i declaració de capacitat portant, indicant condicions de recolzament
 - b) Dimensions nominals
 - Fusta i productes de la fusta tractats amb elements protectors:
 - a) Certificat del tractament aplicat, espècie de la fusta, protector emprat i núm. de registre, mètode d'aplicació, categoria del risc cobert, data del tractament, precaucions en front a mecanitzacions posteriors i informacions complementàries.
 - Elements mecànics de fixació:
 - a) Tipus de fixació
 - b) Resistència a tracció de l'acer
 - c) Protecció front a la corrosió
 - d) Dimensions nominals

- e) Declaració de valors característics de resistència a l'aixafament i moment plàstic per a unions fusta-fusta, fusta-tauler i fusta-acer.

Control de recepció en obra:

- Comprovacions amb caràcter general:
 - Aspecte general del subministrament
 - Identificació del producte
- Comprovacions amb caràcter específic:
 - Fusta serrada
 - a) Espècie botànica
 - b) Classe resistent
 - c) Toleràncies en les dimensions
 - d) Contingut d'humitat
 - Taulers:
 - a) Propietats de resistència, rigidesa y densitat
 - b) Toleràncies en les dimensions
 - Elements estructurals de fusta laminada encolada:
 - a) Classe resistent
 - b) Toleràncies en les dimensions
 - Altres elements estructurals realitzats en taller:
 - a) Tipus
 - b) Propietats
 - c) Toleràncies dimensionals
 - d) Planeïtat
 - e) Contrafletxes
 - Fusta i productes derivats de la fusta tractats amb productes protectors:
 - a) Certificació del tractament
 - Elements mecànics de fixació:
 - a) Certificació del material
 - b) Tractament de protecció
- Criteri de no acceptació del producte

2. SUBSISTEMES D'AILLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS

(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 duren 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.

10. 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.

3. SUBSISTEMA EVAQUACIÓ. 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 de 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.

4. SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**Control de qualitat de la documentació del projecte:**

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

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.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.

- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncats i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
 - Aspecte exterior i interior.
 - Dimensions.
 - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
 - Fixació d'elements i connexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Connexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
 - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
 - Comprovació d'automàtics.
 - Encès de l'enllumenat.
 - Circuit de força.
 - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

4.- MANUAL D'US I MANTENIMENT

Instruccions d'ús i manteniment

Detail

COBERTA EDIFICI PRINCIPAL DEL MAS LES MATES

Emplaçament		
Adreça: Mas les Mates		
Codi Postal: 17800	Municipi: Olot	
Urbanització:	Parcel·la:	

Promotor	
Nom:Ajuntament d'Olot	DNI/NIF:P1712100E
Adreça:Passeig Bisbe Guillamet, 10	
Codi Postal: 17800	Municipi:Olot

Autor/s projecte								
Nom: Anna Lòpez Alabert						Núm. col.:37.759-7		
Laia Escribà Nadal						30.189-2		
L'arquitecte/es:								
Signatura/es								
Lloc i data:	Besalú	a	18	de	julioll	de	2024	

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 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 edificatori, 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.

Els usos previstos a l'edifici són els següents:

Ús principal:	Situació:
Usos subsidiaris:	Situació:

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 componen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

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 vestibuls 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 20°	1 – (100)	2 – (200)	–
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40°	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)
	Balcans 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 empenyes 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

Característiques de vehicles especials:

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, despenaments, 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:

Les cobertes 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 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 privatis - 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.

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 (juntres 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).

Instal·lació de calefacció

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

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

Tipus de calefacció:

Per optimitzar la despesa energètica de la instal·lació cal controlar amb programadors i termòstats les temperatures de l'ambient a escalfar en funció de la seva ocupació, de l'ús previst i de la seva freqüència.

Les sales de calderes no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de calefacció comunitària, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

Neteja:

La pols dels radiadors o estufes es netejaran amb aspirador o amb un raspall especial, sempre d'acord amb les instruccions del fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen fuites d'aigua als aparells o a la xarxa, o altres deficiències en el funcionament de la instal·lació comunitària s'ha d'avisar als responsables de manteniment de l'edifici perquè es facin les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de calefacció tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió i neteja de les sales de màquines.
- Inspecció de la instal·lació comunitària de l'edifici.

5.- SUA 8 INSTAL·LACIÓ PROTECCIÓ CONTRA EL LLAMP

Ref. del projecte **Coberta Mas Mates**

NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e \leq N_a$		
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és superior al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e > N_a$	✓	$N_e = 0,029820$ $N_a = 0,000733$
	* Edificis amb altura > 43m		
	* Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques , radioactives, altament inflamables o explosives.		

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

N_e FREQÜÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI	▸ N_g : (núm. impactes / any km ²) Densitat d'impactes sobre el terreny	Municipi: N_g impactes / any km ² :	Olot 4,00
	▸ A_e : (m ²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat	es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat	9.940,00 m²
	▸ C_1 : Coeficient relacionat amb l'entorn	* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts → * edifici rodejat d'altres edificis més baixos → * edifici aïllat → * edifici situat a dalt d'un turó →	$C_1 = 0,50$ $C_1 = 0,75$ ✓ $C_1 = 1,00$ $C_1 = 2,00$
	* $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = 4,00 \times 9.940,00 \times 0,75 \times 10^{-6}$		
	$N_e = 0,029820$ impactes / any		

N_a RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI	• C₂ : coeficient segons tipus de construcció	Estructura metàl·lica i coberta:			Estructura formigó i coberta:			Estructura fusta i coberta:		
		metàl·lica	C₂ = 0,50		metàl·lica	C₂ = 1,00		metàl·lica	C₂ = 2,00	
		formigó	C₂ = 1,00		formigó	C₂ = 1,00		formigó	C₂ = 2,50	
		fusta	C₂ = 2,00		fusta	C₂ = 2,50	✓	fusta	C₂ = 3,00	
	• C₃ : coeficient segons el contingut de l'edifici	* edifici amb contingut inflamable →							C₃ = 3,00	
		* edifici amb altres continguts →							C₃ = 1,00	✓
	• C₄ : coeficient segons l' ús de l'edifici	* edifici no ocupat normalment →							C₄ = 0,5	
		* edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent							C₄ = 3,00	✓
		* resta d'edificis →							C₄ = 1,00	
	• C₅ : necessitats de continuitat de les activitats que es desenvolupen en l'edifici	* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) →							C₅ = 5,00	
		* edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus →							C₅ = 5,00	
		* resta d'edificis →							C₅ = 1,00	✓
• N_a = $\frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{2,50 \times 1,00 \times 3,00 \times 1,00} 10^{-3}$										
N_a = 0,000733										

Determinació de l'Eficiència, E, de la instal·lació de protecció al llamp:

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP	* EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E		$E \geq 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,000733}{0,029820}$		$E \geq$ 0,98
	* NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E El valor del nivell de protecció de la instal·lació condiona les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp.	4	0 ≤ E < 0,80		→ la instal·lació de protecció contra el llamp no és obligatòria
		3	0,80 ≤ E < 0,95		→ la instal·lació de protecció contra el llamp és obligatòria
		2	0,95 ≤ E < 0,98	✓	
		1	E ≥ 0,98		
		* Edificis amb altura > 43m			
		* Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques , radioactives, altament inflamables o explosives.			

L'edifici **SÍ** disposarà d'un sistema de protecció al llamp

6.- JUSTIFICACIÓ HE I HR

MD.4.6. Protecció enfront del soroll

Es garanteix l'exigència de protecció enfront del soroll mitjançant el DB HR. L'edifici garanteix l'aïllament acústic en les següents situacions:

- Aïllament del soroll aeri procedent de l'exterior en funció dels següents índex de soroll dia L_d : Es considera un índex de soroll dia exterior, de **$L_d \leq 60$ dBA**, atès que no s'ha localitzat mapa de capacitat acústica del municipi.
- Aïllament acústic a soroll aeri en funció de l'índex de soroll dia: a estances i aules interiors, en usos culturals, docents i administratius, és de **30 dBA** (segons taula 2.1 CTE HR):

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

⁽¹⁾ En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

- Aïllament acústic a soroll aeri mínim de disseny, amb part cega al 100% : **33 dBA** (segons taula 3.4 CTE HR):

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Parte ciega ≠ 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Huecos Porcentaje de huecos $R_{A,tr}$ de los componentes del hueco ⁽²⁾ dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30 %	De 31 a 60 %	De 61 a 80 %	De 81 a 100 %
$D_{2m,nT,Atr} = 30$	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	

- Solució adoptada, de baix a dalt:
 - llata fusta massissa pi (massa= $600\text{kg/m}^3 \times \text{gruix } 0,02\text{m} = 12\text{kg/m}^2$)
 - fermacell vapor (massa= $1.150\text{kg/m}^3 \times \text{gruix } 0,0125\text{m} = 14,38\text{kg/m}^2$)
 - fibra de fusta (massa= $140\text{kg/m}^3 \times \text{gruix } 0,16\text{m} = 22,4\text{kg/m}^2$)
 - làmina impermeable transpirable (massa= $31\text{kg/m}^3 \times \text{gruix } 0,004\text{m} = 0,124\text{kg/m}^2$)
 - doble rastrellat de 30x30mm, cambra aire (massa= $1,2\text{kg/m}^3 \times \text{gruix } 0,03\text{m} = 0,036\text{kg/m}^2$)
 - Teula ceràmica àrab (massa= $650\text{kg/m}^3 \times \text{gruix } 0,015\text{m} = 9,75\text{kg/m}^2$)

Massa de la solució= $58,58\text{kg/m}^2$

Pel càlcul de de l'índex de reducció acústica aparent, ponderat A, en un element constructiu de massa $\leq 150 \text{ kg/m}^2$ s'aplica la fórmula expressada a (A.15), annex A del DB:

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, de un elemento constructivo, R'_A : Valoración global, en dBA, del índice de reducción acústica aparente, R' , para un ruido incidente rosa, normalizado, ponderado A.

Se define mediante la expresión siguiente:

$$R'_A = -10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n 10^{(L_{A,i} - R'_i) / 10} \quad [\text{dBA}] \quad (\text{A.14})$$

siendo

R'_i índice de reducción acústica aparente en la banda de frecuencia i, [dB];
 $L_{A,i}$ valor del espectro del ruido rosa normalizado, ponderado A, en la banda de frecuencia i, [dBA];
i recorre todas las bandas de frecuencia de tercio de octava de 100 Hz a 5 kHz.

Índice global de reducción acústica aparente, R'_w : Valor en decibelios de la curva de referencia, a 500 Hz, ajustada a los valores experimentales del índice de reducción acústica aparente, R' .

Índice global de reducción acústica, ponderado A, de un elemento constructivo, R_A : Valoración global, en dBA, del índice de reducción acústica, R, para un ruido incidente rosa normalizado, ponderado A.

Los índices de reducción acústica se determinarán mediante ensayo en laboratorio. No obstante, y en ausencia de ensayo, puede decirse que el índice de reducción acústica proporcionado por un elemento constructivo de una hoja de materiales homogéneos, es función casi exclusiva de su masa y son aplicables las siguientes expresiones (ley de masa) que determinan el aislamiento R_A , en función de la masa por unidad de superficie, m, expresada en kg/m^2 :

$$m \leq 150 \text{ kg/m}^2 \quad R_A = 16,6 \cdot \lg m + 5 \quad [\text{dBA}] \quad (\text{A.15})$$

- Aplicació de la fórmula:
 $R'_A = 16,6 \times \lg(58,58) + 5 = 34,3 \text{ dBA}$
- Comprovació del valor amb l'exigència:
 $R_{A,tr}: 34,3 \text{ dBA} > R_{A,tr}: 33 \text{ dBA (Compleix)}$

Façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior (apartat 3.1.2.5)							
Solució de façana, coberta o terra en contacte amb l'aire exterior: 20mm de llata de fusta massissa de pi 12,5mm fermacell vapor 160mm de fibra de fusta (densitat 140kg/m ³) Làmina impermeable transpirable Doble rastrellat de 30x30mm Teula ceràmica àrab							
COBERTA INCLINADA AMB 30% DE PENDENT, VENTILADA, $L_d=60$ dBA							
Elements constructius	Tipus	Àrea ⁽¹⁾ (m ²)	% Buits	Característiques de projecte exigides			
Part cega	INCLINADA		0%	$R_{A,tr}(\text{dBA})$	=	34	≥ 33
Buits	NO N'HI HA	0		$R_{A,tr}(\text{dBA})$	=		≥

⁽¹⁾ Àrea de la part cega o del forat vista des de l'interior del recinte considerat.

MD.4.7. Estalvi d'energia

L'edifici compleix amb la secció HE-1 del CTE: Condicions per al control de la demanda energètica, de la qual s'adjunta una fitxa resum de les exigències que estableix, en funció de la zona climàtica on s'ubica l'edifici i la seva compacitat.

Els valors del Coeficient global de transmissió de l'envolupant (K), el Paràmetre de control solar (Q100) i la Relació del canvi d'aire a 50 Pa (n50) de l'edifici i la comprovació que aquests són inferiors als límits establerts, els càlculs es realitzaran en el projecte d'execució.

Es garantirà l'absència de condensacions intersticials, qüestió que es justificarà en el projecte d'execució.

La transmitància tèrmica dels tancaments i obertures de l'envolupant tèrmica, la permeabilitat a l'aire de les obertures, així com la transmitància tèrmica de les particions interiors s'especificarà a la Memòria constructiva del projecte d'execució.

Tabla a-Anejo B. Zonas climáticas

Provincia	Altitud sobre el nivel del mar (h)																														
	≤ 50 m	51 - 100 m	101 - 150 m	111 - 200 m	201 - 250 m	251 - 300 m	301 - 350 m	351 - 400 m	401 - 450 m	451 - 500 m	501 - 550 m	551 - 600 m	601 - 650 m	651 - 700 m	701 - 750 m	751 - 800 m	801 - 850 m	851 - 900 m	901 - 950 m	951 - 1000 m	1001 - 1050 m	1051 - 1250 m	251 - 300 m	≥ 1301 m							
Albacete	C3									D3									E1												
Alicante/Alacant	B4										C3										D3										
Almería	A4			B4			B3			C3								D3													
Araba/Álava	D1																		E1												
Asturias	C1	D1																		E1											
Ávila	D2																		D1					E1							
Badajoz	C4									C3	D3																				
Balears, Illes	B3										C3																				
Barcelona	C2					D2										D1					E1										
Bizkaia	C1									D1																					
Burgos	D1																		E1												
Cáceres	C4																		D3					E1							
Cádiz	A3			B3						C3			C2			D2															
Cantabria	C1			D1												E1															
Castellón/Castelló	B3			C3									D3			D2									E1						
Ceuta										B3																					
Ciudad Real	C4									C3	D3																				
Córdoba	B4			C4												D3															
Coruña, A	C1										D1																				
Cuenca										D3																D2		E1			
Gipuzkoa	D1																		E1												
Girona	C2			D2																		E1									

Girona/altitud 443m: la zona climàtica d'hivern és **D**

- Valor límit de transmitància tèrmica, segons element constructiu (Coberta) i zona climàtica D:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s , U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%					5,7	

La transmitància tèrmica U de l'envolupant de coberta no superarà el valor límit
 $U_{lim}: 0,35W/m^2K$

- Solució adoptada, de baix a dalt:
 - llata fusta massissa pi (Res. Tèrmica= gruix 0,02m : 0,15W/m°K = **$0,13m^2K/W$**)
 - fermacell vapor (Res. Tèrmica = gruix 0,125m : 0,32W/m°K = **$0,04m^2K/W$**)
 - fibra de fusta (Res. Tèrmica = gruix 0,16m : 0,04W/m°K = **$4,00m^2K/W$**)
 - làmina impermeable transpirable (Res. Tèrmica = gruix 0,0004m : 0,10W/m°K = **$0,00m^2K/W$**)
 - doble rastrellat de 30x30mm, cambra aire (Res. Tèrmica = gruix 0,06m : 0,15W/m°K = **$0,06m^2K/W$**)
 - Teula ceràmica àrab (Res. Tèrmica = gruix 0,015m : 0,15W/m°K = **$0,05m^2K/W$**)

Sumatori de resistències tèrmiques (afegint la de la cara exterior del tancament **$(0,04m^2K/W)$** i de l'interior **$(0,13m^2K/W)$**)=

- Aplicació de la fórmula:
 $R_t = 4,46m^2K/W$

$$U = 1/R_t$$

$$U = 0,22 W/m^2K$$

- Comprovació del valor amb l'exigència:
U de la solució: **$0,22W/m^2K < U_{lim}: 0,35W/m^2K$** (Compleix)

II- PLEC DE CONDICIONS

0 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Sobre l'execució

Sobre el control de l'obra acabada

Sobre normativa vigent

1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA ENDERROCS

1 CONDICIONS GENERALS

- 1.1 Enderroc de cobertes
- 1.2 Arrencada de revestiments
- 1.3 Enderroc d'elements estructurals
- 1.4 Enderroc de tancaments i diversos

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS

SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA

1 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

- 3.1 Ceràmica
- 3.2 Blocs de morter de ciment
- 3.3 Blocs de morter d'argila alleugerida
- 3.4 Mamposteria

2 ESTRUCTURES DE FUSTA

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA COBERTES

1 COBERTES INCLINADES

SUBSISTEMA FAÇANES

1 TANCAMENTS

- 1.1 Façanes de fàbrica

SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

1 AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC

- 1.1 Pintures ignífugues intumescent
- 1.2 Morters
- 1.3 Plaques

2 AÏLLAMENTS TÈRMICS-ACÚSTICS

- 2.1 Rígid, semirígid i flexibles
- 2.2 Granulars o pulverulents i pastosos

3 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT

- 3.1 Imprimadors
- 3.2 Làmines

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SUBSISTEMA REVESTIMENTS

1 ARREBOSSATS

2 ENGUIXATS

3 PINTATS

4 ESTUCATS I ESGRAFIATS

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

1 IL·LUMINACIÓ

- 4.1 Interior
- 4.2 Emergència

SUBSISTEMA EVACUACIÓ

1 LIQUIDS

1.1 Connexió a xarxa

1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials

1.3 Depuració

SUBSISTEMA SEGURETAT

1 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

2 PROTECCIÓ AL LLAMP

3 PROTECCIÓ CONTRA INTRUSIÓ

SUBSISTEMA CONNEXIONS

1 ELECTRICITAT

1.1 Connexió a xarxa

1.2 Instal·lació comunitaria i interior

1.3 Posta a terra

2 TELECOMUNICACIONS

2.1 Antenes

2.2 Telecomunicació per cable

2.3 Telefonia

3 AUDIOVISUALS-COMUNICACIONS

3.1 Megafonia

3.2 Interfonia i video

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'especificat 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 complir en el projecte.

CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA ENDERROCS

1 CONDICIONS GENERALS

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

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

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

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

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

Normes d'aplicació

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

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002, de 8 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'extintolament, 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 uneixin 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 enderroc: 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 enderroc, etc... i també es reconeixeran els vials i xarxes de serveis de l'entorn de l'edifici a enderroc, 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.

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

Instal·lació de bastides, totalment exemptes de la construcció a enderroc, 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'indiquen 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 ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

Fases d'execució

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

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

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

No es permetran fogueres dins de l'edifici i les exteriors es protegiran del vent, estaran 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 entrebogat, 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 espargar-se o originar emanacions o sorolls durant el seu trasllat.

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

Control i acceptació

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

Amidament i abonament

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 clavegueró...

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 subsistema enderrocs.

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

Es tapanaran 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 coberta. 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 tapanaran, prèviament a l'enderroc dels pendents de coberta, els abellons i les bunerres 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 encavellades 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 Arrencada de revestiments

Arrencada de sostres, revestiments i paviments.

Execució

Condicions prèvies

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

Fases d'execució

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

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

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

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

1.3 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 enderrocant 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'apuntalarà 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 enderrocant 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 enderrocant 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'atiraran 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 suporten 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 properes a baixants, cuines, banys o bé quan es trobin en contacte amb xemeneies. S'enderrocarà l'entrebogat 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 realitza 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 assenyalen 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'excavarà 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'embranchida 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.

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA

1 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Conjunt de parets portant i parets de travesa 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 previsible en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la norma DB SE-F seguretat estructural obra de fàbrica, 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.

1.1 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 travesa, podent ser paraments sense revestir (obra vista), o amb revestiment (compostos 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 més 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 higròtermiques.

Fases d'execució

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

Parets de totxana. No han de quedar buits de peces obertes a l'exterior. 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° , 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 assegurada amb morter de ciment, aparellada, fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduïnt buits superiors a 1 m².

1.2 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.

2 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 previsible 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'imperficcions. 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 distància 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 (tèrmit, 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 entre taules, 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 més 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 cargol d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona passada.

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 tingui 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 zinc. L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament. No es permet rebllir 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. Resistència 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 10°C 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 masts adhesius, segons especificacions del fabricant del sistema. Per panells de poliestirè extruït, podran rebre's amb morter mixt, adhesius cimentosos o altres masts 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 canals, 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 ploqui, 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 llatres 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 llatres 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 llatres 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 llatres d'empostissar metàl·liques per la col·locació de les teules planes o mixtes es fixaran a la distància adequada, que assegurï 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 llatres 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 llatres 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, ventilat.* En el cas d'emprar llatres 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 llatres d'empostissar estarà condicionada pels gruixos de l'aïllant tèrmic i de la capa de aeració. La distància entre llatres 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 llatres 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 llatres 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 llatres 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 llatres d'empostissar metàl·lics es faran amb cargols roscats a la xapa i es realitzaran de la mateixa manera que en el cas de llatres d'empostissar de fusta. Tot això es realitzarà segons especificacions del fabricant del sistema. *Teules planes i mixtes fixades mitjançant llistons i llatres d'empostissar de fusta o entaulats.* Les llatres 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 guexament. Podran ser de fusta de pi, amb les tensions estabilitzades evitar guexaments, seca i tractada contra l'atac de fongs i insectes. Els trams de llates d'empostissat 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'empostissat, tindrà un gruix ≥ 30 mm. Els claus penetraran 25 mm en llates d'empostissat 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'evitarà 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'identificació 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 ϕ 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 exigint 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 cunbrera han de fixar-se. Quan no sigui possible el solapament entre les peces d'una cunbrera 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 cercol 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 confort, aïllament i protecció contra la humitat segons CTE DB HE1, Limitació de la demanda energètica, CTE DB HS1 Protecció enfront de la humitat.

Normes d'aplicació

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

Norma 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 industrialitzades

1.1.1 Murs cortina

Tancament d'edificis constituït per elements lleugers opacs o transparents fixats a una estructura auxiliar ancorada a l'estructura de l'edifici, on la fusteria pot quedar vista o oculta.

Components

Bases de fixació en els forjats, ancoratges, estructura auxiliar, sistema de fixació del vidre, envidrament, elements opacs de tancaments, junta preformada d'estanquitat i producte de segellat.

Característiques tècniques mínimes

Bases de fixació en els forjats. Estaran constituïdes per perfil d'acer amb un gruix mínim de galvanització per immersió de 40 micres. Així mateix duran soldades un mínim de dues patilles d'ancoratge i es disposaran uniformement repartides. Aniran proveïdes dels elements necessaris per a l'acoblament amb l'ancoratge.

Ancoratges. Estarà constituït per perfil d'acer amb un gruix mínim de galvanització per immersió de 40 micres. Així mateix anirà proveït dels elements necessaris per a l'acoblament amb la base de fixació, de manera que permeti el reglatge dels elements del mur cortina en les seves dues direccions laterals, i l'altra normal al mateix. Absorbirà els moviments de dilatació de l'edifici.

Estructura auxiliar. Existeixen dos sistemes: muntants (verticals) i travessers (horitzontals), o únicament muntants (verticals). Els muntants i travessers no presentaran deformacions ni guexaments, el seu aspecte superficial estarà exempt de ratllades, cops o abonyegadures i els seus talls seran homogenis. Anirà proveït dels elements necessaris per a l'acoblament amb els ancoratges, travessers o panells complets i amb els muntants superior i inferior. Els muntants duran en els extrems els elements necessaris per a l'acoblament amb els panells i vindran protegits superficialment contra agents corrosius. Els travessers i muntants podran ser d'alumini, de gruix mínim 2 mm; acer conformat, de gruix mínim 0,80 mm; acer inoxidable, de gruix mínim 1,50 mm; PVC, etc. La perfil·laria serà amb o sense trencament de pont tèrmic. Les bases de fixació, l'ancoratge i l'estructura auxiliar haurien de tenir la resistència suficient per a suportar el pes dels elements del mur cortina planta per planta.

Sistema de fixació del vidre. La fixació del vidre a l'estructura portant es podrà aconseguir mitjançant dues tècniques diferents: fixació mecànica amb peces metàl·liques i trepants practicats al vidre, i l'envidrament estructural amb fixació elàstica amb adhesius, generalment silicones d'alt mòdul.

Envidrament. En cas que la fixació a l'estructura portant sigui mecànica, el vidre haurà de ser obligatòriament temperat. En cas d'envidrament estructural, el vidre podrà ser monolític o amb cambra d'aire, recuit, temperat, laminar, incolor, de color i amb capes selectives, ja siguin reflectants o sota emissives. En ampits sempre seran vidres temperats. L'envidrament sempre durà un tractament de vores, com a mínim cantell sorrenc.

Elements opacs de tancament. Al seu torn estaran constituïts per una placa exterior i una altra interior (d'acer, alumini, coure, fusta, vidre, zinc, etc...), amb un material aïllant intermedi que serà higroscòpic (llana de vidre, poliestirè expandit, etc...). Els elements opacs seran resistents a l'abradió i als agents atmosfèrics.

Junta preformada d'estanquitat. Podrà ser de policloropropè, de PVC, etc...

Producte de segellat. Podrà ser de tipus Thiokol, silicones, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils d'alumini anoditzat, Perfils laminats i xapes, Taulers de fusta o suro, Vidre, Escumes elastomèriques i Llana de vidre.

Execució

Condicions prèvies

En la vora del forjat inferior es marcaran els eixos de modulació passant-los mitjançant ploms a les successives plantes. Es comprovarà que estan col·locades totes les bases de fixació i existeix presa d'energia elèctrica cada 20 m., com a màxim en cada planta. El producte de segellat s'aplicarà a una temperatura superior de 0 °C.

Fases d'execució

Els ancoratges es fixaran a les bases de fixació de manera que permetin el reglatge del muntant un cop col·locat. Es col·locaran els muntants en façana unint-los als ancoratges per la part superior, permetent la regulació en tres direccions, per tal d'assolir la modulació, aplomat i anivellació. A la part superior del muntant s'hi col·locarà un casquet que faci de suport amb el muntant superior. Entre els muntants hi haurà una junta de dilatació de 2 mm/m, com a mínim. Els travessers s'uniran als muntants mitjançant casquets o altres sistemes de unió. Entre el muntant i el travesser hi haurà, també, una junta de dilatació de 2 mm/m. El tancament es col·locarà sobre el mòdul del mur cortina, fixant-lo amb ribets a pressió o algun altre sistema. La junta d'estanquitat es col·locarà a la trobada del mur cortina amb els elements del gros de l'obra; així com a la unió amb els elements opacs, transparents i fusteries garantint l'estanquitat a l'aire i a l'aigua, i permetent els moviments de dilatació del mur cortina. Un cop completat el panell s'unirà als muntants amb casquets a pressió i angulars cargolats que permetin la dilatació, coincidint amb els perfils horitzontals de panell. La fusteria anirà cargolada amb juntes d'expansió o altres sistemes flotants a l'estructura auxiliar del mur cortina, sempre que sigui possible. En el cas d'envidrament estructural l'encolat dels vidres als bastidors metàl·lics es farà sempre al taller, mai a l'obra, per evitar la brutícia de l'obra i/o les condensacions.

Acabats. El producte de segellat s'aplicarà en tot el perímetre de les juntes, comprovant abans d'estendre-la que no hi hagin òxids, pols, grassa o humitat.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions, una per planta, corresponents d'identificació o assaig en cada un dels següents capítols: Muntants i travessers, mur cortina, junta i segellat.

Verificacions

Prova de servei. Estanquitat de panys de façana a l'aigua de vessament. Resistència de muntant i travesser: apareixen deformacions o degradacions. Resistència de la cara interior dels elements opacs: s'esquerda o es degrada el revestiment o s'ocasionen deterioracions en a l'estructura. Resistència de la cara exterior dels elements opacs: existeixen deformacions, degradacions, esquerdes, deterioracions o defectes apreciables.

Amidament i abonament

m² de superfície de mur cortina executada (estructura, panells, envidrament), incloent o no l'estructura auxiliar fins i tot peces especials d'ancoratge, segellat i posterior neteja.

1.1.2 Panells lleugers

Tancament opac d'edificis, sense funció estructural, constituït per elements prefabricats lleugers ancorat a l'estructura de l'edifici.

Components

Panell, sistema de subjecció, juntes i segellant.

Característiques tècniques mínimes

Panell. El panell es subministrarà amb el seu sistema de subjecció a l'estructura de l'edifici que garantirà, una vegada col·locat el panell, la seva estabilitat així com la seva resistència a les sol·licitacions previstes. El panell podrà ser d'un material homogeni, (plàstic, metàl·lic, etc...), o bé compost de capa exterior de tipus plàstic o metàl·lic (acer, alumini, acer inoxidable, fusta, material sintètic etc...), o capa intermèdia de material aïllant i una làmina interior de material plàstic, metàl·lic, fusta, etc. Els cantells del panell presentaran la forma adequada i se subministrarà amb els elements accessoris necessaris perquè les juntes resultants de la unió entre panells i d'aquests amb els elements de la façana, una vegada segellades i acabades siguin estances a l'aire i a l'aigua i no donin lloc a ponts tèrmics. El material que constitueixi l'aïllament tèrmic podrà ser fibra de vidre, escuma rígida de poliestirè extruïda, escuma de poliuretà, etc... En cas de

panells d'acer aquest duren algun tipus de tractament com prelacat, galvanització, etc. En cas de panells d'alumini, el gruix mínim del anoditzat serà de 20 micres en exteriors i 25 micres en ambient marí. En cas d'anar lacats el gruix mínim del lacat serà de 80 micres.

Sistema de subjecció. Quan la rigidesa del panell no permeti un sistema de subjecció directe a l'estructura de l'edifici, el sistema inclourà elements auxiliars com corretges en Z o C, perfils intermedis d'acer, etc..., a través dels quals es realitzarà la fixació. S'indiquen les toleràncies que permet el sistema de fixació, l'aploamat entre els elements de fixació i la distància entre plans horitzontals de fixació. Els elements metàl·lics que comprenen el sistema de subjecció quedaran protegits de la corrosió. El sistema de fixació del panell a l'estructura secundària podrà ser vist o ocult mitjançant clips, cargols autorroscants, etc.

Juntes. Les juntes entre panells podran ser plenes, mitjançant perfils, etc...

Segellant. Podrà ser mitjançant productes pastosos o bé perfils preformats.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils d'alumini anoditzat, Perfils laminats i xapes, Taulers de fusta o suro i Llana de vidre.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejaran els eixos verticals de juntes a cada planta, els eixos horitzontals de juntes i es fixaran els elements de subjecció del panell, als elements previstos ancorats a l'estructura de l'edifici.

Fases d'execució

Es subjectaran provisionalment els panells, s'alinearan, anivellaran i aplomaran tots els panells d'una mateixa planta. S'amidarà l'ample de la junta en tot el seu perímetre. Se subjectaran definitivament els panells als elements que prèviament s'hauran ancorat a l'estructura de l'edifici.

Acabats. El producte de segellat s'aplicarà en tot el perímetre de les juntes per garantir la seva estanquitat i acabat exterior, comprovant abans que aquestes estaran netes de pols, olis o grasses.

Control i acceptació

Una comprovació cada 100 m² de façana i com a mínim una per planta.

Les condicions de no acceptació dels elements seran: quan l'alineació entre els cantells dels panells presenti variacions superiors a 2 mm, tolerància de fabricació; quan l'aploamat entre dos panells presenti variacions superiors a 2 mm, comprovat amb regla d'1 m; quan la subjecció sigui diferent a l'especificada per la D.F.; quan hi hagi elements metàl·lics sense protecció a l'oxidació; quan l'ample de la junta vertical sigui inferior a l'ample mínim; o quan l'ample de la junta horitzontal sigui inferior a l'ample mínim.

Verificació

Prova de servei. Estanquitat de panys de façana a l'aigua de vessament.

Amidament i abonament

m² de superfície de tancament executat (panells, juntes i segellat), fins i tot peces especials d'ancoratge a l'estructura auxiliar o de l'edifici, i posterior neteja.

1.1.3 Panells pesats

Tancament d'edificis, sense funció estructural, constituït per elements prefabricats pesats ancorats a l'estructura de l'edifici.

Components

Panell, sistema de subjecció, juntes i segellant.

Característiques tècniques mínimes

Panell. El panell de formigó podrà ser de tipus: *massís*, amb diferents acabats superficials; *alleugerit amb blocs alleugerants*; *compost*, format per dues capes de formigó i una intermèdia de material aïllant; *de blocs de formigó o ceràmics*. El panell presentarà les arestes definides i no tindrà fissures ni "cocons" que puguin afectar a les condicions de funcionalitat. Les juntes resultants de la unió entre panells i entre panells amb els elements de la façana, aniran segellades i acabades, per tal de ser estanques a l'aire i a l'aigua, i no crear ponts tèrmics. El panell serà capaç de resistir les sol·licitacions del desmoldejat, de l'aixecament pel transport, de l'hissat i del muntatge en obra. El panell se subministrarà amb el sistema de subjecció a l'estructura de l'edifici, que garantirà l'estabilitat i resistència del panell a les sol·licitacions previstes. S'indiquen els coeficients de dilatació tèrmica i d'inflament, així com les toleràncies de fabricació i resistència tèrmica del panell.

Sistema de subjecció. Garantirà la fixació del panell a l'estructura de l'edifici, així com la resistència a les sol·licitacions de vent i variacions de temperatura. Quedaran protegits de la corrosió.

Juntes. Quan el panell constitueixi només la fulla exterior del tancament, podran adoptar-se cantells plans que donin lloc a juntes horitzontals i verticals plens. Quan el panell constitueixi el tancament complet, s'adoptarà preferentment entre panells: en cantells horitzontals, formes que donin lloc a juntes amb ressalts i rebaixos complementaris; en cantells verticals, formes que donin lloc a juntes amb cambra de descompressió.

Segellant. Podrà ser de productes pastosos (morters elàstics, morters de resines, etc...), o bé de perfils preformats i gomes.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del capítol: *Perfils laminats i xapes*.

Identificació de: material, dimensions, gruix i característiques. Comprovació de protecció i acabat dels perfils.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejarà i fixaran els elements de subjecció del panell als elements prèviament ancorats a l'estructura de l'edifici. Posteriorment es replantejaran els eixos verticals de juntes, i planta a planta, els eixos horitzontals de juntes

Fases d'execució

S'eleva i situarà el panell a la façana. Se subjectarà, s'alinearà, anivellarà i aplomarà el panell una vegada s'hagin presentat tots els panells d'una planta o aquells que hagin de quedar compresos entre elements fixos de la façana. S'amidarà l'ample de la junta en tot el seu perímetre. Se subjectarà definitivament el panell als elements que prèviament s'hauran ancorat a l'estructura de l'edifici. Quan la solució de junta vertical sigui amb cambra de descompressió, s'impermeabilitzarà el cantell superior del panell en una longitud no menor de 10 cm a cada costat de la junta, prèvia col·locació dels panells superiors.

Acabats. El producte de segellat s'aplicarà en tot el perímetre de les juntes per a garantir la seva estanquitat i acabat exterior, comprovant abans que aquestes estaran netes de pols, olis o grasses.

Control i acceptació

Una comprovació cada 100 m² de façana i com a mínim una per planta.

Les condicions de no acceptació dels elements seran: quan l'alineació entre els cantells dels panells presenti variacions superiors a 2 mm, tolerància de fabricació; quan la subjecció sigui diferent a l'especificada per la D.F.; quan hi hagin elements metàl·lics sense protecció o a l'oxidació; quan l'ample de la junta vertical sigui inferior a l'ample mínim; quan l'ample de la junta horitzontal sigui inferior a l'ample mínim; quan la junta no quedi totalment tancada pel segellador; quan hi hagi rebaves o despenjaments; o quan s'hagi introduït segellador a les juntes de les cambres de descompressió i/o s'hagi segellat la zona de comunicació amb l'exterior.

Verificació

Estanquitat de panys de façana a l'aigua de vessament.

Amidament i abonament

m² de superfície de tancament executat. Incloent panells, juntes, segellat, fins i tot peces especials d'ancoratge i posterior neteja.

1.2 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.

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

Cambra d'aire. Tindrà un gruix mínim de 3 cm i contarà amb separadors de la longitud i material adequats (plàstic, acer galvanitzat, etc...), sent recomanable que disposin de goteró. Podrà ser ventilada o sense ventilar. En cas de revestiment amb aplacat, la ventilació es produirà a través dels elements.

Revestiment interior. Serà de guarnit o arrebossat de guix i complirà l'especificat en el plec de l'apartat corresponent.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, Ciments, Aigua, Calç, Maons, Àrids i Morters. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb classe d'exposició definida a la D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies

Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 °C. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Les parts recentment executades es protegiran amb plàstics per evitar el rentat dels morters, l'erosió de les juntes i l'acumulació d'aigua en l'interior del mur. Es procurarà col·locar com més aviat millor elements de protecció, com ampits, cavallons, etc. Es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per evitar l'evaporació de l'aigua del morter massa ràpid, fins que arribi a la resistència adequada. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, havent de 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 distàncies màximes entre les juntes de dilatació seran en funció del material component, segons el CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Revestiment intermedi. Un cop s'hagin col·locat els pre-cèrcols en els buits, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Es comprovarà que la fàbrica s'hagi endurit. En el cas que existeixin superfícies llises de formigó, es crearan rugositats mitjançant picat o col·locant una malla de reforç.

Aïllant tèrmic. En el cas de panells rígids, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Si existeixen defectes considerables en la superfície del revestiment es corregiran; per exemple, aplicant una capa de morter de regularització per facilitar la col·locació i l'ajustament dels panells.

Fulla interior: fàbrica de maó. Es tindrà en consideració la neteja del suport (forjat, llosa, riosta, etc.), així com la correcta col·locació de l'aïllant.

Fulla interior: extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre 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, rasant-la amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes amb el mateix morter de l'esquerdejat. En cas que existeixin superfícies llises de formigó (llindes) es crearà rugositat mitjançant picat o col·locant una malla de reforç amb solapes de 10 cm. En cas de pilars, bigues i biguetes d'acer es forlaran prèviament amb peces ceràmiques o de ciment.

Fases d'execució

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc.

Replanteig. Es replantejarà la situació de la façana comprovant les desviacions entre forjats per verificar l'execució dels revestiments previstos. Serà necessària la verificació del replanteig per la D.F. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es marcarà un nivell general de planta en els pilars amb un nivell d'aigua. Es realitzarà el replanteig horitzontal de la fàbrica assenyalant en el forjat la situació dels buits, de les juntes de dilatació i d'altres punts d'inici de la fàbrica segons el plànol de replanteig de la D.T., de manera que no es precisi col·locar peces menors a mig maó. La junta estructural es disposarà de manera que coincideixi amb una de les juntes de dilatació de la fàbrica. Es disposaran els pre-cèrcols en obra. El replanteig vertical es realitzarà de forjat a forjat marcant en les regles les altures de les filades, de l'ampit i de la llinda. S'ajustarà el nombre de filades per no haver de tallar les peces. En el cas de blocs és convenient que en projecte s'hagin establert les altures lliures entre forjats considerant la dimensió nominal d'altura del bloc. En aquest cas es calcularà el gruix de la junta horitzontal (1 cm + 2 mm, generalment) per encaixar un nombre sencer de blocs entre referències de nivell successives. La primera filada en cada planta es rebrà sobre capa de morter d'1 cm de gruix i estesa en tota la superfície de base de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, guiant-se dels panys de paret que marquen la seva altura. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'aixecaran per filades horitzontals senceres. Les cantonades o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades.

Col·locació de maons d'argila cuita. Els maons s'humitejaran abans de la seva col·locació perquè, no absorbeixin l'aigua del morter, excepte els maons de baixa succió (hidrofugats, klinker, etc.), en aquest cas se seguiran les indicacions del fabricant. Els maons es col·locaran fregant-los els uns amb els altres, utilitzant prou morter perquè, penetri en els buits del maó i les juntes quedin plenes. Es recolliran les rebaves del morter sobrant en cada filada. En el cas de les fàbriques a cara vista, al mateix moment que es vagi aixecant la fàbrica s'aniran netejant i realitzant les juntes (primer les juntes verticals per obtenir les horitzontals més netes). Així mateix, es comprovarà mitjançant l'ús de plomades la verticalitat de tot el mur, tanmateix, també es comprovaran a plom, les juntes verticals corresponents a les filades alternes. Aquestes juntes seguiran la llei de trava utilitzada segons el tipus d'aparell que s'hagi triat. En el cas de col·locació d'armadures de reforç, se situaran al morter cada cert nombre de filades, depenent del tipus d'armadura, per exemple cada 60 cm amb cintres de 5 mm de diàmetre.

Col·locació de blocs d'argila alleugerida. Els blocs s'humitejaran abans de la seva col·locació. Les juntes de morter de base seran com a mínim d'1 cm de gruix a una banda. Els blocs es manipularan amb les dues mans i es col·locaran sense morter a la junta vertical. S'assentaran verticalment, sense fregament entre peces, fent topall amb l'encadellat i colpejant amb una maça de goma perquè, el morter penetri a les perforacions. Es recolliran les rebaves del morter sobrant. Es comprovarà que, quan s'hagin assentat els blocs, el gruix de les juntes estigui comprès entre 1 i 1,5 cm. La separació entre les juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser ≥ 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 alvéols 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 junta horitzontal. Per tal de garantir la transmissió d'esforços de l'acer, els solapaments de les armadures amb capa epoxi tindran una longitud mínima de 25cm, i de 20cm per les armadures galvanitzades o inoxidable. 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'inclougui 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 fulla principal per la part exterior dels pilars.

Juntes de dilatació. Es col·locarà un segellant sobre un replè introduït a la junta. Els materials de replè i segellant tindran suficient elasticitat i adherència per absorbir els moviments de la fulla, seran impermeables i resistents als agents atmosfèrics. La profunditat del segellant serà $\geq 1\text{cm}$ i la relació entre el gruix i l'amplada estarà compresa entre 0,5 i 2cm. En façanes esquerdejades i el segellant quedarà enrasat amb el parament de la fulla principal sense esquerdejar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques les juntes de dilatació es disposaran de manera que cobreixin la junta i que a banda i banda de la junta del mur quedi una franja de, com a mínim, 5cm. Cada xapa es fixarà mecànicament a aquesta franja que es segellarà el seu extrem corresponent. Segons CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Arrencada de la fàbrica des de fonamentació. Arrencada de la fàbrica des de la fonamentació. Es disposarà una barrera impermeable a una distància $\geq 15\text{cm}$ per sobre del nivell del sòl exterior que cobreixi el gruix de la façana. Quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, es disposarà un sòcol el material del qual tingui un coeficient de succió

Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes. Es disposarà un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condensada quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda. Com a sistema de recollida d'aigua s'utilitzarà un element continu i impermeable (làmina, perfil especial, etc...) continu al llarg del fons de la cambra, inclinat cap a l'exterior, de manera que la vora superior estigui situada a 10cm del fons com a mínim i a 3cm per sobre del punt més elevat del sistema d'evacuació. Quan es disposi una làmina, aquesta s'introduirà a la fulla interior en tot el seu gruix. Per l'evacuació es col·locarà el sistema indicat a la D.T., que estarà separat 1,5m com a màxim. Per comprovar la neteja del fons de la cambra després de la construcció del pany de paret complet, es deixarà de col·locar un de cada quatre maons de la primera filada.

Trobada de la façana amb la fusteria. La junta entre el cercol i el mur es segellarà amb un cordó que s'introduirà al rejuntat practicat al mur de manera que quedi encaixat entre les vores. Quan la fusteria presenti algun retranqueig al parament exterior de la façana, es rematarà l'ampit amb un minvell, per poder evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja i es disposarà un goteró a la llinda per evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria, o s'adoptaran solucions que produeixin els mateixos efectes. El minvell tindrà el pendent cap a l'exterior, del 10% com a mínim, serà impermeable o es disposarà sobre una barrera impermeable fixada al cercol o al mur que es perllongui per la part del darrera i per ambdós costats del minvell. El minvell tindrà goteró a la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de façana 2cm com a mínim i l'entrega lateral amb el brancal serà de 2cm com a mínim. La junta de les peces amb goteró tindrà la forma del mateix per no crear a través seu un pont cap a la façana. Quan el grau d'impermeabilitat exigut sigui igual a 5 i les fusteries estiguin retranquejades respecte del parament exterior de la façana, es disposarà un pre-cercol i una barrera impermeable als brancals entre la fulla principal i el pre-cercol, o perllongar-la 10cm cap a l'interior del mur.

Ampits i rematades superiors de les façanes. Els ampits es remataran amb la solució indicada en projecte per evacuar l'aigua de pluja. En el cas de col·locació de cavallons, aquests tindran una inclinació mínima del 10%, disposaran de goterons a la cara inferior dels sortints cap als quals discorre l'aigua, separats com a mínim 2cm dels paraments de l'ampit i seran impermeables o es disposaran sobre una barrera impermeable que tingui un pendent mínim del 10% cap a l'exterior. Es disposaran juntes de dilatació cada dues peces, quan siguin de pedra o prefabricades, o cada 2m, quan siguin ceràmiques. Les juntes entre els cavallons es realitzaran de manera que siguin impermeables amb el segellat adequat.

Ancoratges a la façana. Quan els ancoratges d'elements com les baranes es realitzin al pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana es realitzarà de manera que no impedeixi l'entrada d'aigua a través seu, mitjançant el sistema indicat al projecte, ja sigui segellant, element de goma, peça metàl·lica, etc...

Ràfecs i cornises. Els ràfecs i les cornises seran continus, tindran un pendent mínim del 10% cap a l'exterior per evacuar l'aigua. Els que sobresurtin més de 20cm del pla de façana compliran les següents condicions: seran impermeables o tindran la cara superior protegida per una barrera impermeable, a la trobada amb el parament vertical disposaran d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ que s'estenguin cap amunt, com a mínim, 15cm i el remat superior ha de resoldre's de manera que eviti la filtració d'aigua a la trobada i al remat, també haurà de tenir un goteró a la vora exterior de la cara inferior. Per no crear ponts cap a la façana la junta de les peces amb el goteró tindran la mateixa forma.

Revestiment intermedi. Ha de ser pla, net i aconseguir un gruix mínim d'1cm. Sobre la superfície fresca es passarà el remolinador mullat amb aigua fins que quedi plana.

Aïllant tèrmic. La col·locació dels panells variarà segons el sistema de fixació amb la fulla principal. En cas de fixació mecànica el nombre de fixacions dependrà de la rigidesa dels panells, serà el recomanat pel fabricant, augmentant-ne el nombre als punts singulars. La separació màxima entre fixacions serà de 50cm, tant en horitzontal com en vertical. En cas de fixació per adhesió es col·locaran els panells de baix cap dalt. Si l'adherència dels panells a la fulla principal es realitza mitjançant un adhesiu interposat no es sobrepassarà el temps d'utilització de l'adhesiu; si l'adherència es realitza mitjançant el revestiment intermedi, els panells es col·locaran just quan s'acabi d'aplicar sobre el revestiment, quan encara estigui fresc. Els panells haurien de quedar estables en posició vertical i continus evitant els ponts tèrmics. No s'interromprà la fulla d'aïllament a la junta de dilatació de la façana.

Fulla interior, fàbrica de maó. Es replantejarà la situació de la façana assenyalant als forjats l'alineació interior de la fàbrica. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i als trams cecs a distàncies de 4m com a màxim. Es farà coincidir la junta de dilatació de la fàbrica amb la junta de dilatació de la fulla principal. Es replantejarà la fàbrica assenyalant al forjat la situació dels buits segons el 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 perfil·laria. 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. Els canals es cargolaran tant al terra com al sostre. Es respectarà la distància entre cargols aconsellada pel fabricant. Els muntants es col·locaran començant pel perímetre i anant encaixant-los amb les canals, deixant-los solts sense cargolar la unió, excepte els de l'arrencada dels murs i els fixos al sistema (brancals, trobades, etc...). La distància entre eixos serà l'especificada al projecte, submúltiple de la dimensió de la placa i mai més gran de 60cm. Aquesta modulació es mantindrà a la part superior dels buits. Els cercols exteriors no s'ancoraran mai a l'estructura portant de l'extradosat. Per la disposició i fixació dels perfils als punts singulars, com buits de portes, finestres, racons i cantonades se seguiran les indicacions del fabricant. Les instal·lacions es passaran per les perforacions dels perfils verticals. En cas d'haver-se de realitzar altres perforacions es comprovarà que el perfil no quedi afeblit. Les plaques es col·locaran arran de sostre i recolzant-se sobre falques al terra. Quan siguin de menor dimensió que l'altura lliure es col·locaran de manera que no coincideixin les juntes transversals. Les plaques es cargolaran als perfils cada 25cm. Als buits, les plaques es col·locaran segons les instruccions del fabricant. A les cantonades, es cargolaran les plaques d'un costat i de l'altre, col·locant-les a testa amb les primeres. Als racons, una vegada s'hagi 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 assecat i s'aplicarà una capa de pasta d'acabat. Una vegada sec, s'aplicarà la segona capa i s'escatarà la superfície tractada. Les arestes de les cantonades es remataran amb cinta o perfil cantoner, fixat amb pasta a les plaques.

Revestiment exterior. S'humitejarà la superfície a esquerdejar. S'aplicarà el morter amb la paleta de lliscar neta fins aconseguir un gruix entre 1 i 1,5cm. Al revestiment s'hi disposaran juntes de dilatació, de manera que hi hagi prou distància entre les juntes contigües per tal d'evitar l'esquerdament. Abans de que s'endureixi es polirà, aplicant amb la paleta de lliscar neta la pasta de ciment per tapar els porus i les irregularitats. La superfície esquerdejada es mantindrà humida fins que es prengui el morter. Se 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.

SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

1 AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC

Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació del foc. Hauran de complir la suficient resistència al foc segons la normativa del CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura, prenent els valors de les diferents accions i coeficients els obtinguts al DB-SE. Aquests materials poden ser: pintures, morters o plaques.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SI.

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.

Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. RD 1942/1993.

Classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència en front al foc. RD 312/2005.

Taula per a la Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis, TINSCI.

Instrucció Tècnica Complementària, ITC-MIE-AP 5. BOE. 149; 23.06.82.

Manual d'Autoprotecció. Guia pel desenvolupament del Pla d'Emergència contra incendis i d'evacuació de locals i edificis.

Prevençió d'incendis en allotjaments turístics. BOE. 20.10.79.

Protecció contra incendis en establiments sanitaris. BOE. 252; 07.01.79.

Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials. RD. 2267/2004.

UNE. UNE 48287-1:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 1: Requisitos.

UNE 48287-2:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 2: Guía para la aplicación

1.1 Pintures ignífugues intumescentes

Preparació i aplicació d'un recobriments de pintura sobre perfils estructurals metàl·lics, per a augmentar la resistència i estabilitat al foc de l'element, mitjançant diferents capes aplicades en obra.

Execució

Condicions prèvies

S'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgrijar la superfície. Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes. En el revestiment no ha d'haver-hi fissures, bosses ni d'altres defectes, i ha de cobrir completament totes les parts descobertes dels perfils, inclòs les no accessibles. S'han d'aturar els treballs quan es donguin les següents condicions: les temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C, la humitat relativa de l'aire > 60%, la velocitat del vent > 50 km/h o plugui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades. No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

Fases d'execució

Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és necessari, amb aplicació de les capes d'imprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat. El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la D.F. Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat. La pintura d'acabat no ha d'impedir el desenvolupament de l'escuma que genera la pintura intumescent i la seva conseqüent expansió en cas d'incendi. La imprimació ha de compatibilitzar la protecció anticorrosiva amb la protecció al foc. Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb rodet, brotxa o pistola.

Control i acceptació

Ha de comprovar-se la compatibilitat entre la capa d'imprimació antioxidant i la pintura intumescent, al igual que amb la pintura d'acabat.

Amidament i abonament

m² de superfície realment pintada segons les especificacions de la D.T.

1.2 Morters

Formació de revestiment aïllant amb morter sobre elements superficials o lineals.

Components

Revestiment aïllant d'1 a 1,5 cm de gruix amb morter d'escaiola i perlita estès sobre elements superficials amb mitjans manuals.

Revestiment aïllant de 2 a 5 cm de gruix amb morter de ciment i perlita amb vermiculita, projectat sobre elements superficials o lineals.

Execució

Condicions prèvies

L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. A la superfície seca no hi ha d'haver fissures, forats o d'altres defectes. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. S'han de picar els elements no rugosos per tal d'afavorir l'adherència del morter. La temperatura de treball ha de ser $\geq 5^{\circ}\text{C}$. S'ha d'aplicar abans que s'hagi iniciat el procés d'adormiment. S'ha de protegir de pluges, glaçades, temperatures altes, vibracions i impactes fins al seu enduriment. No s'han d'afegir additius al producte preparat.

Fases d'execució

Aïllament estès amb mitjans manuals. Neteja i preparació del suport, estesa del material. La superfície del revestiment ha de quedar llisa, amb la planor i l'aplatat previstos. *Toleràncies d'execució:* Planor: $\pm 10\text{ mm}/2\text{ m}$, Aplatat: $\pm 10\text{ mm}/3\text{ m}$.

Aïllament projectat. Neteja i preparació del suport, projecció del material en diverses capes, curat. L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport. L'element ha de quedar revestit de manera uniforme i amb acabat rugós. *Toleràncies d'execució:* per gruix de 2 a 5cm entre -2 a $+15\text{ mm}$.

Amidament i abonament

m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

1.3 Plaques

Revestiments realitzats amb plaques de silicat càlcic, per a la protecció contra el foc de sostres i elements estructurals, com sostres i biguetes de fusta, sostre de formigó, sostre de formigó i xapa d'acer col·laborant, bigues i pilars de fusta, i bigues i pilars metàl·lics.

També es poden utilitzar en cel ras, suportades per un entramat de perfils suspesos mitjançant barres regulables. El sistema sustentant de les plaques pot ser fix o desmuntable.

Execució

Condicions prèvies

El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable. Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst. En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades ni defectes apreciables. La manipulació de les plaques (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport. Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.

Per cel ras. Si les plaques són de cara vista, en el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades. Si el sistema és fix, sense entramat, les plaques han d'anar penjades al sostre mitjançant filferros galvanitzats i estopa enxugada.

Fases d'execució

Revestiment de sostre de fusta. Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim, fixades directament a la fusta mitjançant grapes o cargols. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Col·locació de llana de roca al sostre. Fixació de les tires de silicat càlcic a les biguetes. Col·locació de les plaques. Si es col·loca una segona capa de plaques, la junta d'aquestes no coincidirà amb la primera capa, i es fixarà d'igual manera que la primera capa, travessant-la fins arribar a la fusta. Segellat dels junts.

Revestiment de sostre de formigó. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Col·locació de les plaques. Les plaques poden instal·lar-se sobre l'encofrat a l'hora de formigonar, quedant la placa com encofrat perdut. S'utilitzaran cargols o tires de placa de silicat càlcic per complementar la subjecció. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu directament sobre el formigó. Segellat dels junts.

Revestiment de sostre de xapa col·laborant. Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Fixació de les tires de silicat càlcic a la xapa. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu. Col·locació de les plaques. Segellat dels junts.

Revestiment de bigues i pilars. Preparació de les plaques (talls, forats, ...) El gruix de les plaques de silicat càlcic es calcularà en funció del factor forma del perfil i aplicant les taules subministrades pel fabricant. Preparació de peces rigiditzadores, si és el cas. Quan els perfils tinguin una alçària superior a 600mm es col·locarà una peça rigiditzadora de 100mm d'amplària. Col·locació de les plaques. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant grapes o cargols i tacs d'acer. Separació entre punts de fixació: Distància entre cargols: $\leq 200\text{ mm}$, Distància del cargol a l'extrem de la placa: $\leq 50\text{ mm}$, Distància entre grapes: $\leq 100\text{ mm}$, Distància de la grapa a l'extrem de la placa: $\leq 20\text{ mm}$. Segellat dels junts.

Per cel ras suport mitjançant entramat de perfils. Si el sistema és desmuntable, s'ha de col·locar un perfil fixat a les parets, a tot el perímetre. Si el sistema és fix, tots els junts, les arestes de cantonades i els racons han d'estar segellats degudament amb màstic per a junts. Si degut a irregularitats de la paret, queden espais entre ella i la placa s'haurà reomplir prèviament amb llana de roca. S'han de col·locar els punts de fixació suficients per tal que la fletxa dels perfils de l'entramat sigui l'exigida. Separació entre punts de suspensió: $\leq 1250\text{ mm}$. Separació entre cargols i extrem de la placa: $\geq 15\text{ mm}$. Fletxa màxima dels perfils de l'entramat: $\leq 1/360$ de la llum. *Toleràncies generals d'execució:* Alineació dels perfils: $\pm 2\text{ mm}/2\text{ m}$.

Amidament i abonament

m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

2 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.

2.1 Rígid, semirígid i flexible

Components

Aïllants rígids (poliestirè expandit, vidre cel·lular, llanes de vidre revestides amb làmines d'algun altre material), camises aïllants, aïllants semirígid, 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 inoxidable 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 fletres 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 duren 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 fletres 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·l 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 (cantanades, 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 recobrint 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.

2.2 Granulars o pulverulents i pastosos

Components

Aïllaments granulars o pulverulents (argila expandida, perlita expandida) i pastosos que es conformen en obra, adaptant aquest aspecte en primer lloc per passar posteriorment a tenir les característiques de rígid o semirígid (espuma de poliuretà feta in situ, espumes elastomèriques, formigons cel·lulars)

Fixacions. Material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidable amb cap de plàstic i cintes adhesives)

Característiques tècniques mínimes

Aïllaments amorfs, amb nòduls de llana de vidre. Formació d'aïllament en solera, en revestiment de paraments, en reblert de cambres o projectat, amb materials sense forma específica (granulats, escumes, formigons o morters).

Col·locats en solera. Inclosa la formació de mestres, de 10 a 20 cm de gruix i acabat remolinat, amb morter de perlita i ciment; morter de vermiculita i ciment; formigó cel·lular sense granulats o amb formigó d'argila expandida abocada en sec.

Col·locats en revestiment de paraments. De 2 a 4 cm de gruix amb morter de perlita i escaiola amb acabat lliscat; morter de perlita i (ciment o escaiola) o morter de vermiculita i ciment, amb acabat remolinat.

Col·locat projectat. D'1 a 4 cm de gruix amb escuma de poliuretà.

Col·locat en reblert de cambres. De 4 a 10 cm de gruix amb perlita i vermiculita expandides; grànols de poliestirè expandit o de suro; flocs de fibra de vidre; o escuma d'urea formol.

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 duren 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 ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Per al morter la temperatura de treball ha de ser $\geq 5^{\circ}\text{C}$. Per aïllaments projectats s'ha de treballar amb vents inferiors a 20 km/h i amb humitat ambiental inferior al 80%. Haurien de quedar garantides la continuïtat de l'aïllament i l'absència de ponts tèrmics i/o acústics, per això s'utilitzaran les juntes i se seguiran les instruccions del fabricant o especificacions de projecte.

Fases d'execució

Per aïllament en solera i paraments. Neteja i preparació del suport, estesa del material i execució de l'acabat. La superfície del revestiment ha de tenir la planor i l'aplomat previstos. La mescla ha d'estar preparada de manera que en resulti una barreja homogènia i sense segregacions. S'ha d'aplicar abans es s'hagi iniciat el procés d'adormiment.

Per aïllament projectat. Neteja i preparació del suport, projecció del material en vàries capes i curat. L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport.

Per aïllament en reblert de cambres. Repàs de les superfícies que limiten la cambra i aplicació del material. El procés d'injecció s'ha de fer mitjançant una màquina especial i s'han de seguir les instruccions donades pel fabricant per tal de garantir el rebliment total de la cambra. S'ha de començar per la part inferior del parament.

Control i acceptació

L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobrint 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 projecte o director d'obra. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament

m³ de replens o projeccions.

3 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.

3.1 Imprimadors

Capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.

Components

Imprimadors bituminosos (emulsions asfàltiques o pintures bituminoses), polímers sintètics (poliuretans, epoxi-poliuretà, epoxi-silicona, acrílics, emulsions d'estirè-butadiè, epoxi-betum, polièster) i l'alquitrà-brea (alquitrà amb resines sintètiques...).

Execució

Condicions prèvies

El recobriments aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar. Ha de quedar ben adherit al suport. El gruix total del recobriments, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la D.T. o en el seu defecte, les especificades per la D.F. S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h. S'han de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C. Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar. Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució. La superfície del suport ha de estar neta de pols, d'olis o greixos, no ha de tenir material engrunat. Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.

Fases d'execució

Neteja i preparació de la superfície. Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació.

Aplicació de l'imprimació, en el seu cas. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte.

Control i acceptació

Els imprimadors haurien de dur en l'envàs del producte les seves incompatibilitats i l'interval de temperatures per ser aplicats. En la recepció del material ha de controlar-se que tota la partida subministrada sigui del mateix tipus. Si durant l'emmagatzematge les emulsions asfàltiques se sedimenten, han de poder adquirir la seva condició primitiva mitjançant agitació moderada.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

3.2 Làmines

Capa de cobertura per la impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o varies membranes.

Components

Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)

Característiques tècniques mínimes

(nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents)

Membranes de làmines bituminoses no protegides. Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral. Adherides en calent i oxioasfalt (GA), o semiadherides (GS).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica. Adherides en calent i oxioasfalt (MA), o semiadherides (MS).

Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral. Col·locades amb fixacions mecàniques (GF).

Membranes amb làmines de PVC no protegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir.

Membranes amb làmines de PVC autoprotegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster.

Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nòduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.

Barreres sintètiques i metàl·liques.

Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i polièster.

Membranes amb làmines elastomèriques. Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

Execució

Condicions prèvies

Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambient t indicada. S'han d'aturar els treballs quan nevi o geli sobre la coberta, quan ploqui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressals de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització. Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures superiors als 30°C. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les que no ho estan, també s'haurien de protegir del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser estanca. Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tal que, sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.

Fases d'execució

Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini. Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments

verticals 15 cm mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una capa d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de 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 làmines de PVC. Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els 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 ACABATS

SUBSISTEMA REVESTIMENTS

1 ARREBOSSATS

Revestiment continu per a acabats de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, de calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc..., fets en obra o no. De gruix variable, duna o varies capes i amb diferents tipus d'acabat. S'han considerat els tipus següents: arrebossat esquerdejat, aplicat directament sobre les superfícies, pot servir de base per un posterior arrebossat o altre tipus d'acabat; arrebossat a bona vista, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir; arrebossat reglejat, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir, executat amb mestres.

Normes d'aplicació

Instrucció para la recepción de cementos, RC-03. BOE. 16/01/03.

Components

Morters fets a obra, morters preparats, juntes i materials de reforç de l'arrebossat.

Característiques tècniques mínimes

Morters fet en obra. Material aglomerant: *Ciment Portland blanc*, complirà les condicions fixades en la Instrucció per a la Recepció de ciments RC-03 quant a composició, prescripcions mecàniques, físiques, i químiques; *Calç*: aèria, apagada, s'ajustarà al definit en la Instrucció per a la Recepció de Calç RCA-92; *Arena*: procedent de trituracions de roques i vidres, amb gra angulós i superfície rugosa. També podran emprar-se sorres de riu o mina bé rentades. El contingut total de matèries perjudicials no serà superior al 2%. El contingut d'argila no serà superior a un 5%, i si es presenta en forma de grumolls, fins a un 1%. La matèria orgànica s'admetrà fins al 3%; *Aigua*: s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

Morters preparats. La dosificació es realitzarà en fàbrica, en obra es barrejarà amb la quantitat d'aigua adequada a la consistència precisa. Estarà compost de conglomerants hidràulics, àrids o càrregues minerals silícis i calices de granulometria especialment compensada i additius. També podrà ser de aglomerant de resines sintètiques i sorra.

Juntes. Les juntes de treball o per a especejaments decoratius es realitzaran mitjançant bordons de fusta, plàstic o alumini lacat o anoditzat.

Material de reforç de l'arrebossat. Malla de tela metàl·lica de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada cas dels següents capítols: Mortes, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Se suspèn timerà l'execució quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 °C o superior a 30 °C a l'ombra, o en temps plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar al morter durant l'enduriment. Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües. S'hauran col·locat els bastiments de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments.

En cap cas es permetran els assecats artificials. Es respectarà la dosificació i els temps d'enduriment de la capa base per a evitar eflorescències.

Fases d'execució

Arrebossat esquerdejat: Neteja i preparació de la superfície de suport. Aplicació del revestiment, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments. Gruix de la capa: $\leq 1,8$ cm. Cura del morter i repassos i neteja final.

Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat. Neteja i preparació de la superfície de suport. Execució de les mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons per l'arrebossat a bona vista, i mestres també amb el mateix morter als paraments, voltants obertures i arestes per l'arrebossat reglejat (Mestres ben aplomades, distància ≤ 150 cm). Aplicació del revestiment. Gruix de la capa $\leq 1,1$ cm. Després de prendre's el morter, repàs i neteja final.

En funció dels components dels morters utilitzats i les capes executades, es tindran en compte les següents especificacions: *Arrebossat a l'estesa amb morter de ciment*. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 8 mm. Dosificació (Ciment - sorra): 1:1.

Arrebossats amb morter de ciment: Dosificació (Ciment - sorra): 1:1 en cas de morter estès o 1:2 en cas de morter projectat. Es podrà afegir un 10% de calç. La preparació del morter podrà realitzar-se a mà o mecànicament.

Arrebossat projectat amb morter de ciment. Una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador de gruix no inferior a 3 mm, es projectaran manualment amb escombreta o mecànicament dues capes més fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a aconseguir la rugositat desitjada. Dosificació (Ciment - sorra): 1:2.

Arrebossat lliscat amb morter de calç o estuc. S'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gruixut, havent-se de començar per la part superior del parament. Una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb el tipus de gra especificat. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 10 mm. *Arrebossat lliscat amb morter preparat de resines sintètiques*. S'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m². El gruix del arrebossat no serà inferior a 1 mm. *Arrebossat projectat amb morter preparat de resines sintètiques*. S'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes evitant les acumulacions. La superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m². El gruix total del arrebossat no serà inferior a 3 mm. Admet els acabats petri, raspat o picat amb corró d'esponja.

Arrebossat amb morter preparat monocapa. Els morters monocapes són productes industrials dosificats a fàbrica, que s'utilitzen per a revestir paraments. Es comercialitzen en sacs, als quals només cal afegir aigua, quantitats segons fabricant. Es poden classificar segons el nombre de capes del revestiment. En teoria aquests morters s'apliquen en una sola capa, com el seu nom ens indica, però en la pràctica, per aconseguir un acabat correcte, és necessari executar una primera capa de preparació. Els morters monocapes estan formats per un conglomerant hidràulic(26%), calç o ciment; àrids o càrregues minerals silícis i calisses (70%) i additius (4%). Cal seguir les especificacions tècniques del fabricant. La D.F., aprovarà, prèvia presentació de mostres, la textura, color i acabat, del monocapa a executar. Les característiques i condicions de posada a l'obra són les esmentades pels arrebossats. Quan s'hagi aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planor del suport, s'haurà d'esperar almenys 7 dies per al seu enduriment; aquesta capa es realitzarà com a mínim amb un morter M-80. En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, aquesta haurà de situar-se en el centre de el gruix del arrebossat d'uns 10 a 15 mm; si el gruix és major de 15 mm s'aplicarà el producte en dues capes, deixant la primera amb acabat rugós. La totalitat del material s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En superfícies horitzontals de cornises i rematades no s'ha d'aplicar directament el arrebossat sobre la làmina impermeabilitzant sense una malla metàl·lica o ancoratge al forjat que eviti desprendiments. Admet acabat tipus buixardat mitjançant raspat amb plana dentada.

Toleràncies d'execució. Planor: Acabat esquerdejat: ± 10 mm, Acabat a bona vista: ± 5 mm, Acabat reglejat: ± 3 mm; Aplomat (parament vertical): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta; Nivell (parament horitzontal): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta

Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m². Comprovaació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Dosificació del morter.

Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme. Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

Amidament i abonament

m² d'arrebossat, amb morter, amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures en paraments verticals: $\leq 2,00$, no es dedueixen; Entre $> 2,00$ m² i $\leq 4,00$ m², es dedueix el 50%; $> 4,00$ m², es dedueix el 100%. Obertures en paraments horitzontals: $\leq 1,00$ m², no es dedueixen; Obertures $> 1,00$ m², es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixen, o que es dedueixen parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

2 ENGUIXATS

Revestiment continu de paraments interiors; amb un enguixat de 1 a 2 cm de guix realitzat amb pasta de guix gruixut (YG), damunt del qual es pot fer una capa d'acabat de 2 a 3 mm de guix realitzat amb guix fi (YF). S'han considerat els tipus següents: enguixat a bona vista, acabat lliscat o no; enguixat reglejat, acabat lliscat o no.

Normes d'aplicació

Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción, RY-85. BOE. 10/06/1985.

Components

Guix gruixut, guix fi, additius, aigua i cantoneres.

Característiques tècniques mínimes

Guix gruixut (YG). S'ajustarà a les especificacions relatives a la seva composició química, finor de mòlt, resistència mecànica a flexotracció i treballabilitat.

Guix fi (Yf). S'ajustarà a les especificacions relatives a la seva composició química, finor de mòlt, resistència mecànica a flexotracció i treballabilitat

Additius. Plastificants, retardadors de l'enduriment, etc...

Aigua.

Cantoneres. Podran ser de xapa d'acer galvanitzada, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Guix i Aigua.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

En les arestes es col·locaran cantoneres, aplomant-les amb pasta de guix. Una vegada col·locades es realitzarà una mestra a cadascun dels seus costats. En l'enguixat reglejat, s'executaran mestres de guix en bandes d'almenys 12 mm de guix, en racons, cantoneres i enguixats de buits de parets, en tot el perímetre del sostre i en un mateix pany cada 3m mínim. Prèviament, s'hauran col·locat els marcs de portes i finestres i repassat les parets. Els murs exteriors hauran d'estar acabats, així com la coberta de l'edifici o tenir almenys tres forjats sobre la planta a enguixar. Abans d'iniciar els treballs es netejarà i humitejarà la superfície. S'hauran d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C.

Fases d'execució

La pasta de guix s'utilitzarà immediatament després del seu pastat, sense addició posterior d'aigua. S'aplicarà la pasta entre mestres, estrenyent-la contra la superfície, fins a enrasar amb elles. El guix de l'enguixat serà de 12 mm mínim i es faran talls a les juntes estructurals de l'edifici. S'evitaran els cops i vibracions que puguin afectar a la pasta durant el seu enduriment.

Acabats lliscats. En l'enguixat a bona vista, a la formació d'aresta o de racó, la pasta de guix s'ha d'aplicar en dues operacions: una d'estesa i la segona de lliscat. En l'enguixat reglejat o en la formació de reglada de sòcol, la pasta de guix s'ha d'aplicar en dues operacions: una d'estesa entre les mestres, passant el regle i la segona de lliscat. El lliscat s'ha de fer amb guixos fins de primera qualitat, després de la capa d'estesa amb guix gruixut, i aplicat amb llana.

Control i acceptació

Comprovació exterior, dues cada 200 m². Comprovació interior, dues cada 4 habitatges o equivalent. Es comprovarà que el suport estigui lliu (rugós, ratllat, picat, esquitxat de morter), que no hagi elements metàl·lics en contacte i que estigui humit en cas d'enguixar. Es comprovarà que no s'afegeix aigua després del pastat. Es verificarà guix segons projecte. Comprovar planor amb regla de 1m. Assaig de duresa superficial de l'enguixat de guix segons les normes UNE 7064 i UNE 7065; el valor mig resultant haurà de ser major que 45 i els valors locals majors que 40.

Amidament i abonament

m² d'enguixat, realitzat amb pasta de guix, sobre paraments verticals o horitzontals, acabat manuals amb llana, fins i tot neteja i humitejat del suport, deduint els buits i desenvolupant els matxonets. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures ≤ 4,00 m², no es dedueixen; > 4,00 m², es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m² en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.

3 PINTATS

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.

Components

Emprimació, pintures, vernissos i additius en obra.

Característiques tècniques mínimes

Emprimació. Preparació de la superfície a pintar, podrà ser: emprimació anticorrosiva, emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a guix i ciment, etc...

Pintures i vernissos. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmail, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminoses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).

Additius: Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura ambient no serà major de 28 °C a l'ombra ni menor de 12 °C durant l'aplicació del revestiment. L'asseolament no incidirà directament sobre el pla d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació en paraments no protegits. Temps d'assecat especificats pel fabricant. S'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.

Estaran col·locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc... I es protegiran abans d'iniciar el pintat.

Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats. S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.

Superfícies de fusta. En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituiran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.

Superfícies metàl·liques. Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.

Fases d'execució

Pintura al tremp. S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat.

Pintura a la calç. S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.

Pintura al silicat. S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.

Pintura al ciment. Dues capes espaiades en mes de 24 hores.

Pintura plàstica, acrílica, vinílica. Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'emprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.

Pintura a l'oli. S'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.

Pintura a l'esmail. Prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

Pintura martelè. S'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.

Laca nitrocel·lulòsica. En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.

Vernís hidròfug de silicona. Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.

Vernís gras o sintètic. Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m². Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. *Fusta:* humitat, segons exposició (exterior o interior) i nusos. *Maó, guix o ciment:* humitat inferior al 7 % i absència de pols, taques o eflorescències. *Ferro i acer:* neteja de brutícia i òxid. *Galvanització i materials no ferris:* neteja de brutícia i desgreixat de la superfície. *Preparació del suport:* emprimació selladora, anticorrosiva, etc... *Pintat:* nombre de mans. Aspecte i color, escrostonament, falta d'uniformitat, etc...

[Amidament i abonament](#)

m² de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

4 ESTUCATS I ESGRAFIATS

Estucats. És un revestiment d'estuc, material que, tradicionalment s'obtenia de barrejar calç, pols de marbre i aigua, i s'aplicava sobre un arrebossat, sobre superfícies interiors i exteriors o s'utilitzava en el emmotllurat de decoracions arquitectòniques. Actualment hi ha estucs que s'aconsegueixen a partir d'aglomerants sintètics. S'han considerat dos tipus d'estucats: *Estucat en calent*, té un acabat brillant aconseguit brunyint la superfície amb sabó i amb una planxa calenta. *Estucat en fred*, té un acabat que imita la pedra. Les característiques i condicions de posada a l'obra són similars als arrebossats.

Esgrafiats. És un revestiment decoratiu d'una superfície, consistent en aplicar, sobre un fons, una sèrie de capes d'estucs de diferents colors, que es fan saltar seguint un dibuix prèviament estergit sobre l'última capa, de tal manera que vagin apareixent superfícies de diferents colors, segons la profunditat dels solcs. Les característiques i condicions de posada a l'obra són similars als arrebossats.

[Components](#)

Morter de ciment, granulats, calç, sorra de marbre, pasta de guix amb cola, morter monocapa i pasta vinílica.

[Execució](#)

Condicions prèvies

El revestiment ha de ser uniforme, no hi ha d'haver fissures, bosses, escrostonaments o d'altres defectes. Ha de tenir un color i una textura uniformes, no s'hi han de notar les aplicacions realitzades en fases diferents. Ha de quedar ben adherit al suport i ha de formar una superfície plana amb angles vius. S'han de respectar els junts estructurals. S'han de deixar els junts de treball fixats per la D.F. En l'acabat pintat, la pintura ha de quedar ben adherida al suport. S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents: l'humitat relativa de l'aire sigui superior al 60% a l'exterior, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Per a estuc de calç i sorra de marbre, de resines sintètiques i granulats seleccionats, de morter de ciment i additius amb granulats seleccionats o de pasta vinílica, la temperatura ha d'estar dins dels límits de 5°C i 35°C; per a estuc de pasta de guix amb cola, de morter de ciment blanc i sorra de marbre o monocapa: temperatura a d'estar dins dels límits de 5°C i 30°C. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar els treballs fets 24 h abans refer les parts afectades.

Per l'aplicació de l'estuc de resines sintètiques; a l'hivern ha de fer un mes que s'ha acabat, com a mínim, i a l'estiu, 15 dies. Si la superfície d'aplicació no està arrebossada ni estucada, ha de ser neta, no ha de tenir pols, greixos desencofrants, restes de guix ni eflorescències.

Fases d'execució

Neteja i preparació de la superfície a revestir.

Replanteig de junts horitzontals i verticals. En el cas d'estuc amb espedejat en carreus: si el suport no és homogeni, els junts entre materials diferents s'han de reforçar amb tires de malla de fibra de vidre plastificada cavalcant 20 cm sobre els junts dels materials.

Estesa o projectat de les pastes. El morter de calç s'ha d'estendre sobre paraments arrebossats mixtos de calç i ciment, amb proporció baixa de ciment. Si el suport és un arrebossat, ha d'estar sec i ha de tenir la superfície remolinada. Si el suport és un enguixat, ha d'estar sec, ha de tenir una superfície raspada o rugosa i no s'ha d'admetre lliscat. L'estuc de pasta vinílica i la seva emprimació acrílica no s'han d'aplicar fins passades 24 h de l'aplicació de l'adhesiu de la base.

Acabat de la superfície. Repàs i neteja final.

Estucat projectat sobre paraments enguixats o arrebossats. Les superfícies d'aplicació han de ser netes, no han de tenir pols, greixos, taques, fissures, parts engrunades ni d'altres imperfeccions. El suport ha d'estar sec i ha de tenir una superfície rugosa. S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant. S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències i les floridures. *Estuc de calç o de morter de ciment i additius.* S'han d'humitejar els suports sobreescalfats per l'acció del sol. *Estuc de calç i sorra de marbre.* Es pot afegir a l'estuc, amb l'autorització de la D.F. una petita proporció de ciment blanc o de colorants, si ho exigeix l'acabat. Si l'acabat es lliscat, l'estuc s'ha d'estendre en dues capes més a la del lliscat. Aquesta última, s'ha de fer

amb pasta de calç i poca sorra de marbre. L'acabat s'ha de fer passant la brotxa i amb una esquitxada final. Si l'acabat es planxat en calent, després de la capa del lliscat cal afegir la tinta (calç, sabó o d'altres additius per a millorar l'acabat) i finalment s'ha d'aplicar el ferro en calent. *Estucat pintat*. La pintura d'acabat s'ha d'aplicar quan l'estucat és sec. S'ha d'evitar la pols durant el temps d'assecatge de les capes.

Toleràncies d'execució. Planor de calç i sorra de marbre ± 2 , morter monocapa ± 5 , pasta de guix amb cola i morter de ciment blanc i sorra de marbre ± 1 mm/m. *Estucat de calç i sorra de marbre*. Gruix: - 2 mm, + 4 mm. *Estucat de pasta vinílica*. La unitat d'obra inclou la capa d'emprimació acrílica.

Amidament i abonament

m² de superfície executada realment, amidada segons les especificacions de la DT. Deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures ≤ 1 m², 0%; Obertures entre 1 i 2 m², 50%; Obertures > 2 m, 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina els retorns (brancals, llindes, etc...). En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també aquests paraments.

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL

1 IL·LUMINACIÓ

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE-3, Eficiència energètica de les instal·lacions. DB SU-4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

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.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT 2002. RD 842/2002. Instrucciones Técnicas Complementarias. Instrucción 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució 4/11/1988.

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic de baixa tensió. D 363/2004.

Guia Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Procediment administratiu per a l'aplicació del REBT. Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en els les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

Les llumeneres que s'utilitzin en enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60598 i la UNE-EN 60598-2-5 en el cas de projectors d'exterior.

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.

4.1 Interior

És la que fa referència als espais amb fonts lluminoses artificials, amb aparells d'enllumenat que reparteixen, filtren o transformen la llum emesa per una o més làmpades (d'incandescència o descàrrega) i que inclou tots els dispositius necessaris pel suport, fixació i protecció de les llumeneres.

Components

Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència i altres equips de descàrrega i inducció. Les llumeneres podran ser: empotrades, adosables, suspeses, amb gelosia, amb difusor continu, estanques, antideflagrants...

Accessoris per fluorescència: reactància, condensador i cebadors.

Làmpades: s'haurà d'indicar la marca d'origen, la potència en watts (làmpada més equip auxiliar), la tensió en volts i el flux nominal en lúmens i l'índex de rendiment de color.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i plomat de la col·locació. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes.

Característiques i situació d'equips d'enllumenat (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució

Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació.

La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics. Les zones on el seu ús sigui temporal es col·locaran detectors de presència o temporitzadors. Es col·locaran sistemes d'aprofitament de la llum natural segons les especificacions del CTE.

Verificacions

La prova de servei per a comprovar el funcionament de l'enllumenat consistirà en l'accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les llumeneres equipades amb les làmpades corresponents.

Amidament i abonament

ut d'equip de llumenera, inclòs l'equip d'encesa, fixacions, fixació amb regletes i petit material. Es pot incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixes.

4.2 Emergència

És la que en cas de fallida de l'enllumenat normal, subministra la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, evitar situacions de pànic i permetre la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Components

Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència.

Làmpades: Poden ser d'incandescència o fluorescència han d'assegurar l'enllumenat d'un local. En cada aparell d'incandescència existiran dues làmpades com a mínim. En el cas de fluorescència el mínim serà una làmpada.

Bateria: La bateria d'acumuladors elèctrics o la font central ha d'alimentar les làmpades.

Equips de control i unitats de comandament: Són els dispositius de posta en servei, recàrrega i posta en estat de repòs.

El dispositiu de posta en estat de repòs pot estar incorporat a l'aparell o situat a distància. En els dos casos, el restabliment de la tensió d'alimentació normal ha de provocar automàticament la posta en alerta o bé posar en funcionament una alarma sonora.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuament amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts. Característiques i situació d'equips d'enllumenat. (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució

Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació.

La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics.

Verificacions

Les llumeneres es situaran 2m per sobre del nivell de terra; com a mínim es disposaran en els següents punts: portes en recorreguts d'evacuació, escales, en qualsevol canvi de nivell, en canvis de direcció i trobades amb passadissos, sobre les senyals de seguretat, als locals que alberguin equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis.

La instal·lació serà fixa, amb font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallida d'alimentació. Es considera fallida el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

Amidament i abonament

ut d'equip d'enllumenat d'emergència, inclòs les llumeneres, làmpades, equips de control i unitats de comandament, la bateria d'acumuladors elèctrics o la font central d'alimentació, fixacions, connexió amb els aïllaments necessaris i petit material.

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 Tuberías 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 frío. 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 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que componen la connexió a la xarxa de sanejament i la part soterrada des de la sortida de l'edifici. Connecta amb la xarxa de sanejament abocant les aigües pluvials i les aigües negres de l'edifici.

La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres. Quan la xarxa de sanejament pública sigui separativa, cada una de les xarxes interiors es connectaran de forma independent; quan no sigui separativa, es permet la connexió de les dues xarxes interiors a una única arqueta situada a l'exterior de la propietat o, si això no fos possible, en el límit més proper d'aquesta a la xarxa general de sanejament.

Components

Tubs: Poden ser de formigó, PVC o polipropilè.

Unions i accessoris: Es faran servir en entroncaments, canvis de direcció i empalmaments. El material serà el mateix que el tub.

Pericons: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de plàstic o formigó.

Pous de registre o ressalt: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de formigó.

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, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Execució

Generalitats

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general, l'execució de la xarxa de connexió 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 la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

Tubs soterrats: Col·locació sobre fons de rasa. El pendent mínim serà d'un 2%. Aniran per sota de la xarxa d'aigua potable.

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la D.T. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram. La junta entre els tubs és correcta si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt ≤ 3 mm. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub. La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques. Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.F. Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions. Distància de la generatriu superior del tub a la superfície: amb trànsit rodant: ≥ 100 cm, sense trànsit rodant: ≥ 60 cm. Amplària de la rasa: $\geq$ diàmetre exterior + 50 cm. Pressió de la prova d'estanquitat: ≤ 1 kg/cm². El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a mig tub en el cas de tubs circulars i fins a 2/3 del tub en el cas de tubs ovoides. El formigó ha de ser uniforme i continu; no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa.

PVC: La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla. Les unions entre els tubs han de ser encolades o amb junt tòric, segons el tub utilitzat. El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.

Polipropilè: El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa. Els tubs que s'utilitzin soterrats han de ser de la sèrie BD, amb una rigidesa anular SN ≥ 4 KN/m². Els tubs s'han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.

Unions i accessoris: El material serà el mateix que el tub i es seguiran les especificacions tècniques del fabricant.

Pericons d'obra: El pericó "in situ" 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. 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 portland. 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: $\geq 1,5\%$. Toleràncies d'execució: Aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja. 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.

Pous de registre o ressalt: Pous "in situ". La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la D.T., excepte la zona de la mitja canya que ha de quedar plana. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa. La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt. Resistència característica estimada del formigó al cap de 28 dies (Fest): $\geq 0,9 \times F_{ck}$. *Solera formigó:* Toleràncies d'execució: Desviació lateral: línia de l'eix: ± 24 mm, dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm. Nivell soleres: ± 12 mm. Gruix (e): $e \leq 30$ cm: $+ 0,05$ e (≤ 12 mm), $- 8$ mm; $e > 30$ cm: $+ 0,05$ e (≤ 16 mm), $- 0,025$ e (≤ -10 mm) Planor: ± 10 mm/m. La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar. Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades. *Parets per a pous:* Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja. Les peces prefabricades de formigó s'han de col·locar sense que rebin cops. Per parets de maó: Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres. Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre. El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

Control i acceptació

Comprovació de vàlvules de desguàs, muntatge de canals i embornals, pendent de canals.

Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Verificacions

Tubs: Profunditat, pendents i gruix del llit de recolzament.

Pericons i pous de registre o ressalt: Disposició, acabat interior, segellat. Xarxa horitzontal soterrada, pericons i pous. Dipòsits de recepció i d'elevació i control.

Prova d'estanquitat parcial i total. Prova amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament

m^l el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

m³ el llit dels tubs, l'anivellament el reblert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre.

ut pericons i tapes de registre.

m² parets del pou de registre.

1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials

Conjunt d'elements que componen 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 procedeixen 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.

Sifons 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 sífo 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: $\geq 2,5\%$. Radi interior de les curvatures: $\geq 1,5 \times D$ 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: $\geq 2\%$. 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 60°. 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: $\leq 1\%$, ≤ 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 portland 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 portland 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 peça 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 portland. 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: $\geq 1,5\%$. 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: guerdament: ± 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.

1.3 Depuració

És la instal·lació de tractament d'aigües residuals de tipus domèstic, procedents de la xarxa d'evacuació o sanejament. Cal un sistema de depuració quan no hi hagi xarxa urbana disponible on connectar-se. Estan prohibides les fosses sèptiques.

Components

Cambra de greixos: Rep les aigües residuals no fecals. S'utilitza per la separació de greixos i olis.

Fosa sèptica prèvia: Rep les aigües provinents del pou de registre. Està formada per 3 compartiments.

Fosa de decantació-digestió: Rep l'aigua residual, provinent del pou de registre.

Rasa filtrant: S'utilitza si els terrenys són permeables per a la depuració per aireació.

Pous filtrants: Rep el flux provinent del pericó de repartiment.

Filtres de sorra: S'utilitza per a la depuració per aireació i per a la decantació de matèries orgàniques.

Pous de registre: Rep les aigües residuals fecals i les provinents de la cambra de greixos.

Pericons de repartiment: Rep el flux provinent de la fosa sèptica prèvia.

Tubs i accessoris: Són els tubs que condueixen les aigües residuals a l'interior de les plantes depuradores.

Bombes d'elevació: S'utilitza quan la cota d'entrada sigui més gran que la cota de connexió a la xarxa o per l'elevació de les aigües.

Característiques tècniques mínimes.

Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos. Els tubs, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

Control i acceptació

Tubs, accessoris i bombes: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, fosses i resta d'elements: disposició, material i dimensions.

Execució

Generalitats

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general l'execució de la instal·lació 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. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

Cambra de greixos: Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmesa 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.

Fosa sèptica prèvia, fosa de decantació-digestió: Es situarà soterrada amb un llosa superior a una profunditat de 60cm respecte a la superfície del terreny. La solució constructiva pot substituir-se per una prefabricada que permeti obtenir els mateixos resultats.

Rasa filtrant: El seu pendent estarà comprès entre el 15% i el 30%. La longitud serà com a màxim de 30m. La distància mínima entre eixos de les rases serà de 2m. El pendent dels tubs dels filtres de sorra serà constant i estarà compresa entre el 15% i el 30%. Si no es construeix in situ, el filtre de sorra es pot substituir per un prefabricat que permeti obtenir els mateixos resultats.

Control i acceptació

Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.

Comprovació de : vàlvules de desguàs, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

Verificacions

Tubs i rases: Profunditat, pendents, replè i gruix del lliit de recolzament.

Pericons i pous: Disposició, acabat interior, segellat, tapes de registre.

Filtres: Granulometria de l'àrid.

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 el tub i rases, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

m³ el lliit dels tubs, l'anivellament, el reomplert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre, filtres.

ut pericons i tapes de registre, bombes.

m² parets i soleres del pou de registre i fosa.

SUBSISTEMA SEGURETAT

1 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, i també la transmissió d'alarma als ocupants de l'edifici.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB SI, Seguretat en cas d'incendis. DB SU2, Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxada i DB SU4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, RIPCI. RD 1942/93.

Designación del laboratorio general de ensayos e investigaciones con a organismo de control per la certificació de productes. RD 1942/1993.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

UNE. UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización. UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.

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

Extintors portàtils: Aparell portàtil d'extinció, de pes i dimensions adequades pel seu transport i ús manual.

Sistema de columna seca: Instal·lació d'extinció per a ús exclusiu dels bombers formada per: presa d'aigua a façana, columna ascendent d'acer galvanitzat, sortida de planta i clau de seccionament.

Sistema de boques d'incendi: Instal·lació d'extinció per a ús exclusiu dels bombers formada per: font de proveïment d'aigua, xarxa de canonades i Boca d'Incendi Equipada.

Sistema de detecció i alarma: Instal·lació que fa possible la detecció i posterior transmissió d'un senyal d'alarma a l'edifici. Està formada per: centraleta, detectors i xarxa elèctrica independent.

Sistema d'extinció automàtica: Instal·lació que fa possible la detecció i posterior extinció automàtica de l'incendi. Està formada per: presa d'aigua de la xarxa, dipòsit acumulador, grup de pressió, ruixadors, tubs de distribució, columna i vàlvules.

Hidrants exteriors: Aparell hidràulic connectat a la xarxa d'abastament d'aigua.

Senyalització dels recorreguts d'evacuació: Plaques de senyalització dels diferents components de la instal·lació de protecció i extinció d'incendis.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació i les corresponents a les especificades en les normes UNE corresponent a cada component.

Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb el que hi ha indicat en el projecte tan pel que fa a mides, qualitats i materials.

Execució

Extintors portàtils: Poden ser de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible. Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: ≤ 1700 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 50 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Sobre paret: el suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament. Dins d'armari i muntat superficialment: l'armari ha de quedar fixat sòlidament, pla, aplomat i anivellat sobre el paviment. Sobre rodes: L'extintor ha d'anar col·locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.

Sistema de columna seca: Presa d'aigua a façana. Els ràcord seran de 70mm. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Les vàlvules i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La connexió siamesa, així com la vàlvula d'accionament, han d'anar connectades directament a la canonada de la columna seca. La palanca de la vàlvula de seccionament de les boques tipus IPF-40, ha de quedar inclosa dins de l'armari o nínxol de la connexió siamesa. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Si porta bastiment ha de quedar anivellat, aplomat i enrasat amb la paret, amb les frontisses al costat inferior. Fondària del nínxol: 300 mm. Si està muntat en armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret, amb les frontisses al costat inferior. La porta ha de girar lliurement i el pany ha d'obrir i tancar amb facilitat. Els enllaços ràpids han de quedar tapats amb les tapes corresponents. Alçària entre enllaços ràpids des del paviment: 900 mm. Sortides de planta. Els ràcord seran de 45mm amb tapa. Columna ascendent d'acer galvanitzat DN 80mm. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Els junts han de ser estanques a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats). Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir ≥ 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a ≥ 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser ≥ 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Distància entre suports: en vertical cada 2 o 6 metres depenent del diàmetre, en horitzontal de 0,8 a 6 metres depenent del diàmetre. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: ≤ 2 mm/m, ≤ 15 mm/total. Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Sistema de boques d'incendi: Presa d'aigua. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Les vàlvules i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La connexió siamesa, així com la vàlvula d'accionament, han d'anar connectades directament a la canonada de la columna seca. La palanca de la vàlvula de seccionament de les boques tipus IPF-40, ha de quedar inclosa dins de l'armari o nínxol de la connexió siamesa. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3

mm. Si porta bastiment ha de quedar anivellat, aplomat i enrasat amb la paret, amb les frontisses al costat inferior. Fondària del nínxol: 300 mm. Si està muntat en armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret, amb les frontisses al costat inferior. La porta ha de girar lliurement i el pany ha d'obrir i tancar amb facilitat. Els enllaços ràpids han de quedar tapats amb les tapes corresponents. Alçària entre enllaços ràpids des del paviment: 900 mm. **Tubs d'acer galvanitzat.** La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Els junts han de ser estanques a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats). Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir ≥ 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a ≥ 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser ≥ 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Distància entre suports: en vertical cada 2 o 6 metres depenent del diàmetre, en horitzontal de 0,8 a 6 metres depenent del diàmetre. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: ≤ 2 mm/m, ≤ 15 mm/total. Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Boca d'Incendi Equipada. Poden ser dels tipus BIE 25 o BIE 45 en funció del diàmetre del ràcord. Boques d'incendi tipus BIE-25 i BIE-45 amb armari, muntades superficialment a la paret. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: fixació de l'armari a la paret, connexió a la xarxa d'alimentació, col·locació de la tapa de l'armari amb la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi". La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La vàlvula i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La vàlvula s'ha de connectar directament a la xarxa d'alimentació. L'armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret. Els enllaços per a la connexió dels elements han d'estar sòlidament fixats a aquests elements. El vidre de la tapa ha de quedar fixat sòlidament. Alçària del centre de l'armari al paviment: 1500 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Les unions roscades han de quedar segellades amb cinta d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

Sistema de detecció i alarma: Centralita. Ha d'estar fixada sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos. Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats. La porta ha d'obrir i tancar amb facilitat. Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona. Alçària des del paviment: 1200 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat: ± 3 mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions es faran amb els estris adequats. **Detectors** poden ser: lònics de fums, tèrmics de fum, termovelocimètrics, detectors de CO. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La base s'ha de fixar sòlidament a la superfície mitjançant tacs i visos. El cos ha de quedar sòlidament acoblat a la base. Els detectors autònoms de CO: Els senyals lluminosos d'alarma i servei han de quedar encaratats al punt d'accés a la zona que han de protegir; han d'anar connectats a la xarxa general d'alimentació elèctrica, a 230 V. Detectors de fums, gas, de CO i tèrmics no autònoms: El senyal lluminós d'alarma ha de quedar encaratat al punt d'accés de la zona que ha de protegir; han de quedar connectats pel sistema de dos conductors a la xarxa que els correspon, d'una central de detecció, a 24 V. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Les connexions es faran amb els estris adequats. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.). **Xarxa elèctrica:** veure capítol corresponent a electricitat.

Sistema d'extinció automàtica: Serà l'adequat al tipus de foc previsible i la configuració del sector d'incendi. Caldrà un estudi o projecte específic.

Hidrants exteriors: L'eix d'enllaç ràpid ha de quedar vertical i encarat cap amunt. Tot el conjunt ha de quedar fixat sòlidament al fons del pericó, que ha de complir les condicions fixades en el plec de condicions de la seva partida d'obra. La vàlvula de tancament i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. Ha d'anar connectat a la xarxa d'alimentació. Les boques han de quedar tapades amb les tapes corresponents.

Senyalització dels recorreguts d'evacuació: L'element de senyalització ha d'estar fixat al suport en la posició indicada a la D.T., amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la D.F. Ha de tenir col·locats i cargolats tots els visos previstos per la seva fixació. La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal. El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat. Toleràncies d'execució: nivell: ± 5 mm, aplomat: ± 1 mm/15 cm. El parament on s'ha de col·locar ha d'estar totalment acabat. No s'han de produir danys a la pintura ni bonys a la planxa durant la col·locació. No s'ha de foradar la placa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Control i acceptació

Comprovar característiques dels detectors, polsadors, elements de la instal·lació, mànegues i ruixadors, així com la seva ubicació i muntatge. Instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció. Prova hidràulica de mànegues i ruixadors, i prova de funcionament dels detectors i de la central.

Verificacions

Elements: Tipus, col·locació, fixació i situació. A les Bies i a la columna seca caldrà fer prova d'estanquitat i resistència mecànica abans de la posta en servei. Dades de la central de detecció d'incendis.

Tubs: Material, diàmetre i subjecció. Xarxa de canonades d'alimentació als equips de mànega i ruixadors: característiques i muntatge.

Amidament i abonament

ut els elements.
ml els tubs.

2 PROTECCIÓ AL LLAMP

Sistema extern de protecció al llamp amb la finalitat de captar el corrent de descàrrega atmosfèrica i conduir-la fins a la posta a terra.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006.CTE DB SU 8, Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT), Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

UNE. UNE 21185:1995 Protección de las estructuras contra el rayo. Parte 1: Principios generales.

Components

Captadors: Capten el corrent extern. Poden ser puntes Franklin, malles conductores o parallamps amb puntes actives.

Derivadors o conductes de baixada: Conduïen el corrent de descàrrega atmosfèrica des dels captadors fins a la xarxa de connexió a terra.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació

Captadors i derivadors: Dimensions i material.

Execució

Captadors: Franklin. 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: ± 50 mm, aplomat: ± 20 mm. Muntat superficialment a paret, els dos suports s'han d'encastar sòlidament a la paret i han de quedar ben aplomats perquè el pal, un cop instal·lat, quedi vertical. Distància entre cada dos suports: ≥ 700 mm. Muntat sobre sòcol, el sòcol s'ha d'ancorar sòlidament al paviment i ha de quedar anivellat perquè el pal, un cop instal·lat, quedi vertical. El cable de connexió a terra ha de sortir a través de la base, encastat en el paviment. El capçal ha de quedar fixat sòlidament al capdamunt del pal mitjançant la peça d'adaptació i amb el cable de connexió a terra soldat a la seva base. Aquest cable ha de passar per l'interior del pal.

Derivadors o conductes de baixada: Via d'espurnes. Ha de quedar connectada a la instal·lació de protecció contra els llamps. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest. No s'han de transmetre esforços a les connexions elèctriques. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara: embalatges, retalls de tubs, etc.

Amidament i abonament

ut els captadors.

ml els derivadors o conductes de baixada.

3 PROTECCIÓ CONTRA INTRUSIÓ

Conjunt d'elements que componen la instal·lació per a la detecció i la transmissió d'alarma contra intrusió als edificis.

Normes d'aplicació

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

Components

Detectors d'infraroigs: Són aparells que detecten la presència de persones dins de l'edifici.

Contactes: Es col·loquen a les portes i poden ser magnètics o de vibració.

Central de seguretat: Rep la informació dels detectors i els contactes.

Sirenes: Porta un senyal lluminós i es col·loca a l'exterior de l'edifici.

Marcadors telefònics: Poden anar amb alimentació o sense, i poden ser programables.

Conductors: Seran blindats i apantallats col·locats amb tub.

Senyalització amb rètols: Plaques de senyalització dels diferents components de la instal·lació.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació i les corresponents a les especificades en les normes UNE corresponents a cada component.

Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb el que hi ha indicat en el projecte tan pel que fa a mides, qualitats i materials. La posició dels elements ha de ser la indicada a la D.T., amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la D.F.

Execució

En general la base de tots els elements ha de quedar fixada sòlidament mitjançant tacs i visos. Ha d'estar fixada i en posició vertical i quedarà amb els costats aplomats i anivellats.

Detectors: Els senyals lluminosos d'alarma i de servei han de quedar encarats al punt d'accés de la zona que han de protegir. Ha de quedar connectat, mitjançant un sistema de dos conductors, a la xarxa que li correspongui, d'una central de detecció, a 24 V. La tolerància d'instal·lació serà de ± 30 mm. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: fixació de l'aparell a la superfície, connexió a la xarxa elèctrica de detecció i prova de servei.

Contactes: Ha de quedar connectat, mitjançant un sistema de dos conductors, a la xarxa que li correspongui, d'una central de detecció, a 24V. El contacte magnètic s'instal·larà en el costat corresponent a la zona protegida. L'interruptor i l'imant estaran col·locats enfrontats a una distància d'1 a 12 mm, un sobre la part fixa i l'altre sobre la part mòbil. Si són encastats, els contactes han d'anar col·locats dins els forats oportuns practicats al parament.

Central de seguretat: Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona. Alçària des del paviment: 1200 mm. Les toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm.

Sirenes: Han de quedar amb els costats aplomats i anivellats.

Marcadors telefònics: S'ha de muntar en un lloc de fàcil accés per a l'usuari. Estarà connectat perfectament a la línia telefònica.

Conductors: La seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins de les caixes de derivació i les de mecanismes. No hi ha d'haver empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i les de mecanismes. Els empalmaments i les derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió (ITC-MIE-BT-019). Penetració del conductor dins de les caixes ≥ 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins de les caixes: ± 10 mm.

Senyalització amb rètols: Ha de tenir col·locats i cargolats tots els visos previstos per la seva fixació. La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal. El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat. Toleràncies d'execució: nivell: ± 5 mm, aplomat: ± 1 mm/15 cm.

Control i acceptació

Elements: Tipus, col·locació, fixació i situació.

Conductors: Material, diàmetre i subjecció.

Verificacions

Secció dels conductors elèctrics i diàmetre dels tubs de protecció.

Amidament i abonament

ut els elements.
ml els conductors.

SUBSISTEMA CONNEXIONS

1 ELECTRICITAT

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.

Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.

Normes sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. RD 1955/2000.

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.

Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.

Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. RD 7/1988.

UNE. Totes les UNE corresponents als elements que componen la instal·lació.

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 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que componen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP). La seva funció és la de connectar-se a la xarxa elèctrica. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: la potència necessària de l'edifici, la continuïtat del servei i la necessitat o no d'Estació transformadora. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les perturbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos.

Components

Els components de la connexió a xarxa seran els següents:

Escomesa. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció.

Caixa general de protecció. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.

Característiques tècniques mínimes.

Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Escomesa: dels tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Caixa general de protecció: material i dimensions.

Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Escomesa: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys.

Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua.

Caixa General Protecció: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.

Control i acceptació

Escomesa: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tubs i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges.

Característiques de: Caixa transformador i Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.

Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Quadres generals: Aspecte exterior i interior i dimensions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Verificacions

Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.

Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

Amidament i abonament

m l el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

m³ el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.

ut de la caixa general de protecció.

1.2 Instal·lació comunitària i interior

Conjunt d'elements que componen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB, IEP, IPP, IAT, IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Components

Línia general d'alimentació (LGA): Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.

Derivació individual (DI): Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.

Emplaçament els comptadors: Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.

Està compost per aquests elements:

Interruptor general de maniobra (IGM): És obligat per a més de 2 usuaris.

Fusible de seguretat: Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.

Comptador: Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.

Derivació individual: Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.

Quadre interior de la unitat privativa: Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.

Caixa per a l'interruptor de control de potència: Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.

Dispositius generals de comandament i protecció: Interruptor general automàtic (IGA) d'accionament manual. Interruptor diferencial (ID), Interruptors: Omnipolars, Magnetotèrmics, per a cada un dels circuits interiors.

Tubs, canals i safates: És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.

Cable o conductor: El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriments protector.

Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.

Mecanismes: Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.

Característiques tècniques mínimes.

Línia general d'alimentació (LGA): Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.

Derivació individual (DI): Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Emplaçament els comptadors: Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.

Caixa per a l'interruptor de control de potència: La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.

Dispositius generals de comandament i protecció: Secció mínima dels conductors segons circuit.

Cable o conductor: Tensió assignada 0,6/1kV.

Control i acceptació

Conductors i mecanismes: Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.

Comptadors, equips i quadres: Homologació per part del MICT.

Accessoris i material elèctric: Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.

La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

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 direcció facultativa. 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.

Línia general d'alimentació (LGA) i Derivació individual (DI): Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm² si són de coure o de 16 mm² si són d'alumini.

Emplaçament dels comptadors: Es construiran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en

un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguixar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.

Comptadors: S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm i aplomat: $\pm 2\%$.

Quadre interior de la unitat privativa: Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 3 kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

Tubs : Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes: ± 2 mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriments de guix: ≥ 1 cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

Canals i safates : El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb pern d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o rebllons. Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions: $\leq 2,5$ m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: $\leq 0,2\%$, 15 mm/total, desploms: $\leq 0,2\%$, 15 mm/total.

Cable o conductor: S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibet del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable. Cables multiconductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions: ≤ 80 cm. Distància vertical entre fixacions: ≤ 150 cm.

Caixes de derivació: La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: $\pm 2\%$.

Mecanismes: La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: $\pm 2\%$

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència). Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament). Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades. Quadres generals: Aspecte exterior, interior i dimensions. Característiques tècniques dels components del quadre: interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.) Fixació d'elements i connexionat. Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Proves de funcionament: Comprovació de la resistència de la xarxa de terra; Comprovació d'automàtic; Encès de l'enllumenat; Circuit de força; Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestita.

Verificacions

Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació.

Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.

Amidament i abonament

ml conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

1.3 Posta a terra

És la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que té com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

Components

Punt de connexió a terra: És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro.

Conductors de posta a terra: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió.

Línies d'enllaç amb la terra: amb conductor nu soterrat al terreny.

Arquetes de connexió.

Línia principal de terra i les seves derivacions: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible.

Placa o piqueta de connexió a terra.

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. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)

Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 3 kg. Toleràncies d'execució:- posició: ± 20 mm, aplomat: $\pm 2\%$

Placa o piqueta de connexió a terra. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició: ± 50 mm

Conductor de coure nu. Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluïxi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: ≤ 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució en especial comprovació de la resistència de la xarxa de terra.

Amidament i abonament

ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra.

ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

2 TELECOMUNICACIONS

Normes d'aplicació

UNE i DIN. Totes les UNE i DIN corresponents als elements que componen la instal·lació.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. RD.Ley 1/98.

Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999.

Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable. D. 116/2000.

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.

Reglament del registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya. D. 360/1999, D. 122/2002.

Reglamento regulador 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. RD 401/2003.

Servei de Telefonia Bàsica, d'aplicació a Catalunya. BOE: 9/03/99.

Reglamento reguladores 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. RD 401/2003, Orden CTE/1296/2003.

Circular sobre Telecomunicacions. Circular 14/04/2000. Circular sobre projecte tècnic d'ICT. Circular 21/07/2000. Nota relativa al visat de projectes tècnics, annexos i certificats d'ICT.

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. D. 1306/1974.

Ley General de Telecomunicaciones, Ley 32/2003. BOE núm. 264; 19/03/2004.

Orden ITC/1077/2006. BOE 13-4-06.

Antenas parabólicas. RD 1201/1986.

Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable als edificis. D. 172/99.

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

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.

2.1 Antenes

És la instal·lació de captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i de televisió procedents d'emissions terrestres o de satèl·lit.

Components

Pals: Elements suport de les antenes.

Dipòls: Antenes de captació que poden ser terrestres o de satèl·lit.

Equips d'amplificació: Poden anar muntats superficialment o encastats.

Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.

Conductors coaxials: El conjunt format per un o diversos conductors units amb o sense recobriments protector.

Pressa de senyal de TV: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment.

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Caldrà comprovar el material i les dimensions previstes en el projecte sobre tots els elements que componen la instal·lació.

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 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 DF. 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. Cal tenir en compte la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació, seguint les especificacions equipotencials i apantallament, entre sistemes en l'interior dels recintes de telecomunicacions.

Pals: Poden anar fixats a la paret o recolzats sobre una base plana amb els accessoris i ancoratges que siguin necessaris. El pal ha de ser vertical i connectat a la xarxa de terres de l'edifici amb cable de 6mm. L'alçada màx. del pal serà de 6 metres.

Recolzats a una base: s'ha de fer de manera que, amb els travaments, el moment d'encastament a la base pel pes del pal, el de les antenes i l'acció del vent sigui ≤ 160 m kg.

Dipòls: Les antenes o dipòls quedaran en contacte metàl·lic directe amb el pal. Cal col·locar una antena per a cada canal captat i transmes a l'equip d'amplificació. Hauran de suportar una velocitat màxima del vent de: situats a menys de 20 m d'alçada: 130 km/h; situats a més de 20 m d'alçada: 150 km/h.

Equips d'amplificació: S'ubicaran en espais protegits dels agents atmosfèrics. Es col·locarà un punt de llum incandescent de 60 W amb corrent monofàsic per a treballs de manteniment. El conjunt metàl·lic de l'equip i el blindatge dels cables de sortida a la distribució han de connectar-se a terra. Distància dels conductors d'enllaç al peu del pal: ≤ 8 m. Alçada part inferior de l'equip a la part accessible per manteniment: ≤ 2 m. Distància del llum a la part superior de l'equip: $\leq 0,2$ m. Secció conductors a terra: ≥ 2 mm²

Caixes de derivació: S'han d'instal·lar sempre a l'exterior de l'edifici, en un lloc d'accés fàcil per al personal de manteniment sense necessitat d'entrar a l'habitatge o local i protegides dels agents atmosfèrics (caixes d'escala, etc.). A cada habitatge o local ha d'entrar una derivació provinent d'aquesta caixa. Les derivacions que no s'utilitzin s'han de tancar elèctricament mitjançant una resistència de 75 ohms. Distància caixa al sostre (d): $19 \text{ cm} \leq d \leq 21 \text{ cm}$

Conductors coaxials: El cable s'ha de doblegar en angles $> 90^\circ$. Per a trams de cable de llargada > 120 cm i per a canvis de secció s'han d'intercalar caixes de registre. Pot anar agafat al pal, per mitjà d'abraçadores de cintes adhesives, fins al peu del pal. A partir d'aquest punt i fins a l'equip d'amplificació, així com des d'aquest equip fins a les caixes de connexió dels habitatges, s'ha de col·locar protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per al cable coaxial. No es pot admetre cap més cable aliè a la instal·lació de l'antena. Les connexions del cable coaxial amb els diferents elements s'han de fer sempre doblegant la malla cap enrera. No s'admet mai la malla recargolada.

Pressa de senyal de TV: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distància presa al paviment (d): $19 \text{ cm} \leq d \leq 21 \text{ cm}$. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: $\pm 2\%$.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de materials, etc.

Verificacions

Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal. Les antenes quedaran en contacte metàl·lic directe amb el pal.

L'armari de protecció estarà ben subjectat a la paret. Existència de punt de llum i base d'endoll per l'alimentador. Les connexions aniran protegides sota tub. Les connexions es faran amb cable coaxial.

Amidament i abonament

ml conductors coaxials.

ut Pals, dipòls, equip d'amplificació, caixes de derivació, pressa de senyal.

2.2 Telecomunicació per cable

És la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telecomunicacions per cable, des de la xarxa d'alimentació dels diferents operadors del servei fins a la presa dels usuaris.

Components

Xarxa d'alimentació:

Per cable:

Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Ubicats a l'inici de la instal·lació.

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)

Per mitjans radioelèctrics:

Elements de captació de coberta.

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)

Equips de recepció i processat de la senyal.

Cables de canalització principal: Unió amb el RITI.

Xarxa de distribució:

Cables coaxials: Conjunt de cables i altres elements que van des del registre principal RITI, fins al registre d'usuari.

Elements de connexió:

Punt de distribució final: Interconnexió

Punt d'accés d'usuari: Punt de finalització de la instal·lació dels serveis de televisió, telèfon, vídeo a la carta i vídeo sota demanda.

La infraestructura comú per l'accés als serveis de Telecomunicacions per cable podrà no incloure inicialment el cablejat de la xarxa de distribució.

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Sobretot els que fan referència a l'annex III i en el punt 6 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999, per pericons, tubs, canals, accessoris, armaris d'enllaç i punt final de la xarxa i presa.

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. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Els recintes d'instal·lacions que es trobin en la vertical de canalitzacions i desguassos es garantirà la seva protecció enfront de la humitat. Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 7 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999.

Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Les dimensions mínimes seran les establertes al projecte segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.

Canalització d'enllaç: Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.

Cables de canalització principal: Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.

Cables coaxials: Es realitzarà la xarxa secundària amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de l'usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions

Muntatge dels equips i aparells i col·locació de plaques embel·lidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix.

Amidament i abonament

ut pericó, elements de captació..

ml canalitzacions, cables punts de connexió.

2.3 Telefonía

És la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telefonía al públic, des de l'escomesa de la companyia subministradora fins a cada una de les preses dels usuaris del telèfon o xarxa digital i serveis integrats (RDSI).

Components

Xarxa d'alimentació:

Per cable:

Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Ubicats a l'inici de la instal·lació.

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)

Per mitjans radioelèctrics:

Elements de captació de coberta

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)

Equips de recepció i processat de la senyal.

Cables de canalització principal: Unió amb el RITI.

Xarxa de distribució:

Cables multiparells: Conjunt de cables multiparells (fins a 25 parells) que van des del registre principal RITI, fins al registre secundari. Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.

Xarxa de dispersió:

Cables parells individuals: Conjunt de cables d'escomesa interior i altres elements que van dels registres secundaris o punt de distribució fins al punt d'accés d'usuari (PAU) en els registres d'acabament de la xarxa per TB+RDSI (telefonía bàsica + línies RDSI).

Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.

Xarxa interior d'usuari:

Cables des dels PAU: Surten dels PAU i arriben fins a les bases d'accés de terminal situats als registres de presa. Poden ser 1 o 2 parells. Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues, quan la distribució sigui exterior.

Elements de connexió: Punts de connexió, de distribució, d'accés a l'usuari i bases d'accés terminal.

Regletes de connexió.

Preses de senyal: punt final de la instal·lació a l'interior de la unitat privativa.

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Les característiques i limitacions es complementen amb l'annex II del Reial Decret 279/1999, i els requisits tècnics relatius a les ICT per la connexió d'una xarxa digital de serveis integrats (RDSI).

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. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 8 de l'annex II del Reial Decret 279/1999.

Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Les dimensions mínimes seran les establertes al projecte segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades a l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.

Canalització d'enllaç: Es pot realitzar amb tubs de PVC rígids o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.

Cables de canalització principal: Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.

Cablejat: Es realitzarà la xarxa secundària amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.

Pressa de senyal de Telefonia: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distàncies mínimes a d'altres serveis: 5 cm.

Distància presa des de terra telèfon mural (d): 1,50 m. Distància presa des de terra telèfon sobre taula (d): 0,20 m.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions

Muntatge dels equips i aparells i col·locació de plaques embel·lidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix.

Amidament i abonament

ut pericó i pressa.

ml canalitzacions, cables punts de connexió.

3 AUDIOVISUALS-COMUNICACIONS

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació. DB SE-A, Seguretat Estructural-Acer, DB SI-6, Seguretat en cas d'Incendis, Resistència al foc de l'estructura. DB SI-Annex D, Resistència al foc dels elements d'acer. DB HS 1, Salubritat-Protecció enfront la humitat. DB HE 1, Estalvi d'energia, Limitació de demanda energètica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

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 ferri. 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.

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.

3.1 Megafonia

Es la instal·lació de megafonia i de sonorització d'ús general, amb equips amplificadors centralitzats i distribució en locals d'edificis.

Components

Equips amplificadors centrals: Unitat amplificadora complementada amb preamplificadors, selectors, reguladors...

Xarxa general de distribució: formada per un o varis circuits de la instal·lació, incloent-hi els següents nivells de línies principals de distribució, branals, línies terminals, conductors bifilars o multiparells, amb tubs aïllants rígids o flexibles. Incloent-hi caixes de pas, derivació i distribució.

Altaveus amb reixeta difusora o caixa acústica.

Selectors de programes, regulació de nivell sonor, atenuadors de so.

Tot l'equip anirà acompanyat d'una escomesa d'alimentació per al subministrament de l'equip amplificador d'energia elèctrica procedent de la instal·lació de baixa tensió i per a la connexió de l'equip a la xarxa de posta a terra.

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Caldrà comprovar el material i les dimensions previstes en projecte sobre tots els elements que componen la instal·lació.

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 DF. 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.

Amplificador .Central de megafonia. Pupitres i micròfons.

Ha de quedar connectat correctament a cadascun dels accessoris. Les connexions han d'estar fetes amb els connectors normalitzats adequats. No ha d'estar connectat a una tensió més gran de la indicada pel fabricant. La potència i la tensió nominal han de ser les especificades en la DT. La zona on l'aparell necessita ventilació ha d'estar lliure. Ha de quedar instal·lat en lloc ventilat, exempt d'humitat i pols i amb una temperatura ambient entre 5 i 30° C. Ha d'estar allunyat d'elements que de forma permanent o transitòria originin alts nivells de vibració o soroll. S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Les connexions elèctriques s'han de fer sense tensió a la línia.

Altaveus: Ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Com a mínim ha d'estar col·locat amb tres punts de fixació. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Els suports han de quedar fixats sòlidament. L'element ha de quedar col·locat penjant dels suports previstos. Distància mínima al paviment: 180 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm.

Atenuadors de so: L'atenuador ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), almenys per dos punts mitjançant visos. Ha de quedar amb els costats aplomats i plans sobre el parament. Els cables han de quedar connectats als seus borns per pressió de cargol. La posició ha de ser la indicada a la DT. Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 3 kg. Toleràncies d'execució: posició: ± 20 mm i aplomat: $\pm 2\%$

Cablejat per megafonia: La connexió ha d'estar feta sobre els següents elements: regulador del nivell sonor, selector de programes, central de megafonia, altaveus. Els cables han de penetrar dins dels conductes. Els empalmaments han d'estar fets amb regleta o borns de connexió. La seva fixació al parament ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. Un cop instal·lat i connectat a la central de megafonia no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. La posició ha de ser la fixada a la DT. Si es col·loca muntat superficialment, el cable ha d'anar fixat al suport i si es col·loca en tub o canal, el cable ha de quedar instal·lat sense tensions. La distància del cable a qualsevol tipus d'instal·lació ha de ser de 20 cm. Distància entre fixacions: ≤ 40 cm. Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: $\pm 2\%$.

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Verificacions

Muntatge dels equips i aparells, col·locació de plaques embel·lidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix. Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

Amidament i abonament

ml conductors, tubs, canals i safates.

ut amplificadors, centraletes, pupitres, micròfons, altaveus, atenuadors de so

3.2 Interfonia i vídeo

Està composta per un sistema exterior format per una placa per fer trucades i un sistema de vídeo cameres de gravació, i un sistema interior de recepció de trucades i imatges amb un monitor interior i sistema obrepotes i que també es pot mantenir una conversa interior-exterior.

Components

A l'entrada de l'edifici:

Unitat exterior, placa de carrer, intercomunicador.

Equip d'alimentació d'intercomunicador.

Obrepotes elèctric.

Aparell d'usuari de comunicació.

Tubs, cables i caixes de derivació.

Control i acceptació

Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació.

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. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)

Unitat exterior, placa de carrer, intercomunicador: Poden anar encastades o muntades superficialment. La càmera no s'ha d'orientar cap a fons lluminosos potents. Ha de quedar amb els costats aplomats i els punts sortints en un pla determinat. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: $\pm 2\%$.

Equip d'alimentació d'intercomunicador: S'ha de muntar en un lloc sec i d'accés fàcil per al personal de manteniment.

Obreportes elèctric: S'ha de col·locar encastat al marc de la porta a l'alçària corresponent perquè hi encaixi el pestell del pany. Ha de permetre el desbloqueig de la porta en rebre el senyal elèctric, i ha de garantir que no es pot obrir si no es rep.

Aparell d'usuari de comunicació: Ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm.

Tubs i cables: No hi haurà cap discontinuïtat en els empalmaments dels trams de cablejat. Tindran un codi de colors diferents a la telefonia i a la TV. Es respectaran les seccions mínimes indicades en els esquemes i plànols de la instal·lació. El cablejat anirà muntat protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació d'elements. Alçada de col·locació. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions

Muntatge dels equips i aparells, col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix. Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

Amidament i abonament

ut placa carrer, equip alimentació, obreportes, aparell d'usuari.
ml canalitzacions, tubs i cables.

Girona, 18 de juliol de 2024

Arquitectes col·legiades: Anna Lòpez Alabert i Laia Escribà Nadal

Signatures

III- AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Pressupost : **Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal**

Quadre de Preus Simples

CODI	UD	RESUM	PREU
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador Ajudant col·locador	21,58 €
A01-FEP6	h	Ajudant fuster Ajudant fuster	21,75 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista Ajudant electricista	21,55 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador Ajudant muntador	22,56 €
A0D-0007	h	Manobre Manobre	19,38 €
A0E-000A	h	Manobre especialista Manobre especialista	20,47 €
A0F-000B	h	Oficial 1a Oficial 1a	24,47 €
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador Oficial 1a col·locador	24,47 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista Oficial 1a electricista	25,29 €
A0F-000K	h	Oficial 1a fuster Oficial 1a fuster	24,91 €
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà Oficial 1a manyà	29,06 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador Oficial 1a muntador	26,43 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta Oficial 1a paleta	24,47 €
AUX001		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	185,19 €
B011-05ME	m3	Aigua Aigua	1,40 €
B03L-05N7	t	Sorra p/morters Sorra de pedrera per a morters	17,94 €
B043-WLEC	m3	Pedra volcànica nacio.p/carreus,gruix =30cm Pedra calcària nacional per a carreus de gruix 30 cm	394,53 €
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S,sacs Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,26 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	125,44 €
B06F2-I33P	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC4 + XS1 + XA1 quant.ciment 325kg/m3, Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC4 + XS1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	105,78 €
B07D-CVVV	kg	Morter de calç Morter sintètic epoxi de resines epoxi	3,76 €

Pressupost : **Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal**

Quadre de Preus Simples

CODI	UD	RESUM	PREU
B07L-1PYA	t	Mort. ram paleta M5,granel,(G) UNE-EN 998-2 Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	38,26 €
B0AF-079S	cu	Tatxes acer llarg.=30mm Tatxes d'acer de 30 mm de llargària	3,15 €
B0AK-07AS	kg	Clau acer Clau acer	1,63 €
B0AK-07AT	kg	Clau acer galv. Clau acer galvanitzat	2,03 €
B0AN-07J2	u	Tac químic D=12mm,carg./voland./fem. Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	7,01 €
B0AQ-07EX	cu	Visos acer,galvanitzats Visos, d'acer galvanitzats	3,06 €
B0B7-106Q	kg	Acer b/corregada B500S Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,90 €
B0CC2-HKJC	m2	Placa fibra-guix FERMACELL o similar 12,5mm Placa de guix amb fibres FERMACELL o similar amb duresa superficial (I) de guix fins a 20 mm, μ =13, amb vora quadrada (SE), segons la norma UNE-EN 15283-2+A1	11,64 €
B0D31-07P4	m3	Llata fusta pi Llata de fusta de pi	316,66 €
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic telescòpic h=3m,150usos Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	13,43 €
B0F1A-077H	u	Maó calat R10,290x140x75mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1 Maó calat R-10, de 290x140x75 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,18 €
B0FG3-0EDM	u	Rajola ceràm.fina rect.,el.mec. 28x14x1cm,vermell Rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell	0,14 €
B0Y1-12V6	m2	Amort.dia bast.tub. metàl fixa, bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala 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	0,09 €
B2RA-28TP	t	Disposició controlada centre selec.+transf.,residus barrej. no perillous,0,17t/m3,LER Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillous amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	107,73 €
B433-1BSR	m3	Element fusta lam. GL24h,33/45mm,7x13-22x100cm,ct.l=fins a 15m,insect- Element de fusta laminada GL24h, amb guix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 22x100 cm de secció constant i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2	1.255,91 €

Pressupost : **Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal**

Quadre de Preus Simples

CODI	UD	RESUM	PREU
B433-1BSZ	m3	Element fusta lam. GL24h,33/45mm,7x13-20x100cm,ct.l= fins a 5m,insect-fung.,NP2 Element de fusta laminada GL24h, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2	1.223,33 €
B44Z-0M0F	kg	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,tallat mida+antiox. Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,27 €
B526-0XS2	u	Teula àrab ceràmica mec.,color marró,20u/m2 Teula àrab de ceràmica de fabricació mecànica color marró, de 20 peces/m2, com a màxim	0,66 €
B5ZJ0-0MP5	m	Canal exterior rect.planxa Cu,0,6mm,/desen<45cm Canal exterior de secció rectangular de planxa de coure de gruix 0,6 mm, de 45 cm de desenvolupament, com a màxim	24,17 €
B5ZJ1-0NK5	u	Ganxo+suport acer galv. p/can.Cu g=6 d<45cm s.rect. Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa de coure de 0,6 mm de gruix, de 45 cm de desenvolupament, com a màxim, i secció rectangular	3,46 €
B5ZZ5-12YG	m	Suport+ventilació carener,perfil perfor.Zn+faldons planxa Pb Carener ventilat format per teula recuperada col·locada amb ganxo específic i fixacions mecàniques galvanitzades regulables fixades mecànicament i llistó amb autoclau tipus risc 3 i faldone de manta de teixit de polipropilè i làmines d'alumini lacat encolades.	15,02 €
B5ZZB-131H	u	Vis acer galv.5.4x65mm,junt metall/goma,tac D=8/10mm Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,21 €
B5ZZB-131I	u	Vis acer galv.5.4x65mm,junt Pb/Fe Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de plom i ferro	0,09 €
B770-1PYI	m2	Làmina PEAD permeable vapor,n/resist.intemp.,massa=112 a 136g/m2, Làmina de polietilè d'alta densitat HD-PE i polipropilè PP, TYVEK o similar, permeable al vapor no resistent a la intempèrie, amb massa específica de 112 a 136 g/m2	1,52 €
B7CB0-1KP1	m2	Placa WW encadellada aïllam.,g=160mm MH,R>=4,3m2-K/W Placa de fibra de fusta (WW) encadellada STEICOtherm o similar, per a aïllament de coberta, segons UNE-EN 13168, de gruix 160 mm, amb una resistència tèrmica >= 4,230 m2-K/W,	35,33 €
B7CZ2-0IR8	u	Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=80mm Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 80 mm de gruix com a màxim	0,49 €
B7Z3-1K7K	m	Cinta adhesiva p/làm.PE perm.vapor Cinta adhesiva per a làmines de polietilè permeable al vapor	0,87 €
B811-1ZY8	t	Mortor calç GP,CSIII-W2,sacs Mortor de calç per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W2, segons UNE-EN 998-1, en sacs	40,93 €
BD11-H4Y8	u	Brida de coure p/tub coure DN=100mm Brida de coure per a tub de coure de diàmetre nominal 100 mm	1,85 €
BD13-H6A7	m	Tub coure unió electrosoldada,DN=100 mm g=0,6mm Tub de xapa de coure amb unió longitudinal electrosoldada, de diàmetre nominal 100 mm i de 0,6 mm de gruix	10,86 €
BDW1-1C2J	u	Accessori p/baixant tub Cu,DN=100mm,g=0,6mm Accessori per a baixant de tub de coure de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	16,59 €

ARTT

Pressupost : **Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal**

Quadre de Preus Simples

CODI	UD	RESUM	PREU
BDY1-0LML	u	Element munt.p/baix .planxa coure,DN=100mm,g=0,6mm Element de muntatge per a baixant de tub de planxa de coure de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	1,06 €
BG2Q-1KT3	m	Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=16mm,baixa emissió Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,67 €
C154-003N	h	Camió transp.7 t Camió per a transport de 7 t	43,40 €
C15G-00DC	h	Grua autopropulsada de 20 t	53,55 €
C176-00FX	h	Formigonera 165l Formigonera de 165 l	2,10 €
C17A-00JL	h	Mesc.cont. sacs Mesclador continu per a morter preparat en sacs	1,42 €
C17A-00JM	h	Mesc.cont.+sitja granel Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	1,70 €
C208-00H9	h	Eq.injec.man.resines Equip d'injecció manual de resines	1,58 €
C20G-00DT	h	Màquina taladradora Màquina taladradora	4,10 €
C20H-00DN	h	Martell trenc.man. Martell trencador manual	3,98 €
CRE0-00C0	h	Motoserra Motoserra	3,48 €
E4B83000	kg	Armadura per a cercols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic	1,69 €
E4D8D500	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cercols de directriu	73,67 €
fusta	m3	Fusta recuperada Fusta recuperada amb tractament xilòfog i antitèrmits.	431,24 €
P4534-II6F	m3	Formigonament per a cercols, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 /	202,68 €

Pressupost : **Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal**

Quadre de Preus Auxiliars

CODI	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
B07F-0LSV m3 Morter de calç,sorra,380kg/m3 calç aèria hidratada CL 90-						
Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç aèria hidratada CL 90-S, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra						
A0E-000A		Manobre especialista	1,000	0,863h	20,47	17,67
B011-05ME		Aigua	1,000	0,200m3	1,40	0,28
B03L-05N7		Sorra p/morters	1,000	1,520t	17,94	27,27
B054-06DH		Calç aèria hidratada CL 90-S,sacs	1,000	380,000kg	0,26	98,80
C176-00FX		Formigonera 165l	1,000	0,604h	2,10	1,27
A%AUX001		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,000% s/	145,29	0,18
Total =						145,47 €
B07F-0LT4 m3 Morter de calç						
Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra						
A0E-000A		Manobre especialista	1,000	0,863h	20,47	17,67
B011-05ME		Aigua	1,000	0,200m3	1,40	0,28
B03L-05N7		Sorra p/morters	1,000	1,630t	17,94	29,24
B055-067M		Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	1,000	0,250t	125,44	31,36
C176-00FX		Formigonera 165l	1,000	0,604h	2,10	1,27
A%AUX001		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,000% s/	79,82	0,18
Total =						80,00 €
B07F-0LT6 m3 Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-						
Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra						
A0E-000A		Manobre especialista	1,000	0,907h	20,47	18,57
B011-05ME		Aigua	1,000	0,200m3	1,40	0,28
B03L-05N7		Sorra p/morters	1,000	1,530t	17,94	27,45
B054-06DH		Calç aèria hidratada CL 90-S,sacs	1,000	400,000kg	0,26	104,00
B055-067M		Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	1,000	0,200t	125,44	25,09
C176-00FX		Formigonera 165l	1,000	0,628h	2,10	1,32
A%AUX001		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,000% s/	176,71	0,19
Total =						176,90 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 1 : TREBALLS PREVIS

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
1.1	m2	Munt/desm.bast.tub metàl fixa zones dif.accés, bast.70cm,h<=				P127-HKBN
		Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa en zones de difícil accés, amb una alçada màxima sobre el terreny de 15 m. Formada per bastiments de 70 cm i alçada <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana.				
		Inclou:				
		- tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km.				
		- apuntament de la terrassa a la façana principal per suportar l'arrencada de la bastida				
		- repartiment de càrregues en recolzaments sobre teulats inclinats				
A01-FEPH		Ajudant muntador	1,000	1,036 h	22,56	23,37
A0F-000R		Oficial 1a muntador	1,000	0,519 h	26,43	13,72
C154-003N		Camió transp.7 t	1,000	0,174 h	43,40	7,55
A%AUX001		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,500 %s /	37,09	0,56
Total arrodonit =						45,20 €
1.2	m2	Amort.dia bast.tub.metàl fixa,bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala				P121-EKJZ
		Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçada <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats				
B0Y1-12V6		Amort.dia bast.tub. metàl fixa, bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa,amarrad	1,000	1,000 m2	0,09	0,09
Total arrodonit =						0,09 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 2 :ENDERROCS

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
2.1	m2	Enderroc cob.inclin.,teules,m.man.,net+apl.p/reutilitz.,càrrega manual				P214K-CRN6
		Enderroc complet de coberta inclinada de teules amb mitjans manuals neteja i aplec del material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor				
		Inclou:				
		- apuntalaments necessaris per al treball en seguretat				
		- desmuntatge i selecció de teules per reaprofitament a les cobertores i carener				
		- extracció de solera				
		- extracció de cairats sense desestabilitzar l'estructura existent				
		- extracció de canals i baixants				
		Nota: amidaments en planta + un 4% per considerar la inclinació de la teulada i sumant-hi 60 cm per banda de voladís lateral i 20 cm per banda de voladís a les façanes principal i posterior				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,863 h	19,38	16,72
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			1,500 %s /	16,72	0,25
Total arrodonit =						16,97 €
2.2	m2	Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual				p214I-AKZM
		Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,217 h	19,38	4,21
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			1,500 %s /	4,21	0,06
Total arrodonit =						4,27 €
2.3	m	Desmun.jàssera fusta,neteja,elim.fixacions,aplec mat. i càrrega manual				P214C-AKVK
		Desmuntatge de jássera de fusta per reaprofitament posterior, amb mitjans manuals, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou apuntalaments i tots els mitjans auxiliars necessaris.				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,604 h	19,38	11,71
A0E-000A	Manobre especialista		1,000	0,604 h	20,47	12,36
CRE0-00C0	Motoserra		1,000	0,604 h	3,48	2,10
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			1,500 %s /	24,07	0,36
Total arrodonit =						26,53 €
2.4	m2	Rebaix 30cm paret pedra volcànica, morter calç,g=30cm,a				P214R-I2XH
		Rebaix de 30 cm d'alçada de paret de pedra volcànica i morter de calç de 30 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,863 h	19,38	16,72
A0E-000A	Manobre especialista		1,000	0,863 h	20,47	17,67
C20H-00DN	Martell trenc.man.		1,000	0,579 h	3,98	2,30
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			1,500 %s /	34,39	0,52
Total arrodonit =						37,21 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal
Capítol 2 :ENDERROCS

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
2.5	ut	Enderroc de dos dipòsits i traster a la planta tercera				01.03
		Enderroc de dos dipòsits formats per envans i pilars i enderroc de traster format per solera, porta i envà, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor				
				(Sense descomposició)		
				Total arrodonit =		689,92 €
2.6	m3	Transport de residus a abocador				res
		Transport de residus fins abocador autoritzat				
				(Sense descomposició)		
				Total arrodonit =		38,80 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 3 : ESTRUCTURA

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
3.1	m3	Cèrcol estructural de formigó armat				P4531-10YR8
		Cèrcol de formigó armat, per a revestir amb una quantia d'encofrat 7,5 m2/m3, formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 80 kg/m3. Inclou 4 ancoratges a les parets existents formats per 4 diàmetres de 12mm fixats amb tac químic segons detall de projecte.				
E4B83000		Armadura per a cercols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2		80,000 kg	1,69	135,20
E4D8D500		Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cercols de directriu recta		7,500 m2	73,67	552,53
P4534-1I6F		Formigonament per a cercols, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC2 amb u		1,100 m3	202,68	222,95
B0AN-07J2		Tac químic D=12mm,carg./volland./fem.		16,000 u	7,01	112,16
Total arrodonit =						1.022,84 €
3.2	m3	Jàssera principal de fusta laminada GL24h de 220x360mm ancorada mecànicament				P430-6UIS
		Jàssera de fusta laminada GL24h, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció variable conforme detall al projecte (amb encaixos de codornella per rebre les biguetes cada 70cm aproximadament i esviaix als recolzaments), de 220x360 mm de secció, com a màxim, i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, muntada sobre suports.				
Nota: amidaments teòrics de biga rectangular amb secció constant i considerant la llagada real de l'eix per la inclinació de la coberta (4% més que la mida en planta)						
A0F-000K		Oficial 1a fuster	1,000	5,178 h	24,91	128,98
A01-FEP6		Ajudant fuster	1,000	2,590 h	21,75	56,33
B433-1BSR		Element fusta lam. GL24h,33/45mm,7x13-22x100cm,ct.l= fins a 15m,insect-fung.,NP2		1,000 m3	1.255,91	1.255,91
C15G-00DC		Grua autopropulsada de 20 t		3,000 h	53,55	160,65
AUX001		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		0,015	185,19	2,78
Total arrodonit =						1.604,65 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 3 : ESTRUCTURA

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
3.3	m3	Bigueta fusta laminada, GL24h de 100x140mm, extrems amb encaix codornella a la				P432-6UJDcod
		Bigueta de fusta laminada GL24h, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant de 100x140 mm, llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta, amb encaixos de codornella als extrems per encaixar a les bigues principals.				
		Nota: amidaments en planta més 10 cm a cada extrem per configurar l'encaix tipus codornella				
A01-FEP6	Ajudant fuster		1,000	3,368 h	21,75	73,25
A0F-000K	Oficial 1a fuster		1,000	6,730 h	24,91	167,64
B433-1BSZ	Element fusta lam. GL24h, 33/45mm, 7x13-20x100cm, ct.l=fins a 5m, insect-fung., NP2		1,000	1,000 m3	1.223,33	1.223,33
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			1,500 %s /	240,89	3,61
Total arrodonit =						1.467,83 €
3.4	m3	Bigueta fusta laminada, GL24h de 160x240mm ancorada mecànicament al cercol				P432-6UJD
		Bigueta de fusta laminada GL24h, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant 120x240 mm, llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta o acer				
		Nota: amidaments considerant la llagada real de l'eix per la inclinació de la coberta (4% més que la mida en planta)				
		Inclou embolicat del cap de les biguetes encastades a la paret amb tela Fomplex de 5mm o similar				
A01-FEP6	Ajudant fuster		1,000	2,806 h	21,75	61,03
A0F-000K	Oficial 1a fuster		1,000	5,609 h	24,91	139,72
B433-1BSZ	Element fusta lam. GL24h, 33/45mm, 7x13-20x100cm, ct.l=fins a 5m, insect-fung., NP2		1,000	1,000 m3	1.223,33	1.223,33
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			1,500 %s /	200,75	3,01
Total arrodonit =						1.427,09 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 3 : ESTRUCTURA

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
3.5	ut	Platina de xapa d'acer laminat de 10 mm de gruix per recolzament de les jàsseres				P44D-608U
		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platines en perfils laminats en calent, de 10 mm de gruix, i mides 200x370mm i 200x300mm soldades al taller i col·locades a una alçària <= 3 m				
		Inclou:				
		- perforacions per rebre els pernys de diàmetre 16mm. Tot segons detall de projecte				
		- 4 pernys de connexió passants de diàmetre 16 amb rosca				
		- 4 d 16mm de 150mm de llargada ancorats als cercols				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,070 h	19,38	1,36
A0F-000B	Oficial 1a		1,000	0,070 h	24,47	1,71
A0F-000P	Oficial 1a manyà		1,000	0,043 h	29,06	1,25
B0AK-07AS	Clau acer		1,900	2,000 kg	1,63	6,19
B0D31-07P4	Llata fusta pi		1,900	0,001 m3	316,66	0,60
B0D62-07PL	Puntal metàl·lic telescòpic h=3m, 150usos		1,007	0,010 cu	13,43	0,14
B44Z-0M0F	Acer S275JR, peça simp., perf. lam. L, LD, T, rodó, quad., rectang., tallat mida+antiox.		1,000	11,000 kg	1,27	13,97
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			1,500 %s /	4,32	0,06
Total arrodonit =						25,28 €

3.6	ut	Platina de xapa d'acer laminat de 10 mm de gruix per recolzament de les biguetes				P44D-608Ux
		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platines en perfils laminats en calent, de 10 mm de gruix, i mides 140x200mm i 150x200mm soldades al taller i col·locades a una alçària <= 3 m				
		Inclou:				
		- perforacions per rebre els pernys de diàmetre 16mm. Tot segons detall de projecte				
		- 2 pernys de connexió passants de diàmetre 16 amb rosca				
		- 2 d 16mm de 150mm de llargada ancorats als cercols				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,070 h	19,38	1,36
A0F-000B	Oficial 1a		1,000	0,070 h	24,47	1,71
A0F-000P	Oficial 1a manyà		1,000	0,043 h	29,06	1,25
B0AK-07AS	Clau acer		1,900	1,000 kg	1,63	3,10
B0D31-07P4	Llata fusta pi		1,900	0,001 m3	316,66	0,60
B0D62-07PL	Puntal metàl·lic telescòpic h=3m, 150usos		1,007	0,010 cu	13,43	0,14
B44Z-0M0F	Acer S275JR, peça simp., perf. lam. L, LD, T, rodó, quad., rectang., tallat mida+antiox.		1,000	5,000 kg	1,27	6,35
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			1,500 %s /	4,32	0,06
Total arrodonit =						14,57 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 3 : ESTRUCTURA

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
3.7	ut	Formació de recolzaments per biguetes en paret de pedra.				P45G0-IGMY
		Formació de forats en paret de pedra volcànica i morter de calç per encastament de biguetes, previ formigonat de dau de recolzament amb formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC4 + XS1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i abocat manualment.				
A0D-0007	Manobre		1,000	1,296 h	19,38	25,12
A0F-000T	Oficial 1a paleta		1,000	1,296 h	24,47	31,71
B06F2-I33P	Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC4 + XS1 + XA1 quant.ciment 325kg/m3, aigua/ciment =< 0.5		1,050	0,030 m3	105,78	3,33
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			2,500 %s /	56,83	1,42
Total arrodonit =						61,58 €
3.8	m	Rep.esquerda paret ceràm.,repic.+sanej.zona afect.,grapes				P4G9-4UB0
		Reparació d'esquerda en paret d'obra de pedra volcànica amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col·locació de grapes amb acer en barres corrugades B500S de diàmetre 10 mm, separades cada 30 cm, reblert amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, càrrega manual de runa sobre contenidor				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,649 h	19,38	12,58
A0F-000T	Oficial 1a paleta		1,000	0,649 h	24,47	15,88
B07D-CVVV	Mortor de calç		1,000	4,000 kg	3,76	15,04
B0B7-106Q	Acer b/corrugada B500S		1,000	0,617 kg	0,90	0,56
C208-00H9	Eq.injec.man.resines		1,000	0,260 h	1,58	0,41
C20G-00DT	Màquina taladradora		1,000	0,303 h	4,10	1,24
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			3,000 %s /	28,46	0,85
Total arrodonit =						46,56 €
3.9	m	Rejuntat esquerra en paret volcànica amb morter de calç				P4Gesq
		Rejuntat d'esquerda en paret d'obra de pedra volcànica amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, aplicació de morter de calç, càrrega manual de runa sobre contenidor.				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,649 h	19,38	12,58
A0F-000T	Oficial 1a paleta		1,000	0,649 h	24,47	15,88
B07D-CVVV	Mortor de calç		1,000	5,000 kg	3,76	18,80
C20G-00DT	Màquina taladradora		1,000	0,303 h	4,10	1,24
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			3,000 %s /	28,46	0,85
Total arrodonit =						49,35 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 4 :COBERTA

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
4.1	m2	Enllatat rústic de fusta massissa 20mm,sob/corretges, orient				P5Z30-FJMLA
		Enllatat amb llatres rústiques de fusta massissa de pi galleg, de 20x180 mm de secció, separades entre elles 20mm,sobre corretges, amb orientació perpendicular a les corretges i amb fixacions mecàniques, amb tractament xilòfog i antitèrmits.				
		Nota: l'amidament inclou l'entrega de 7 cm sobre el cèrcol i considerant la llagada real de la longitud inclinada de la coberta (4% més que la mida en planta)				
A01-FEP6	Ajudant fuster		1,000	0,372 h	21,75	8,09
A0F-000K	Oficial 1a fuster		1,000	0,745 h	24,91	18,56
B0AK-07AT	Clau acer galv.		1,000	0,150 kg	2,03	0,30
B0D31-07P4	Llata fusta pi		1,100	0,020 m3	316,66	6,97
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			2,500 %s /	26,65	0,67
Total arrodonit =						34,59 €
4.2	m2	Enllatat rústic de fusta massissa 20mm, sob/corretges, orient. espiga, fix.				A-P5Z30-FJMLA
		Enllatat amb llatres rústiques de fusta massissa de pi galleg, de 20x180 mm de secció, separades entre elles 5mm,sobre corretges, amb orientació d'espiga segons plànols i amb fixacions mecàniques, amb tractament xilòfog i antitèrmits.				
		Nota: l'amidament inclou l'entrega de 7 cm sobre el cèrcol i considerant la llagada real de la longitud inclinada de la coberta (4% més que la mida en planta)				
A01-FEP6	Ajudant fuster		1,000	0,432 h	21,75	9,40
A0F-000K	Oficial 1a fuster		1,000	0,863 h	24,91	21,50
B0AK-07AT	Clau acer galv.		1,000	0,150 kg	2,03	0,30
B0D31-07P4	Llata fusta pi		1,100	0,020 m3	316,66	6,97
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			2,500 %s /	30,90	0,77
Total arrodonit =						38,94 €
4.3	m2	Placa de fibra-guix 12,5mm col. sobre enllatat de la coberta, coef.dif.vapor aigua,				P7CP0-HKJE
		Tauler de fibra-guix FERMACELL o similar, de 12,5 mm de gruix, densitat 1150 kg/m3, coeficient de difusibilitat al vapor d'aigua $\mu=13$, col·locat sobre enfustissat fixat mecànicament.				
		Inclou sellat de juntes amb encintat segons indicacions del fabricant.				
A01-FEP3	Ajudant col·locador		1,000	0,130 h	21,58	2,81
A0F-000D	Oficial 1a col·locador		1,000	0,130 h	24,47	3,18
B0CC2-HKJC	Placa fibra-guix FERMACELL o similar 12,5mm		1,050	1,000 m2	11,64	12,22
Total arrodonit =						18,21 €
4.4	m2	Làmina reguladora del pas de vapor				sisalex
		Subministrament i col·locació de làmina reguladora del pas de vapor i estanca a l'aire, encintada segons les instruccions del mateix fabricant, làmina Sisalex 500 o similar d'un valor Sd= 4.				
(Sense descomposició)						
Total arrodonit =						10,24 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 4 :COBERTA

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
4.5	m2	Aïllam.placa fibra fusta WW,g=160mm,R>=4,3m2·K/W,WW-fusta,				P7CB0-C0i6
		Aïllament amb una placa de fibra de fusta (WW), STEICOtherm o similar encadellada per a aïllaments, de gruix total 160 mm, amb una resistència tèrmica >= 4,2 m2·K/W, i densitat de 160 kg/m3, col·locada amb fixacions mecàniques				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,040 h	19,38	0,78
A0F-000T	Oficial 1a paleta		1,000	0,077 h	24,47	1,88
B7CZ2-0IR8	Tac+suport niló p/fix .mat.aïll.,g<=80mm		1,000	3,000 u	0,49	1,47
B7CB0-1KP1	Placa WW encadellada aïllam.,g=160mm MH,R>=4,3m2·K/W		1,050	1,000 m2	35,33	37,10
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			1,500 %s /	2,66	0,04
Total arrodonit =						41,27 €
4.6	m2	Memb. impermeable transpirable.HDPE perm.vapor n/resist.intemp.,massa=112 a				P773-7BSW
		Membrana impermeable a base de fibres de polietilè i polipropilè (HDPE7PP) sense teixir, TYVEK o similar, entrellaçades amb procés de filat, amb massa específica de 112 a 136 g/m2, segellat amb cinta adhesiva i fixada mecànicament				
A01-FEP3	Ajudant col·locador		1,000	0,130 h	21,58	2,81
A0F-000D	Oficial 1a col·locador		1,000	0,260 h	24,47	6,36
B0AF-079S	Tatxes acer llarg.=30mm		1,000	0,300 cu	3,15	0,95
B770-1PYI	Làmina PEAD permeable vapor,n/resist.intemp.,massa=112 a 136g/m2,		1,210	1,000 m2	1,52	1,84
B7Z3-1K7K	Cinta adhesiva p/làm.PE perm.vapor		1,000	0,700 m	0,87	0,61
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			1,500 %s /	9,17	0,14
Total arrodonit =						12,71 €
4.7	m2	Massissat perímetre sota-teula amb maó calat de 14 cm, p/revestir, i morter de				P6128-7BDY
		Massissat perímetre sota-teula amb maó calat de 14 cm, de 290x140x75mm, per revestir,categoria I,HD,segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,604 h	19,38	11,71
A0E-000A	Manobre especialista		1,000	0,303 h	20,47	6,20
A0F-000T	Oficial 1a paleta		1,000	1,210 h	24,47	29,61
B011-05ME	Aigua		1,000	0,006 m3	1,40	0,01
B07L-1PYA	Mort.ram paleta M5,granel,(G) UNE-EN 998-2		1,065	0,023 t	38,26	0,94
C17A-00JM	Mesc.cont.+sitja granel		1,000	0,303 h	1,70	0,52
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			2,500 %s /	47,52	1,19
B0F1A-077H	Maó calat R10,290x 140x 75mm,p/rev estir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1			55,556 u	0,18	10,00
Total arrodonit =						60,18 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 4 :COBERTA

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
4.8	m2	Rastrell i contrarestrell pi 30x30mm/30cm,,fix.mecàniques				P5Z30-FJPB
		Rastrell i contrarestrell amb llates de fusta de pi tractat a l'autoclau protecció classe IV, de 30x30 mm de secció, col·locades cada 30 cm, sobre base contínua i amb tirafons de 30 cm de longitud ancorat cada 30 cm a les biguetes de fusta laminada.				
A01-FEP6	Ajudant fuster		1,000	0,400 h	21,75	8,70
A0F-000K	Oficial 1a fuster		1,000	0,799 h	24,91	19,90
B0AK-07AT	Clau acer galv.		1,000	0,110 kg	2,03	0,22
B0D31-07P4	Llata fusta pi		1,100	0,006 m3	316,66	2,09
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			2,500 %s /	28,60	0,72
Total arrodonit =						31,63 €
4.9	m2	Teulada teula àrab col.variable,11u/m2,s/rastrells fusta,canals mec./cobertores				P52H-4VIH
		Teulada de teula àrab mecànica de ceràmica color variable, d'11 peces/m2, com a màxim, canals col·locades mecànicament sobre rastrells de fusta i cobertores reutilitzades col·locades amb morter de calç				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,303 h	19,38	5,87
A0F-000T	Oficial 1a paleta		1,000	0,604 h	24,47	14,78
B0AQ-07EX	Visos acer,galvanitzats		1,000	0,240 cu	3,06	0,73
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			2,500 %s /	20,65	0,52
B07F-0LSV	Mortor de calç,sorra,380kg/m3 calç aèria hidratada CL 90-S,1:4,10N/mm2,elab.a obra		1,050	0,017 m3	145,47	2,60
B526-0XS2	Teula àrab ceràmica mec.,color marró,20u/m2		1,100	20,000 u	0,66	14,52
Total arrodonit =						39,02 €
4.10	m	Minvell encast.,rajola ceràm.fina,col.mortor 1:2:10				P5ZD4-528Z
		Minvell encastat al parament, de rajola ceràmica fina, col·locada amb morter mixt 1:2:10				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,087 h	19,38	1,69
A0F-000T	Oficial 1a paleta		1,000	0,174 h	24,47	4,26
B07F-0LT6	Mortor mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a		1,050	0,005 m3	176,90	0,93
B0FG3-0EDM	Rajola ceràm.fina rect.,el.mec. 28x14x1cm,vermell		1,115	7,140 u	0,14	1,11
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			1,500 %s /	5,95	0,09
Total arrodonit =						8,08 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 4 :COBERTA

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
4.11	ml	Ràfec lateral amb estructura i llates de fusta recuperada				03.10.11
		Ràfec lateral amb estructura amb cairat recuperat i tallat segons detall de projecte amb secció de 70x160mm i 1,5m de llargada col·locat cada 80 cm fixat mecànicament a les biguetes laminades i llates recuperades col·locades longitudinalment sobre l'estructura en una amplada total de 610mm i 30mm de gruix segons detall de projecte. Ambdós elements amb tractament xilòfag i antitèrmits. Inclou reixeta metàl·lica tipus pinta antiocells ficada mecànicament				
A01-FEP6	Ajudant fuster		1,000	0,863 h	21,75	18,77
A0F-000K	Oficial 1a fuster		1,000	1,728 h	24,91	43,04
fusta	Fusta recuperada			0,040 m3	431,24	17,25
B0AK-07AT	Clau acer galv.		1,000	0,300 kg	2,03	0,61
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			3,000 %s /	61,81	1,85
Total arrodonit =						81,52 €
4.12	ml	Ràfec façana ppal i post llates fusta recuperada				03.11
		Ràfec de les façanes principal i posterior format per llates recuperades amb amplades de 380 i 210mm i 30mm de gruix, col·locades longitudinalment sobre massissat de ceràmica segons detall de projecte amb tractament xilòfag i antitèrmits. Nota: considerat un 4% més que la mida en planta				
A01-FEP6	Ajudant fuster		1,000	0,432 h	21,75	9,40
A0F-000K	Oficial 1a fuster		1,000	0,863 h	24,91	21,50
B0AK-07AT	Clau acer galv.		1,000	0,150 kg	2,03	0,30
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			1,500 %s /	30,90	0,46
Total arrodonit =						31,66 €
4.13	ml	Carener teula recuperada amb sistema de ventilació inclòs				03.20
		Carener ventilat format per teula recuperada col·locada amb ganxo específic i fixacions mecàniques galvanitzades regulables fixades mecànicament i llistó amb autoclau tipus risc 3 i faldons de manta de teixit de polipropilè i làmines d'alumini lacat encolades.				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,174 h	19,38	3,37
A0F-000D	Oficial 1a col·locador		1,000	0,475 h	24,47	11,62
B5ZZ5-12YG	Suport+ventilació carener, perfil perfor. Zn+faldons planxa Pb		1,020	1,000 m	15,02	15,32
B5ZZB-131I	Vis acer galv. 5.4x65mm, junt Pb/Fe		1,000	4,000 u	0,09	0,36
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			2,500 %s /	14,99	0,37
Total arrodonit =						31,04 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 4 :COBERTA

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
4.14	m	Canal planxa Cu g=0,6mm,secció DN=200mm,col.				P5ZJ1-52DU
		Canal exterior de secció semicircular de planxa de coure de 0,6 mm de gruix i 200mm de diàmetre nominal, col·locada amb peces especials i connectada al baixant.				
A0D-0007		Manobre	1,000	0,130 h	19,38	2,52
A0F-000D		Oficial 1a col·locador	1,000	0,174 h	24,47	4,26
A0F-000T		Oficial 1a paleta	1,000	0,260 h	24,47	6,36
B5ZJ0-0MP5		Canal exterior rect.planxa Cu,0,6mm,/desen<45cm	1,150	1,130 m	24,17	31,41
B5ZJ1-0NK5		Ganxo+suport acer galv. p/can.Cu g=.6 d<45cm s.rect.	1,000	3,000 u	3,46	10,38
B5ZZB-131H		Vis acer galv .5.4x65mm,junt metall/goma,tac D=8/10mm	1,100	5,000 u	0,21	1,16
A%AUX001		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		3,000 %s /	13,14	0,39
Total arrodonit =						56,48 €
4.15	m	Baixant tub coure unió electrosoldada,DN=80mm G=0,6mm,fix.mec.brides				PD13-HAWO
		Baixant de tub de xapa de coure amb unió longitudinal electrosoldada, de diàmetre nominal 80 mm i de 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides				
A01-FEP3		Ajudant col·locador	1,000	0,217 h	21,58	4,68
A0F-000D		Oficial 1a col·locador	1,000	0,432 h	24,47	10,57
BD11-H4Y8		Brida de coure p/tub coure DN=100mm	1,000	0,500 u	1,85	0,93
BD13-H6A7		Tub coure unió electrosoldada,DN=100 mm g=0,6mm	1,000	1,400 m	10,86	15,20
BDW1-1C2J		Accessori p/baixant tub Cu,DN=100mm,g=0,6mm	1,000	0,330 u	16,59	5,47
BDY1-0LML		Element munt.p/baix .planxa coure,DN=100mm,g=0,6mm	1,000	1,000 u	1,06	1,06
A%AUX001		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,500 %s /	15,25	0,23
Total arrodonit =						38,14 €
4.16	m2	Vernís incolor ignífug				ver
		Previsió vernís incolor ignífug aplicat sobre enllatat de fusta de la coberta per complir el CTE segons l'ús que tingui l'espai interior, C-S2,D0.				
(Sense descomposició)						
Total arrodonit =						17,35 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 5 :INSTAL·LACIONS

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
5.1	ut	Previsió de pas d'instal·lacions				06.01
		Previsió de pas d'instal·lacions mitjançant estesa de tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat per sobre del fibro-guix.				
A01-FEPD		Ajudant electricista	1,000	3,455 h	21,55	74,46
A0F-000E		Oficial 1a electricista	1,000	2,762 h	25,29	69,85
BG2Q-1KT3		Tub flexible corrugat plàstic s/halògens,DN=16mm,baixa emissió fums,2J,320N,2000V	1,020	200,000 m	0,67	136,68
A%AUX001		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,500 %s /	144,31	2,16
Total arrodonit =						283,15 €
5.2	ut	Instal·lació de parallamps				06.02
		Parallamps punta Franklin múltiple d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa base muntat sobre coberta. Inclou connexió fins a terra amb calbe de coure de 35 mm2 de diàmetre i connexió amb piqueta o polaca de terra segons convingui. Totalment instal·lat i en funcionament. Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per la seva instal·lació.				
(Sense descomposició)						
Total arrodonit =						2.741,81 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 6 :PALETERIA

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
6.1	m2	Acabat de cercol abuixardat				0.3
		Acabat abuixardat a la cara interior de tots els cercols.				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,346 h	19,38	6,71
A0F-000B	Oficial 1a		1,000	0,691 h	24,47	16,91
Total arrodonit =						23,62 €
6.2	m2	Arrebossat bona vista,vert.ext.,h>3m,mortor calç GP,CSIII-W2,remolinat				P811-3FI3
		Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de calç per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W2, segons UNE-EN 998-1, remolinat				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,303 h	19,38	5,87
A0F-000T	Oficial 1a paleta		1,000	0,604 h	24,47	14,78
B011-05ME	Aigua		1,500	0,005 m3	1,40	0,01
B811-1ZY8	Mortor calç GP,CSIII-W2,sacs		1,080	0,021 t	40,93	0,93
C17A-00JL	Mesc.cont. sacs		1,000	0,267 h	1,42	0,38
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			2,500 %s /	20,65	0,52
Total arrodonit =						22,49 €
6.3	m3	Paret de pedra volcànica,g=30,col.mortor 1:6,+màq.auxiliar				P6170-WLEI
		Paret de carreus de pedra volcànica de gruix 30 cm, col·locada amb morter de calç, per reconstruccions de parets existents				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,968 h	19,38	18,76
A0F-000B	Oficial 1a		1,000	0,968 h	24,47	23,69
B043-WLEC	Pedra volcànica nacio.p/carreus,gruix =30cm		1,250	1,000 m3	394,53	493,16
B07F-0LT4	Mortor de calç		1,000	0,077 m3	80,00	6,16
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			2,500 %s /	42,45	1,06
Total arrodonit =						542,83 €
6.4	ut	Tapiat exterior de finestres				tap
		Tapiat exterior de finestres amb envà ceràmic de 7 cm de gruix aferrat amb morter de calç NHL 5, inclou arrebossat de la part vista amb morter de calç i entregues amb la nova coberta.				
(Sense descomposició)						
Total arrodonit =						34,59 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 7 :GESTIÓ DE RESIDUS

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
7.1	m3	Classif.obra residus construcció/demolició/construcció/demolició,m.man.				P2R2-EU9P
		Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals				
A0D-0007	Manobre		1,000	0,862 h	19,38	16,71
A%AUX001	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra			1,500 %s /	16,71	0,25
Total arrodonit =						16,96 €
7.2	m3	Disposició controlada centre selec.+transf.,residus barrej. no				P2RA-EU50
		Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus				
B2RA-28TP	Disposició controlada centre selec.+transf.,residus barrej. no perillosos,0,17t/m3,LER 17 09 04		1,000	0,170 t	107,73	18,31
Total arrodonit =						18,31 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 8 :CONTROL DE QUALITAT

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
8.1	pa	Control de qualitat				11.01
		Control de qualitat de l'obra. Inclou: assajos del formigó armat del cercol. Recollida de tota la documentació requerida per la direcció facultativa.				
				(Sense descomposició)		
				Total arrodonit =		431,24 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 9 :SEGURETAT I SALUT

Quadre de Preus Descomposats

NUM	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
9.1	pa	Seguretat i Salut				12.01
		Redacció de pla de seguretat i salut de l'obra i despeses per complir totes les mesures de seguretat individuals i col·lectives, indicades al mateix.				
				(Sense descomposició)		
				Total arrodonit =		1.292,82 €

Capítol 1 : TREBALLS PREVIS

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI		NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
1.1	m2 Munt/desm.bast.tub metàl fixa zones dif.accés, bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+bara Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa en zones de difícil accés, amb una alçada màxima sobre el terreny de 15 m. Formada per bastiments de 70 cm i alçada <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana. Inclou: - tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km. - apuntalament de la terrassa a la façana principal per suportar l'arrencada de la bastida - repartiment de càrregues en recolzaments sobre teulats inclinats					
Total amidament 1.1 : m2						780,000
1.2	m2 Amort.dia bast.tub.metàl fixa,bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa,amarrad.c Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçada <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	780,00	90,00			70.200,000
Total amidament 1.2 : m2						70.200,000

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 2 : ENDERROCS

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
2.1 m2 Enderroc cob.inclin.,teules,m.man.,net+apl.p/reutilitz.,càrrega manual					
Enderroc complet de coberta inclinada de teules amb mitjans manuals neteja i aplec del material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
Inclou:					
- apuntaments necessaris per al treball en seguretat					
- desmuntatge i selecció de teules per reaprofitament a les cobertores i carener					
- extracció de solera					
- extracció de cairats sense desestabilitzar l'estructura existent					
- extracció de canals i baixants					
Nota: amidaments en planta + un 4% per considerar la inclinació de la teulada i sumant-hi 60 cm per banda de voladís lateral i 20 cm per banda de voladís a les façanes principal i posterior					
coberta principal	1,00	13,21	12,97		171,334
coberta lateral esquerra	1,00	5,58	12,80		71,424
coberta lateral dreta	1,00	5,45	6,77		36,897
Total amidament 2.1 : m2					279,655
2.2 m2 Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o conteni					
Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor					
coberta lateral esquerra	1,00	5,58	12,80		71,424
coberta lateral dreta	1,00	5,45	6,77		36,897
Total amidament 2.2 : m2					108,321
2.3 m Desmun.jàssera fusta,neteja,elim.fixacions,aplec mat. i càrrega manual					
Desmuntatge de jàssera de fusta per reaprofitament posterior, amb mitjans manuals, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou apuntaments i tots els mitjans auxiliars necessaris.					
coberta planta segona esq	1,00	4,38			4,380
	1,00	4,40			4,400
	1,00	4,58			4,580
coberta planta segona drt	1,00	2,81			2,810
	1,00	3,34			3,340
coberta planta tercera	2,00	5,30			10,600
	2,00	12,00			24,000
Total amidament 2.3 : m					54,110
2.4 m2 Rebaix 30cm paret pedra volcànica, morter calç,g=30cm,a mà+mart.trenc.man.,càrrega manual,					
Rebaix de 30 cm d'alçada de paret de pedra volcànica i morter de calç de 30 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
Carener	1,00	0,30		12,60	3,780
Vora paral·lela al carener					
Coberta principal	2,00	0,30		12,60	7,560
Cobertes secundàries	1,00	0,30		12,80	3,840
	1,00	0,30		6,77	2,031

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 2 : ENDERROCS

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
Vora perpendicular al carener					
Coberta principal	1,00	0,30		5,50	1,650
	1,00	0,30		5,21	1,563
	1,00	0,30		6,02	1,806
	1,00	0,30		5,96	1,788
Cobertes secundàries	1,00	0,30		4,37	1,311
	1,00	0,30		4,69	1,407
	1,00	0,30		4,57	1,371
	1,00	0,30		4,53	1,359
Total amidament 2.4 : m2					29,466
2.5 ut	Enderroc de dos dipòsits i traster a la planta tercera				
Enderroc de dos dipòsits formats per envans i pilars i enderroc de traster format per solera, porta i envà, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
Total amidament 2.5 : ut					1,000
2.6 m3	Transport de residus a abocador				
Transport de residus fins abocador autoritzat					
1	280,00	0,15			42,000
2	108,00	0,05			5,400
3	1,00				1,000
4	30,00	0,50			15,000
					63,400
Esponjament	0,70	63,40			44,380
Total amidament 2.6 : m3					107,780

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 3 : ESTRUCTURA

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
3.1 m3 Cèrcol estructural de formigó armat					
Cèrcol de formigó armat, per a revestir amb una quantia d'encofrat 7,5 m2/m3, formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 80 kg/m3. Inclou 4 ancoratges a les parets existents formats per 4 diàmetres de 12mm fixats amb tac químic segons detall de projecte.					
Carener	1,00	0,27	0,44	12,60	1,497
Vora paral·lela al carener					
Coberta planta tercera	2,00	0,27	0,40	12,60	2,722
Cobertes planta segona	1,00	0,27	0,28	12,80	0,968
	1,00	0,27	0,28	6,77	0,512
Vora perpendicular al carener					
Coberta planta tercera	1,00	0,27	0,36	12,38	1,203
	1,00	0,27	0,36	12,12	1,178
Cobertes planta segona	1,00	0,27	0,24	4,75	0,308
	1,00	0,15	0,24	4,76	0,171
	1,00	0,27	0,24	4,94	0,320
	1,00	0,27	0,24	5,10	0,330
Total amidament 3.1 : m3					9,209

3.2 m3 Jàssera principal de fusta laminada GL24h de 220x360mm ancorada mecànicament al cercol

Jàssera de fusta laminada GL24h, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció variable conforme detall al projecte (amb encaixos de codornella per rebre les biguetes cada 70cm aproximadament i esviaix als recolzaments), de 220x360 mm de secció, com a màxim, i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, muntada sobre suports.

Nota: amidaments teòrics de biga rectangular amb secció constant i considerant la llagada real de l'eix per la inclinació de la coberta (4% més que la mida en planta)

vessant esquerra	1,00	0,22	0,36	5,61	0,444
	1,00	0,22	0,36	5,58	0,442
	1,00	0,22	0,36	5,57	0,441
	1,00	0,22	0,36	5,53	0,438
	1,00	0,22	0,36	5,52	0,437
	1,00	0,22	0,36	5,48	0,434
	1,00	0,22	0,36	5,42	0,429
	1,00	0,22	0,36	5,41	0,428
	1,00	0,22	0,36	5,34	0,423
vessant dret	4,00	0,22	0,36	6,14	1,945
	1,00	0,22	0,36	6,13	0,485
	2,00	0,22	0,36	6,12	0,969
	1,00	0,22	0,36	6,10	0,483
	1,00	0,22	0,36	6,07	0,481
Total amidament 3.2 : m3					8,279

3.3 m3 Bigueta fusta laminada, GL24h de 100x140mm, extrems amb encaix codornella a la biga principal

Bigueta de fusta laminada GL24h, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant de 100x140 mm, llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta, amb encaixos de codornella als extrems per encaixar a les bigues principals.

Nota: amidaments en planta més 10 cm a cada extrem per configurar l'encaix tipus codornella

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 3 : ESTRUCTURA

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
vessant esquerra	9,00	0,10	0,14	0,32	0,040
	9,00	0,10	0,14	0,66	0,083
	9,00	0,10	0,14	1,00	0,126
	9,00	0,10	0,14	1,34	0,169
	9,00	0,10	0,14	1,69	0,213
	9,00	0,10	0,14	2,03	0,256
	2,00	0,10	0,14	0,40	0,011
	2,00	0,10	0,14	0,54	0,015
	2,00	0,10	0,14	0,83	0,023
	2,00	0,10	0,14	0,69	0,019
	2,00	0,10	0,14	1,15	0,032
	9,00	0,10	0,14	0,28	0,035
	9,00	0,10	0,14	0,58	0,073
	9,00	0,10	0,14	0,88	0,111
vessant dret	9,00	0,10	0,14	1,18	0,149
	9,00	0,10	0,14	1,48	0,186
	9,00	0,10	0,14	1,78	0,224
	9,00	0,10	0,14	2,08	0,262
	2,00	0,10	0,14	0,34	0,010
	2,00	0,10	0,14	0,48	0,013
	2,00	0,10	0,14	0,62	0,017
	2,00	0,10	0,14	0,76	0,021
	2,00	0,10	0,14	0,89	0,025
	2,00	0,10	0,14	1,03	0,029
	2,00	0,10	0,14	1,17	0,033
Total amidament 3.3 : m3					2,175

3.4 m3 Bigueta fusta laminada, GL24h de 160x240mm ancorada mecànicament al cercol

Bigueta de fusta laminada GL24h, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant 120x240 mm, llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta o acer

Nota: amidaments considerant la llargada real de l'eix per la inclinació de la coberta (4% més que la mida en planta)

Inclou embolicat del cap de les biguetes encastades a la paret amb tela Fomplex de 5mm o similar

coberta secundària esquerra	16,00	0,16	0,24	4,65	2,857
coberta secundària dreta	9,00	0,16	0,24	4,65	1,607
Total amidament 3.4 : m3					4,464

3.5 ut Platina de xapa d'acer laminat de 10 mm de gruix per recolzament de les jàsseres de fusta

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platines en perfils laminats en calent, de 10 mm de gruix, i mides 200x370mm i 200x300mm soldades al taller i col·locades a una alçària <= 3 m

Inclou:

- perforacions per rebre els pernys de diàmetre 16mm. Tot segons detall de projecte
- 4 pernys de connexió passants de diàmetre 16 amb rosca
- 4 d 16mm de 150mm de llargada ancorats als cercols

22,00

22,000

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 3 : ESTRUCTURA

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
Total amidament 3.5 : ut					22,000
3.6 ut Platina de xapa d'acer laminat de 10 mm de gruix per recolzament de les biguetes de fusta					
Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platines en perfils laminats en calent, de 10 mm de gruix, i mides 140x200mm i 150x200mm soldades al taller i col·locades a una alçària <= 3 m					
Inclou:					
- perforacions per rebre els pern de diàmetre 16mm. Tot segons detall de projecte					
- 2 pern de connexió passants de diàmetre 16 amb rosca					
- 2 d 16mm de 150mm de llargada ancorats als cercols					
Total amidament 3.6 : ut					25,000
3.7 ut Formació de recolzaments per biguetes en paret de pedra.					
Formació de forats en paret de pedra volcànica i morter de calç per encastament de biguetes, previ formigonat de dau de recolzament amb formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC4 + XS1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.5 i abocat manualment.					
	25,00				25,000
Total amidament 3.7 : ut					25,000
3.8 m Rep.esquerda paret ceràm.,repic.+sanej.zona afect.,grapes B500S,D=10mm,c/30cm+mortr sintètic epox r					
Reparació d'esquerda en paret d'obra de pedra volcànica amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col·locació de grapes amb acer en barres corrugades B500S de diàmetre 10 mm, separades cada 30 cm, reblert amb mortr sintètic epoxi de resines epoxi, càrrega manual de runa sobre contenidor					
Total amidament 3.8 : m					10,000
3.9 m Rejuntat esquerda en paret volcànica amb morter de calç					
Rejuntat d'esquerda en paret d'obra de pedra volcànica amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, aplicació de morter de calç, càrrega manual de runa sobre contenidor.					
superficial a esquerdes reparades amb grapes	10,00				10,000
altres esquerdes	30,00				30,000
Total amidament 3.9 : m					40,000

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 4 : COBERTA

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
4.1 m2 Enllatat rústic de fusta massissa 20mm,sob/corretges, orient perpend,fix.mecàniques					
Enllatat amb llates rústiques de fusta massissa de pi galleg, de 20x180 mm de secció, separades entre elles 20mm,sobre corretges, amb orientació perpendicular a les corretges i amb fixacions mecàniques, amb tractament xilòfog i antitèrmits.					
Nota: l'amidament inclou l'entrega de 7 cm sobre el cercol i considerant la llagada real de la longitud inclinada de la coberta (4% més que la mida en planta)					
coberta principal					
vessant esquerra	1,00	5,56	12,20		67,832
vessant dret	1,00	6,19	12,20		75,518
cobertes secundàries					
dreta	1,00	4,62	6,59		30,446
Total amidament 4.1 : m2					173,796
4.2 m2 Enllatat rústic de fusta massissa 20mm, sob/corretges, orient. espiga, fix. mecàniques					
Enllatat amb llates rústiques de fusta massissa de pi galleg, de 20x180 mm de secció, separades entre elles 5mm,sobre corretges, amb orientació d'espiga segons plànols i amb fixacions mecàniques, amb tractament xilòfog i antitèrmits.					
Nota: l'amidament inclou l'entrega de 7 cm sobre el cercol i considerant la llagada real de la longitud inclinada de la coberta (4% més que la mida en planta)					
cobertes secundàries					
esquerra	1,00	4,61	12,35		56,934
Total amidament 4.2 : m2					56,934
4.3 m2 Placa de fibra-guix 12,5mm col. sobre enllatat de la coberta, coef.dif.vapor aigua, $\mu=13$					
Tauler de fibra-guix FERMACELL o similar, de 12,5 mm de gruix, densitat 1150 kg/m3, coeficient de difusibilitat al vapor d'aigua $\mu=13$, col·locat sobre enfustissat fixat mecànicament.					
Inclou sellat de juntes amb encintat segons indicacions del fabricant.					
coberta principal					
vessant esquerra	1,00	5,56	12,20		67,832
vessant dret	1,00	6,19	12,20		75,518
cobertes secundàries					
esquerra	1,00	4,61	12,35		56,934
dreta	1,00	4,62	6,59		30,446
Total amidament 4.3 : m2					230,730
4.4 m2 Làmina reguladora del pas de vapor					
Subministrament i col·locació de làmina reguladora del pas de vapor i estanca a l'aire, encintada segons les instruccions del mateix fabricant, làmina Sisalex 500 o similar d'un valor $S_d= 4$.					
coberta principal	1,00	13,21	12,97		171,334
coberta secundària esquerra	1,00	5,58	12,80		71,424
coberta secundària dreta	1,00	5,45	6,77		36,897
Total amidament 4.4 : m2					279,655

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 4 : COBERTA

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
4.5 m2 Aïllam.placa fibra fusta WW,g=160mm,R>=4,3m2·K/W,WW-fusta, col.fix.mecàniques					
Aïllament amb una placa de fibra de fusta (WW), STEICOtherm o similar encadellada per a aïllaments, de gruix total 160 mm, amb una resistència tèrmica $\geq 4,2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, i densitat de 160 kg/m ³ , col·locada amb fixacions mecàniques					
coberta principal					
vessant esquerra	1,00	5,56	12,20		67,832
vessant dret	1,00	6,19	12,20		75,518
cobertes secundàries					
esquerra	1,00	4,61	12,35		56,934
dreta	1,00	4,62	6,59		30,446
Total amidament 4.5 : m2					230,730
4.6 m2 Memb. impermeable transpirable.HDPE perm.vapor n/resist.intemp.,massa=112 a 136g/m2,segell.cin					
Membrana impermeable a base de fibres de polietilè i polipropilè (HDPE7PP) sense teixir, TYVEK o similar, entrellaçades amb procés de filat, amb massa específica de 112 a 136 g/m ² , segellat amb cinta adhesiva i fixada mecànicament					
coberta principal	1,00	13,21	12,97		171,334
coberta secundària esquerra	1,00	5,58	12,80		71,424
coberta secundària dreta	1,00	5,45	6,77		36,897
Total amidament 4.6 : m2					279,655
4.7 m2 Massissat perímetre sota-teula amb maó calat de 14 cm, p/revestir, i morter de ciment					
Massissat perímetre sota-teula amb maó calat de 14 cm, de 290x140x75mm, per revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm ²), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2					
Coberta principal	2,00		0,19	12,60	4,788
Cobertes secundàries	1,00		0,19	12,80	2,432
	1,00		0,19	6,77	1,286
Vora perpendicular al carener					
Coberta principal	1,00		0,19	5,50	1,045
	1,00		0,19	5,21	0,990
	1,00		0,19	6,02	1,144
	1,00		0,19	5,96	1,132
Cobertes secundàries	1,00		0,19	4,37	0,830
	1,00		0,19	4,69	0,891
	1,00		0,19	4,57	0,868
	1,00		0,19	4,53	0,861
Total amidament 4.7 : m2					16,267
4.8 m2 Rastrell i contrarastrell pi 30x30mm/30cm,,fix.mecàniques					
Rastrell i contrarastrell amb llares de fusta de pi tractat a l'autoclau protecció classe IV, de 30x30 mm de secció, col·locades cada 30 cm, sobre base contínua i amb tirafons de 30 cm de longitud ancorat cada 30 cm a les biguetes de fusta laminada.					
coberta principal	1,00	13,21	12,97		171,334
coberta secundària esquerra	1,00	5,58	12,80		71,424
coberta secundària dreta	1,00	5,45	6,77		36,897

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 4 : COBERTA

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
Total amidament 4.8 : m2					279,655
4.9 m2 Teulada teula àrab col.variable,11u/m2,s/rastrells fusta,canals mec./cobertores col.morter calç					
Teulada de teula àrab mecànica de ceràmica color variable, d'11 peces/m2, com a màxim, canals col·locades mecànicament sobre rastrells de fusta i cobertores reutilitzades col·locades amb morter de calç					
coberta principal	1,00	13,21	12,97		171,334
coberta secundària esquerra	1,00	5,58	12,80		71,424
coberta secundària dreta	1,00	5,45	6,77		36,897
Total amidament 4.9 : m2					279,655
4.10 m Minvell encast.,rajola ceràm.fina,col.morter 1:2:10					
Minvell encastat al parament, de rajola ceràmica fina, col·locada amb morter mixt 1:2:10					
coberta secundària esquerra	1,00	12,52			12,520
coberta secundària dreta	1,00	6,91			6,910
Total amidament 4.10 : m					19,430
4.11 ml Ràfec lateral amb estructura i llates de fusta recuperada					
Ràfec lateral amb estructura amb cairat recuperat i tallat segons detall de projecte amb secció de 70x160mm i 1,5m de llargada col·locat cada 80 cm fixat mecànicament a les biguetes laminades i llates recuperades col·locades longitudinalment sobre l'estructura en una amplada total de 610mm i 30mm de gruix segons detall de projecte. Ambdós elements amb tractament xilòfag i antitèrmits.					
Inclou reixeta metàl·lica tipus pinta antiocells ficada mecànicament					
coberta ppal vessant esq	1,00	12,57			12,570
coberta ppal vessant dret	1,00	12,63			12,630
coberta sec esq	1,00	12,80			12,800
coberta sec dreta	1,00	6,77			6,770
Total amidament 4.11 : ml					44,770
4.12 ml Ràfec façana ppal i post llates fusta recuperada					
Ràfec de les façanes principal i posterior format per llates recuperades amb amplades de 380 i 210mm i 30mm de gruix, col·locades longitudinalment sobre massissat de ceràmica segons detall de projecte amb tractament xilòfag i antitèrmits.					
Nota: considerat un 4% més que la mida en planta					
Vora perpendicular al carener					
Coberta principal	1,00		12,38		12,380
	1,00		12,01		12,010
Cobertes secundàries	1,00		4,94		4,940
	1,00		5,30		5,300
	1,00		4,95		4,950
	1,00		5,14		5,140
Total amidament 4.12 : ml					44,720
4.13 ml Carener teula recuperada amb sistema de ventilació inclòs					
Carener ventilat format per teula recuperada col·locada amb ganxo específic i fixacions mecàniques galvanitzades regulables fixades mecànicament i llistó amb autoclau tipus risc 3 i faldons de manta de teixit de					

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 4 : COBERTA

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
polipropilè i làmines d'alumini lacat encolades.	1,00	12,60			12,600
Total amidament 4.13 : ml					12,600
4.14 m Canal planxa Cu g=0,6mm,secció DN=200mm,col.					
Canal exterior de secció semicircular de planxa de coure de 0,6 mm de gruix i 200mm de diàmetre nominal, col·locada amb peces especials i connectada al baixant.					
coberta ppal vessant esq	1,00	12,57			12,570
coberta ppal vessant dret	1,00	12,63			12,630
coberta sec esq	1,00	12,80			12,800
coberta sec dreta	1,00	6,77			6,770
Total amidament 4.14 : m					44,770
4.15 m Baixant tub coure unió electrosoldada,DN=80mm G=0,6mm,fix.mec.brides					
Baixant de tub de xapa de coure amb unió longitudinal electrosoldada, de diàmetre nominal 80 mm i de 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides					
coberta planta tercera					
vessant esq	1,00	13,62			13,620
vessant dret	1,00	12,63			12,630
cobertes planta segona					
vessant esq	1,00	9,35			9,350
vessant dret	1,00	9,32			9,320
Total amidament 4.15 : m					44,920
4.16 m2 Vernís incolor ignífug					
Previsió vernís incolor ignífug aplicat sobre enllatat de fusta de la coberta per complir el CTE segons l'ús que tingui l'espai interior, C-S2,D0.					
coberta principal					
vessant esquerra	1,00	5,56	12,20		67,832
vessant dret	1,00	6,19	12,20		75,518
cobertes secundàries					
dreta	1,00	4,62	6,59		30,446
cobertes secundàries					
esquerra	1,00	4,61	12,35		56,934
Total amidament 4.16 : m2					230,730

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 5 : INSTAL·LACIONS

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
5.1 ut Previsió de pas d'instal·lacions					
Previsió de pas d'instal·lacions mitjançant estesa de tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat per sobre del fibro-guix.	1,00	1,00			1,000
				Total amidament 5.1 : ut	1,000
5.2 ut Instal·lació de parallamps					
Parallamps punta Franklin múltiple d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa base muntat sobre coberta. Inclou connexió fins a terra amb calbe de coure de 35 mm ² de diàmetre i connexió amb piqueta o placa de terra segons convingui. Totalment instal·lat i en funcionament. Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per la seva instal·lació.					
				Total amidament 5.2 : ut	1,000

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 6 : PALETERIA

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
6.1 m2 Acabat de cèrcol abuixardat					
Acabat abuixardat a la cara interior de tots els cèrcols.					
Coberta planta tercera	2,00		0,36	12,09	8,705
	2,00		0,44	12,09	10,639
Cobertes planta segona	1,00		0,63	12,80	8,064
	1,00		0,63	6,77	4,265
Vora perpendicular al carener					
Coberta planta tercera	1,00		0,36	5,50	1,980
	1,00		0,36	5,21	1,876
	1,00		0,36	6,02	2,167
	1,00		0,36	5,96	2,146
Cobertes planta segona	1,00		0,36	4,37	1,573
	1,00		0,36	4,69	1,688
	1,00		0,36	4,57	1,645
	1,00		0,36	4,53	1,631
Total amidament 6.1 : m2					46,379
6.2 m2 Arrebossat bona vista,vert.ext.,h>3m,mortor calç GP,CSIII-W2,remolinat					
Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de calç per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W2, segons UNE-EN 998-1, remolinat					
Vora paral·lela al carener					
Coberta principal	2,00		1,00	12,60	25,200
Cobertes secundàries	1,00		1,00	12,80	12,800
	1,00		1,00	6,77	6,770
Vora perpendicular al carener					
Coberta principal	1,00		1,00	5,50	5,500
	1,00		1,00	5,21	5,210
	1,00		1,00	6,02	6,020
	1,00		1,00	5,96	5,960
Cobertes secundàries	1,00		1,00	4,37	4,370
	1,00		1,00	4,69	4,690
	1,00		1,00	4,57	4,570
	1,00		1,00	4,53	4,530
Total amidament 6.2 : m2					85,620
6.3 m3 Paret de pedra volcànica,g=30,col.mortor 1:6,+màq.auxiliar					
Paret de carreus de pedra volcànica de gruix 30 cm, col·locada amb morter de calç, per reconstruccions de parets existents					
	1,00	1,00	2,00	0,30	0,600
Total amidament 6.3 : m3					0,600

6.4 ut Tapiat exterior de finestres

Tapiat exterior de finestres amb envà ceràmic de 7 cm de gruix aferrat amb morter de calç NHL 5, inclou arrebossat de la part vista amb morter de calç i entregues amb la nova coberta.

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal
Capítol 6 : PALETERIA

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
Total amidament 6.4 : ut					3,000

Capítol 7 : GESTIÓ DE RESIDUS

	COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
7.1 m3	Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man. Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals					
				Total amidament 7.1 : m3		96,900
7.2 m3	Disposició controlada centre selec.+transf.,residus barrej. no perillosos,0,17t/m3,LER 17 09 04 Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus					
				Total amidament 7.2 : m3		96,900

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal
Capítol 8 : CONTROL DE QUALITAT

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI		NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
8.1 pa	Control de qualitat					
	Control de qualitat de l'obra. Inclou: assajos del formigó armat del cercol. Recollida de tota la documentació requerida per la direcció facultativa.					
Total amidament 8.1 : pa						1,000

Capítol 9 : SEGURETAT I SALUT

	COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.
9.1 pa	Seguretat i Salut					
	Redacció de pla de seguretat i salut de l'obra i despeses per complir totes les mesures de seguretat individuals i col·lectives, indicades al mateix.					
				Total amidament 9.1 : pa		1,000

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 1 : TREBALLS PREVIS

Pressupost (Valoracions Capítols)

NUM	UD	RESUM	COEF.	MED. ACUM.	PREU	IMPORT
1.1	m2	Munt/desm.bast.tub metàl·lic a zones dif. accés, bast.70cm,h<= Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa en zones de difícil accés, amb una alçada màxima sobre el terreny de 15 m. 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. Inclou: - tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km. - apuntament de la terrassa a la façana principal per suportar l'arrencada de la bastida - repartiment de càrregues en recolzaments sobre teulats inclinats		780,000	45,20	35.256,00
1.2	m2	Amort.dia bast.tub.metàl·lic fixa,bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala 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		70.200,000	0,09	6.318,00
TOTAL Capítol 1					:	41.574,00 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 2 : ENDERROCS

Pressupost (Valoracions Capítols)

NUM	UD	RESUM	COEF.	MED. ACUM.	PREU	IMPORT
2.1	m2	Enderroc cob.inclin.,teules,m.man.,net+apl.p/reutilitz.,càrrega manual Enderroc complet de coberta inclinada de teules amb mitjans manuals neteja i aplec del material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Inclou: - apuntalaments necessaris per al treball en seguretat - desmuntatge i selecció de teules per reaprofitament a les cobertores i carener - extracció de solera - extracció de cairats sense desestabilitzar l'estructura existent - extracció de canals i baixants Nota: amidaments en planta + un 4% per considerar la inclinació de la teulada i sumant-hi 60 cm per banda de voladís lateral i 20 cm per banda de voladís a les façanes principal i posterior		279,655	16,97	4.745,75
2.2	m2	Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega Enderroc de cel ras i entramat de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor		108,321	4,27	462,53
2.3	m	Desmun.jàssera fusta,neteja,elim.fixacions,aplec mat. i càrrega manual Desmuntatge de jássera de fusta per reaprofitament posterior, amb mitjans manuals, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou apuntalaments i tots els mitjans auxiliars necessaris.		54,110	26,53	1.435,54
2.4	m2	Rebaix 30cm paret pedra volcànica, morter calç,g=30cm,a Rebaix de 30 cm d'alçada de paret de pedra volcànica i morter de calç de 30 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		29,466	37,21	1.096,43
2.5	ut	Enderroc de dos dipòsits i traster a la planta tercera Enderroc de dos dipòsits formats per envans i pilars i enderroc de traster format per solera, porta i envà, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		1,000	689,92	689,92
2.6	m3	Transport de residus a abocador Transport de residus fins abocador autoritzat		107,780	38,80	4.181,86
TOTAL Capítol 2 :						12.612,03 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 3 : ESTRUCTURA

Pressupost (Valoracions Capítols)

NUM	UD	RESUM	COEF.	MED. ACUM.	PREU	IMPORT
3.1	m3	Cèrcol estructural de formigó armat Cèrcol de formigó armat, per a revestir amb una quantia d'encofrat 7,5 m2/m3, formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 abocat amb cubilot i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 80 kg/m3. Inclou 4 ancoratges a les parets existents formats per 4 diàmetres de 12mm fixats amb tac químic segons detall de projecte.		9,209	1.022,84	9.419,33
3.2	m3	Jàssera principal de fusta laminada GL24h de 220x360mm ancorada Jàssera de fusta laminada GL24h, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció variable conforme detall al projecte (amb encaixos de codornella per rebre les biguetes cada 70cm aproximadament i esviaix als recolzaments), de 220x360 mm de secció, com a màxim, i llargària fins a 15 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, muntada sobre suports. Nota: amidaments teòrics de biga rectangular amb secció constant i considerant la llagada real de l'eix per la inclinació de la coberta (4% més que la mida en planta)		8,279	1.604,65	13.284,90
3.3	m3	Bigueta fusta laminada, GL24h de 100x140mm, extrems amb encaix Bigueta de fusta laminada GL24h, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant de 100x140 mm, llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta, amb encaixos de codornella als extrems per encaixar a les bigues principals. Nota: amidaments en planta més 10 cm a cada extrem per configurar l'encaix tipus codornella		2,175	1.467,83	3.192,53
3.4	m3	Bigueta fusta laminada, GL24h de 160x240mm ancorada mecànicament al Bigueta de fusta laminada GL24h, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant 120x240 mm, llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta o acer Nota: amidaments considerant la llagada real de l'eix per la inclinació de la coberta (4% més que la mida en planta) Inclou embolicat del cap de les biguetes encastades a la paret amb tela Fomplex de 5mm o similar		4,464	1.427,09	6.370,53
3.5	ut	Platina de xapa d'acer laminat de 10 mm de gruix per recolzament de les Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platines en perfils laminats en calent, de 10 mm de gruix, i mides 200x370mm i 200x300mm soldades al taller i col·locades a una alçària <= 3 m Inclou: - perforacions per rebre els pernys de diàmetre 16mm. Tot segons detall de projecte - 4 pernys de connexió passants de diàmetre 16 amb rosca - 4 d 16mm de 150mm de llargada ancorats als cèrcols		22,000	25,28	556,16

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 3 : ESTRUCTURA

Pressupost (Valoracions Capítols)

NUM	UD	RESUM	COEF.	MED. ACUM.	PREU	IMPORT
3.6	ut	Platina de xapa d'acer laminat de 10 mm de gruix per recolzament de les Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platines en perfils laminats en calent, de 10 mm de gruix, i mides 140x200mm i 150x200mm soldades al taller i col·locades a una alçària <= 3 m Inclou: - perforacions per rebre els pernys de diàmetre 16mm. Tot segons detall de projecte - 2 pernys de connexió passants de diàmetre 16 amb rosca - 2 d 16mm de 150mm de llargada ancorats als cercols		25,000	14,57	364,25
3.7	ut	Formació de recolzaments per biguetes en paret de pedra. Formació de forats en paret de pedra volcànica i morter de calç per encastament de biguetes, previ formigonat de dau de recolzament amb formigó per armar HA - 25 / B / 10 / XC4 + XS1 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i abocat manualment.		25,000	61,58	1.539,50
3.8	m	Rep.esquerda paret ceràm.,repic.+sanej.zona afect.,grapes Reparació d'esquerda en paret d'obra de pedra volcànica amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col·locació de grapes amb acer en barres corrugades B500S de diàmetre 10 mm, separades cada 30 cm, reblert amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, càrrega manual de runa sobre contenidor		10,000	46,56	465,60
3.9	m	Rejuntat esquerda en paret volcànica amb morter de calç Rejuntat d'esquerda en paret d'obra de pedra volcànica amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, aplicació de morter de calç, càrrega manual de runa sobre contenidor.		40,000	49,35	1.974,00
TOTAL Capítol 3 :						37.166,80 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 4 : COBERTA

Pressupost (Valoracions Capítols)

NUM	UD	RESUM	COEF.	MED. ACUM.	PREU	IMPORT
4.1	m2	Enllatat rústic de fusta massissa 20mm,sob/corretges, orient Enllatat amb llates rústiques de fusta massissa de pi galleg, de 20x180 mm de secció, separades entre elles 20mm,sobre corretges, amb orientació perpendicular a les corretges i amb fixacions mecàniques, amb tractament xilòfog i antitèrmits. Nota: l'amidament inclou l'entrega de 7 cm sobre el cercol i considerant la llagada real de la longitud inclinada de la coberta (4% més que la mida en planta)		173,796	34,59	6.011,60
4.2	m2	Enllatat rústic de fusta massissa 20mm, sob/corretges, orient. espiga, fix. Enllatat amb llates rústiques de fusta massissa de pi galleg, de 20x180 mm de secció, separades entre elles 5mm,sobre corretges, amb orientació d'espiga segons plànols i amb fixacions mecàniques, amb tractament xilòfog i antitèrmits. Nota: l'amidament inclou l'entrega de 7 cm sobre el cercol i considerant la llagada real de la longitud inclinada de la coberta (4% més que la mida en planta)		56,934	38,94	2.217,01
4.3	m2	Placa de fibra-guix 12,5mm col. sobre enllatat de la coberta, coef.dif.vapor Tauler de fibra-guix FERMACELL o similar, de 12,5 mm de gruix, densitat 1150 kg/m3, coeficient de difusibilitat al vapor d'aigua $\mu=13$, col·locat sobre enfustissat fixat mecànicament Inclou sellat de juntes amb encintat segons indicacions del fabricant		230,730	18,21	4.201,59
4.4	m2	Làmina reguladora del pas de vapor Subministrament i col·locació de làmina reguladora del pas de vapor i estanca a l'aire, encintada segons les instruccions del mateix fabricant, làmina Sisalex 500 o similar d'un valor Sd= 4.		279,655	10,24	2.863,67
4.5	m2	Aïllam.placa fibra fusta WW,g=160mm,R>=4,3m2·K/W,WW-fusta, Aïllament amb una placa de fibra de fusta (WW), STEICOtherm o similar encadellada per a aïllaments, de gruix total 160 mm, amb una resistència tèrmica $\geq 4,2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, i densitat de 160 kg/m3, col·locada amb fixacions mecàniques		230,730	41,27	9.522,23
4.6	m2	Memb. impermeable transpirable.HDPE perm.vapor Membrana impermeable a base de fibres de polietilè i polipropilè (HDPE7PP) sense teixir, TYVEK o similar, entrellaçades amb procés de filat, amb massa específica de 112 a 136 g/m2, segellat amb cinta adhesiva i fixada mecànicament		279,655	12,71	3.554,42
4.7	m2	Massissat perímetre sota-teula amb maó calat de 14 cm, p/rev estir, i morter Massissat perímetre sota-teula amb maó calat de 14 cm, de 290x140x75mm, per revestir,categoria I,HD,segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2		16,267	60,18	978,95
4.8	m2	Rastrell i contrarastrell pi 30x30mm/30cm,,fix.mecàniques Rastrell i contrarastrell amb llates de fusta de pi tractat a l'autoclau protecció classe IV, de 30x30 mm de secció, col·locades cada 30 cm, sobre base contínua i amb tirafons de 30 cm de longitud ancorat cada 30 cm a les biguetes de fusta laminada.		279,655	31,63	8.845,49
4.9	m2	Teulada teula àrab col.variable,11u/m2,s/rastrells fusta,canals Teulada de teula àrab mecànica de ceràmica color variable, d'11 peces/m2, com a màxim, canals col·locades mecànicament sobre rastrells de fusta i cobertores reutilitzades col·locades amb morter de calç		279,655	39,02	10.912,14

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 4 : COBERTA

Pressupost (Valoracions Capítols)

NUM	UD	RESUM	COEF.	MED. ACUM.	PREU	IMPORT
4.10	m	Minvell encast.,rajola ceràm.fina,col.morter 1:2:10 Minvell encastat al parament, de rajola ceràmica fina, col·locada amb morter mixt 1:2:10		19,430	8,08	156,99
4.11	ml	Ràfec lateral amb estructura i llates de fusta recuperada Ràfec lateral amb estructura amb cairat recuperat i tallat segons detall de projecte amb secció de 70x160mm i 1,5m de llargada col·locat cada 80 cm fixat mecànicament a les biguetes laminades i llates recuperades col·locades longitudinalment sobre l'estructura en una amplada total de 610mm i 30mm de gruix segons detall de projecte. Ambdós elements amb tractament xilòfog i antitèrmits. Inclou reixeta metàl·lica tipus pinta antiocells ficada mecànicament		44,770	81,52	3.649,65
4.12	ml	Ràfec façana ppal i post llates fusta recuperada Ràfec de les façanes principal i posterior format per llates recuperades amb amplades de 380 i 210mm i 30mm de gruix, col·locades longitudinalment sobre massissat de ceràmica segons detall de projecte amb tractament xilòfog i antitèrmits. Nota: considerat un 4% més que la mida en planta		44,720	31,66	1.415,84
4.13	ml	Carener teula recuperada amb sistema de ventilació inclòs Carener ventilat format per teula recuperada col·locada amb ganxo específic i fixacions mecàniques galvanitzades regulables fixades mecànicament i llistó amb autoclau tipus risc 3 i faldons de manta de teixit de polipropilè i làmines d'alumini lacat encolades.		12,600	31,04	391,10
4.14	m	Canal planxa Cu g=0,6mm,secció DN=200mm,col. Canal exterior de secció semicircular de planxa de coure de 0,6 mm de gruix i 200mm de diàmetre nominal, col·locada amb peces especials i connectada al baixant.		44,770	56,48	2.528,61
4.15	m	Baixant tub coure unió electrosoldada,DN=80mm G=0,6mm,fix.mec.brides Baixant de tub de xapa de coure amb unió longitudinal electrosoldada, de diàmetre nominal 80 mm i de 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides		44,920	38,14	1.713,25
4.16	m2	Vernís incolor ignífug Previsió vernís incolor ignífug aplicat sobre enllatat de fusta de la coberta per complir el CTE segons l'ús que tingui l'espai interior, C-S2,D0.		230,730	17,35	4.003,17

TOTAL Capítol 4 : 62.965,71 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal
Capítol 5 : INSTAL·LACIONS

Pressupost (Valoracions Capítols)

NUM	UD	RESUM	COEF.	MED. ACUM.	PREU	IMPORT
5.1	ut	Previsió de pas d'instal·lacions		1,000	283,15	283,15
		Previsió de pas d'instal·lacions mitjançant estesa de tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat per sobre del fibro-guix.				
5.2	ut	Instal·lació de parallamps		1,000	2.741,81	2.741,81
		Parallamps punta Franklin múltiple d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), amb pal d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària, peça d'adaptació del dispositiu i elements de fixació per a suport amb placa base muntat sobre coberta. Inclou connexió fins a terra amb calbe de coure de 35 mm2 de diàmetre i connexió amb piqueta o placa de terra segons convingui. Totalment instal·lat i en funcionament. Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per la seva instal·lació.				
TOTAL Capítol 5					:	3.024,96 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 6 : PALETERIA

Pressupost (Valoracions Capítols)

NUM	UD	RESUM	COEF.	MED. ACUM.	PREU	IMPORT
6.1	m2	Acabat de cèrcol abuixardat Acabat abuixardat a la cara interior de tots els cèrcols.		46,379	23,62	1.095,47
6.2	m2	Arrebossat bona vista,vert.ext.,h>3m,mortor calç GP,CSIII-W2,remolinat Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de calç per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W2, segons UNE-EN 998-1, remolinat		85,620	22,49	1.925,59
6.3	m3	Paret de pedra volcànica,g=30,col.mortor 1:6,+màq.auxiliar Paret de carreus de pedra volcànica de gruix 30 cm, col·locada amb morter de calç, per reconstruccions de parets existents		0,600	542,83	325,70
6.4	ut	Tapiat exterior de finestres Tapiat exterior de finestres amb envà ceràmic de 7 cm de gruix aferrat amb morter de calç NHL 5, inclou arrebossat de la part vista amb morter de calç i entregues amb la nova coberta.		3,000	34,59	103,77
TOTAL Capítol 6 :						3.450,53 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Capítol 7 : GESTIÓ DE RESIDUS

Pressupost (Valoracions Capítols)

NUM	UD	RESUM	COEF.	MED. ACUM.	PREU	IMPORT
7.1	m3	Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man. Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals		96,900	16,96	1.643,42
7.2	m3	Disposició controlada centre selec.+transf.,residus barrej. no Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus		96,900	18,31	1.774,24
TOTAL Capítol 7 :						3.417,66 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal
Capítol 8 : CONTROL DE QUALITAT

Pressupost (Valoracions Capítols)

NUM	UD	RESUM	COEF.	MED. ACUM.	PREU	IMPORT
8.1	pa	Control de qualitat		1,000	431,24	431,24
Control de qualitat de l'obra. Inclou: assajos del formigó armat del cercol. Recollida de tota la documentació requerida per la direcció facultativa.						
TOTAL Capítol 8					:	431,24 €

Pressupost : Consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal
Capítol 9 : SEGURETAT I SALUT

Pressupost (Valoracions Capítols)

NUM	UD	RESUM	COEF.	MED. ACUM.	PREU	IMPORT
9.1	pa	Seguretat i Salut		1,000	1.292,82	1.292,82
		Redacció de pla de seguretat i salut de l'obra i despeses per complir totes les mesures de seguretat individuals i col·lectives, indicades al mateix.				
TOTAL Capítol 9					:	1.292,82 €

Projecte de consolidació del Mas Les Mates. Coberta edifici principal

Pressupost

Resum de Pressupost

Capítol	1: Treballs previs	41.574,00
Capítol	2: Enderrocs	12.612,03
Capítol	3: Estructura	37.166,80
Capítol	4: Coberta	62.965,71
Capítol	5: Instal·lacions	3.024,96
Capítol	6: Paleteria	3.450,53
Capítol	7: Gestió de residus	3.417,66
Capítol	8: Control de qualitat	431,24
Capítol	9: Seguretat i Salut	1.292,82

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL:	165.935,75 €
--	---------------------

Despeses Generals	13,00%	21.571,65
Benefici Industrial	6,00%	9.956,15
		197.463,54

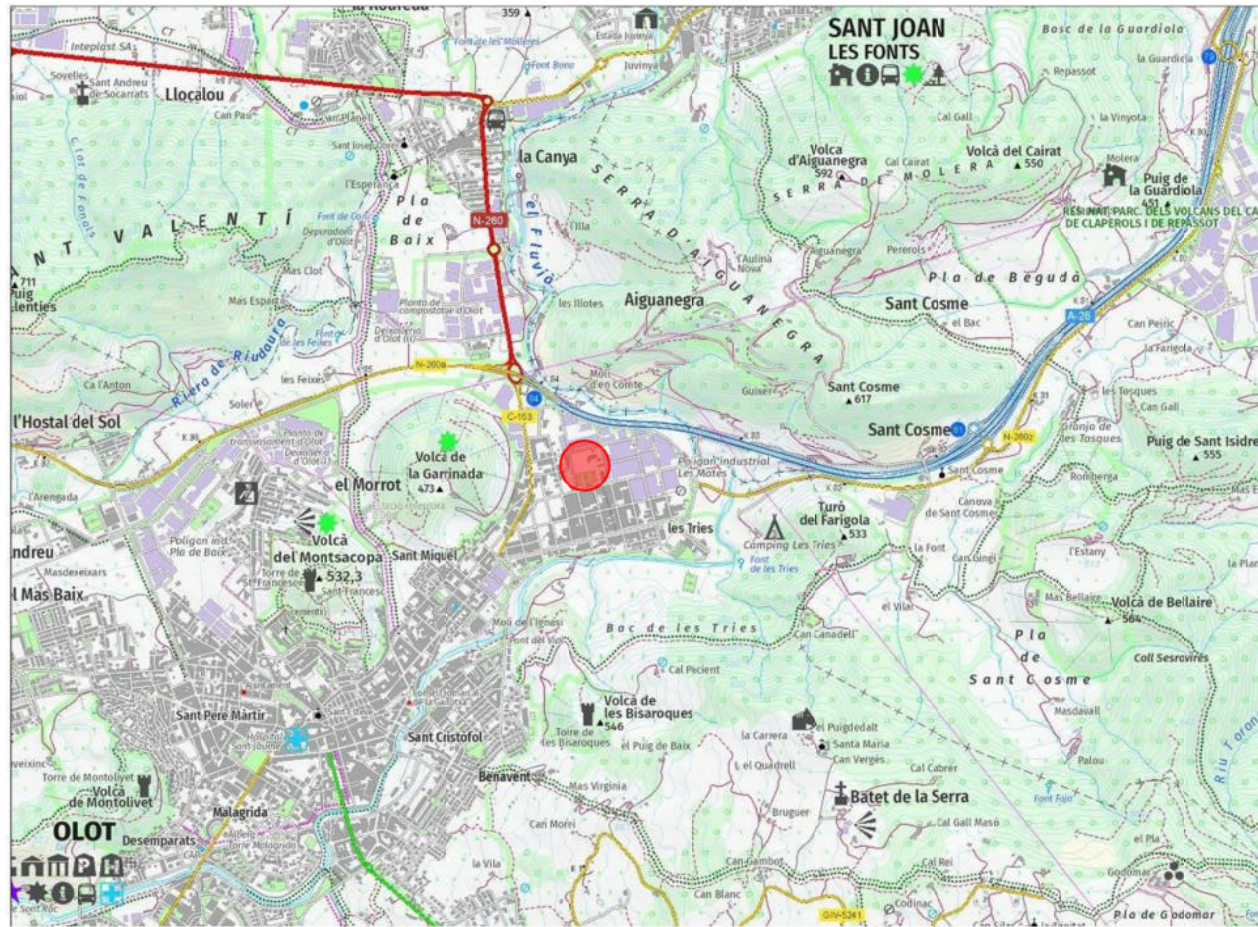
% Impost del Valor Afegit	21,00%	41.467,34
---------------------------	--------	-----------

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE AMB IVA:	238.930,89 €
---	---------------------

Aquest pressupost puja la quantitat de DOS-CENTS TRENTA-VUIT MIL NOU-CENTS TRENTA euros amb VUITANTA-NOU cèntims.

Girona, juliol del 2024

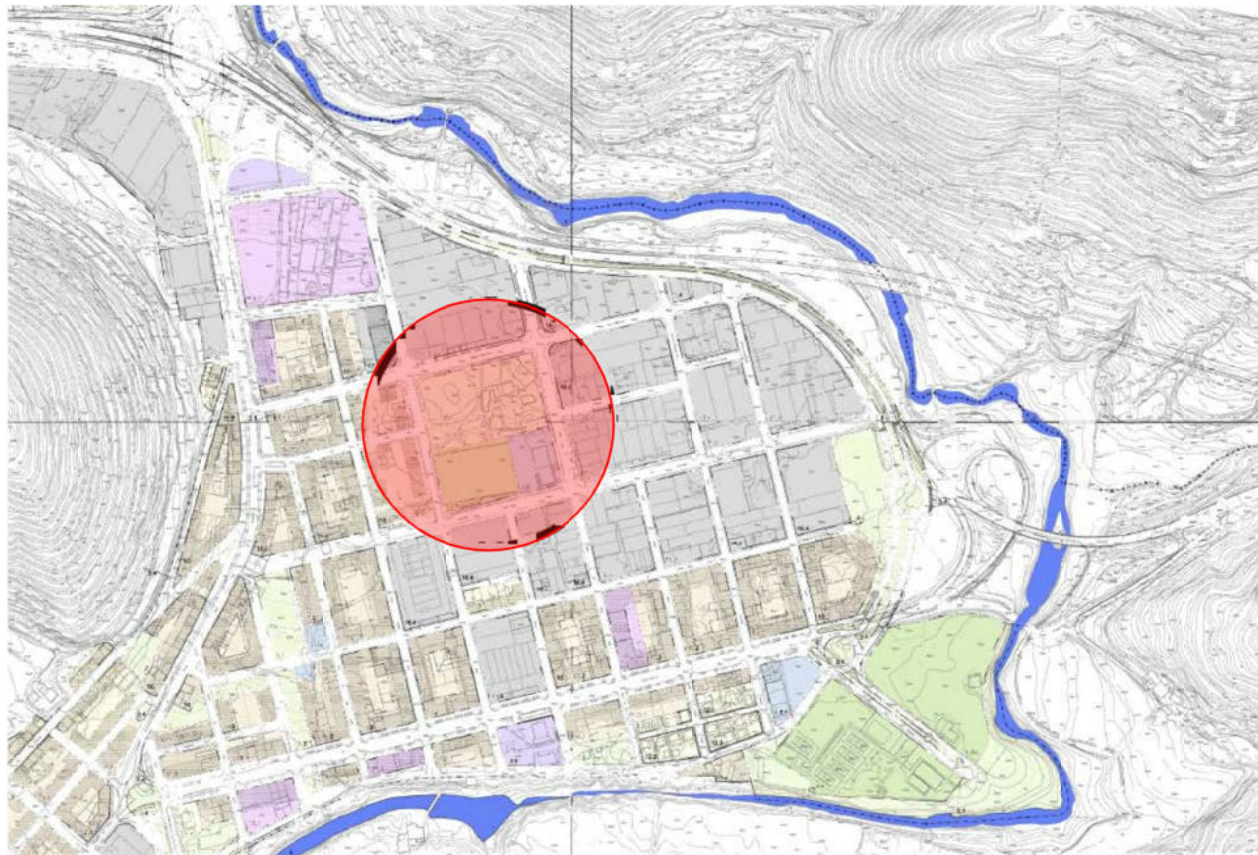
IV- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA



SITUACIÓ



EMPLAÇAMENT



EMPLAÇAMENT



ORTOFOTO

024-113
JULIOL 2024



ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:



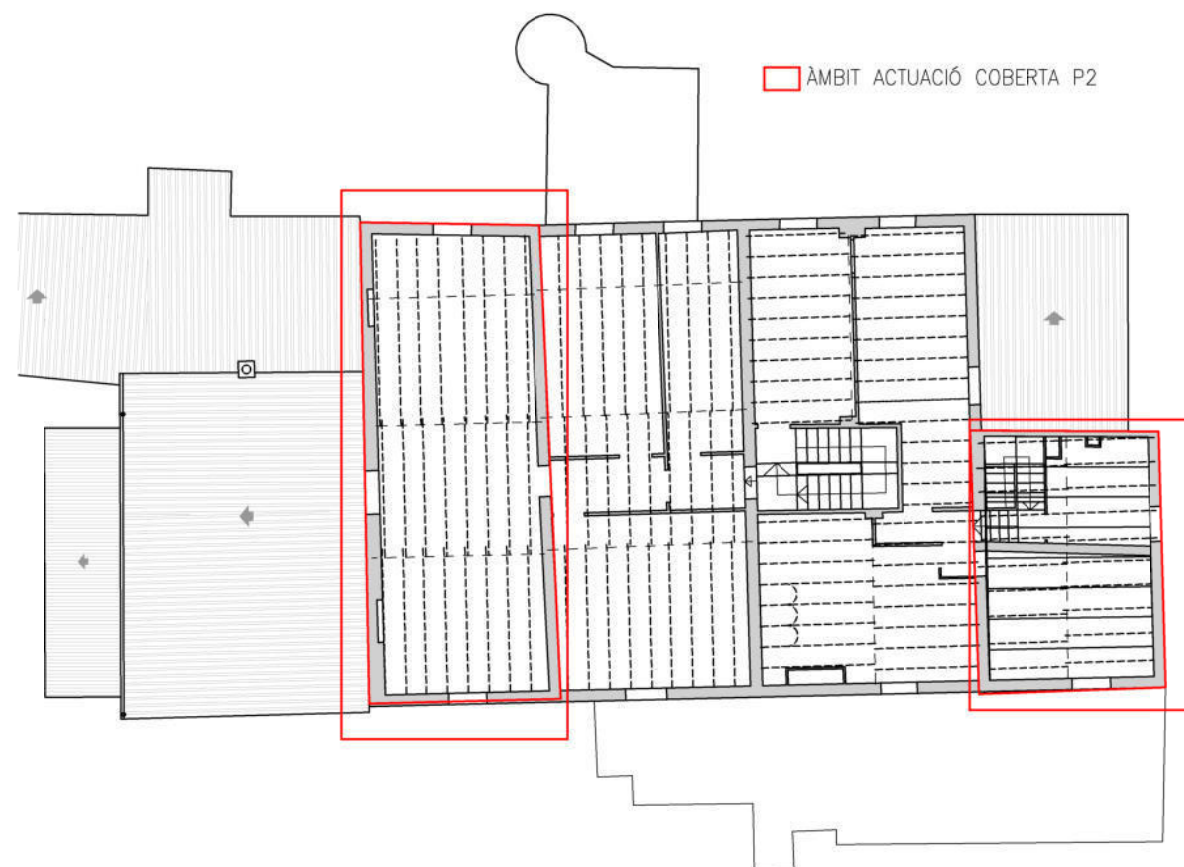
Ajuntament d'Olot

AJUNTAMENT D' OLOT

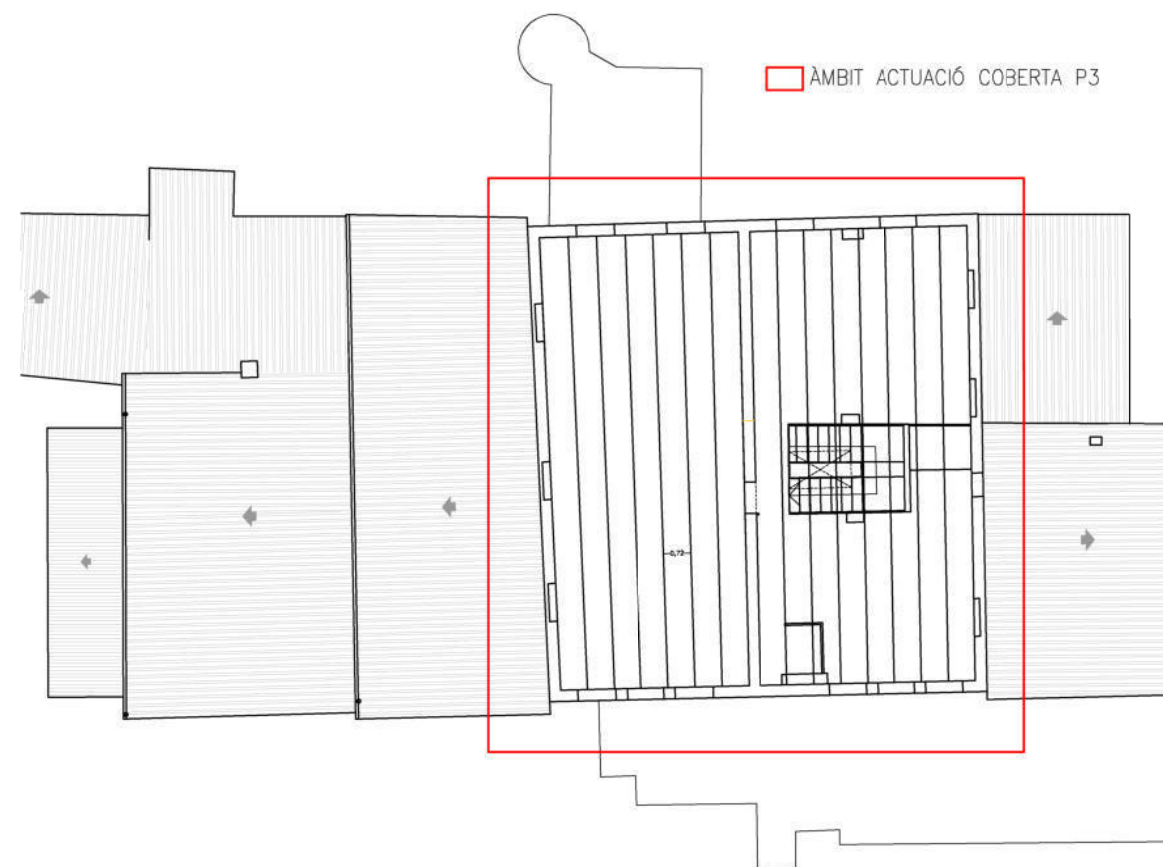
Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

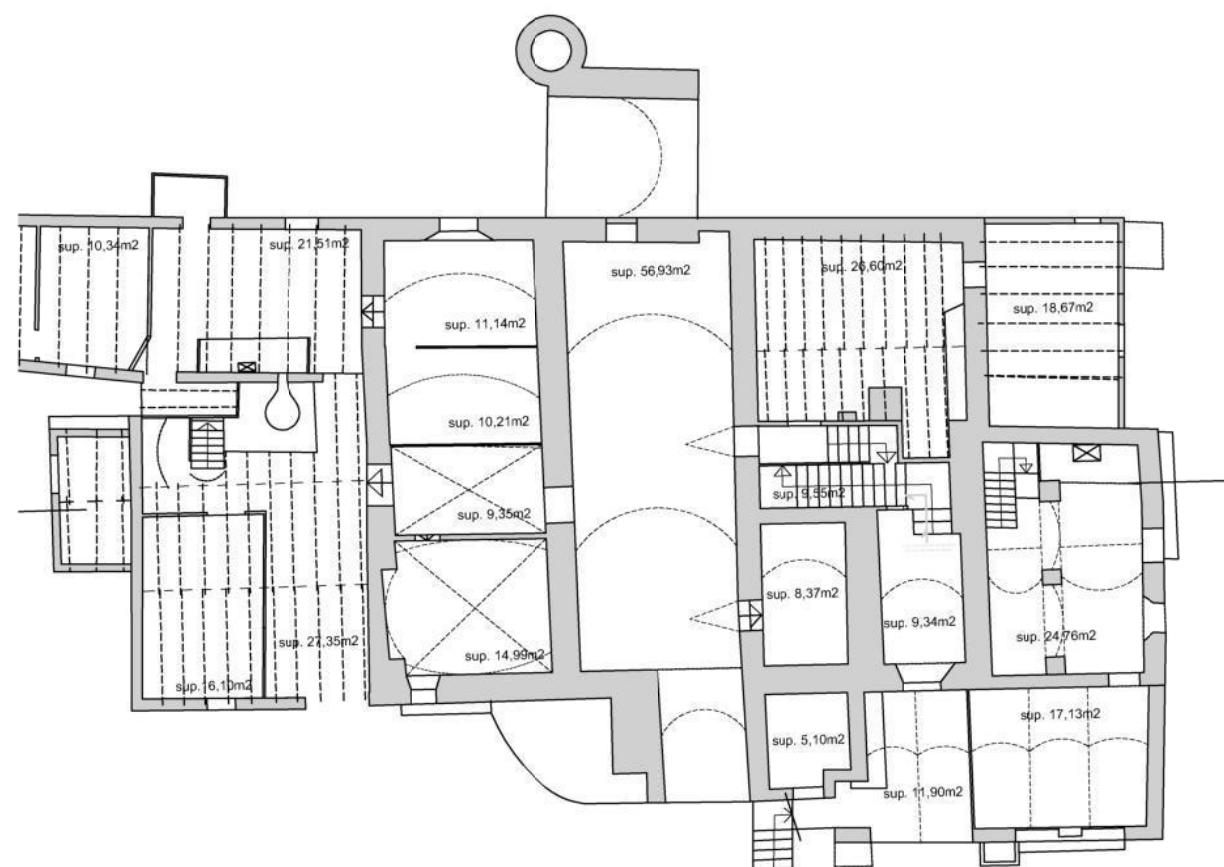
EMPLAÇAMENT
SITUACIÓ
ORTOFOTO



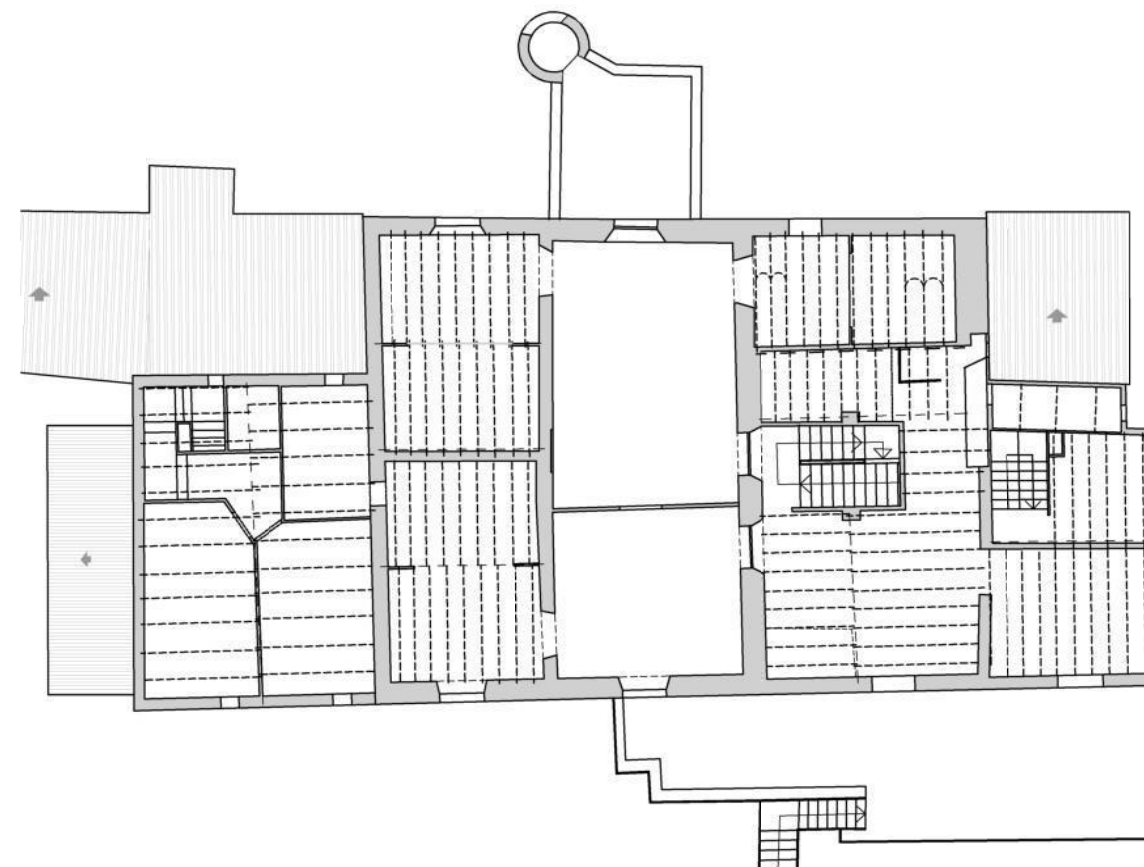
PLANTA SEGONA



PLANTA TERCERA



PLANTA BAIXA



PLANTA PRIMERA

024-113
JULIOL 2024



ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:



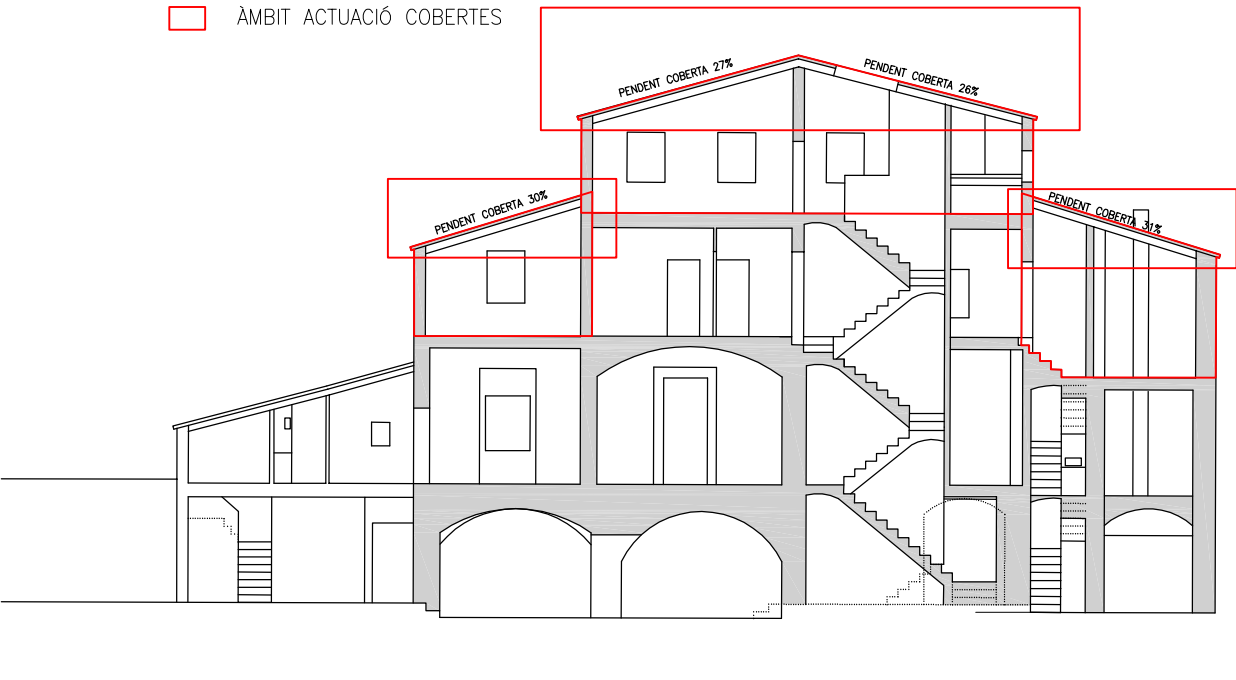
Ajuntament d'Olot

AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

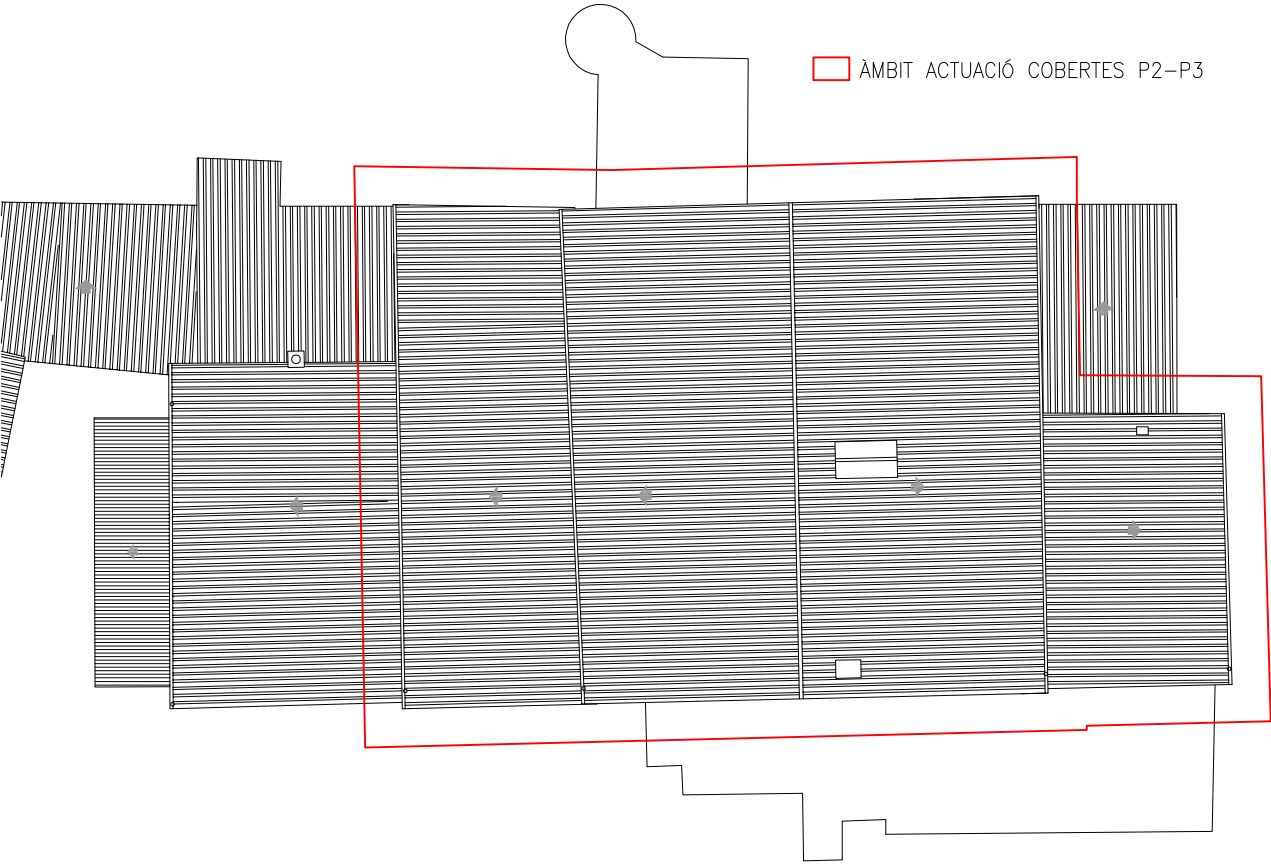
ESTAT ACTUAL
ÀMBIT D'ACTUACIÓ
PLANTES



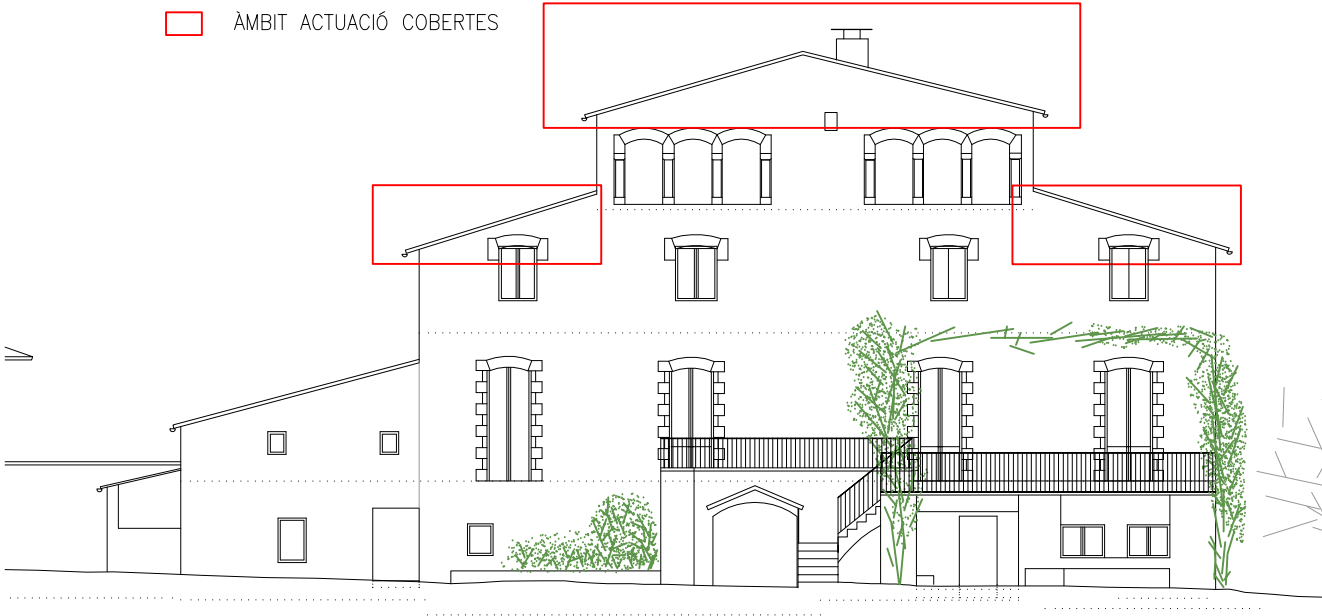
SECCIÓ AA



ALÇAT NORD



PLANTA COBERTA



ALÇAT SUD

024-113
JULIOL 2024



ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:

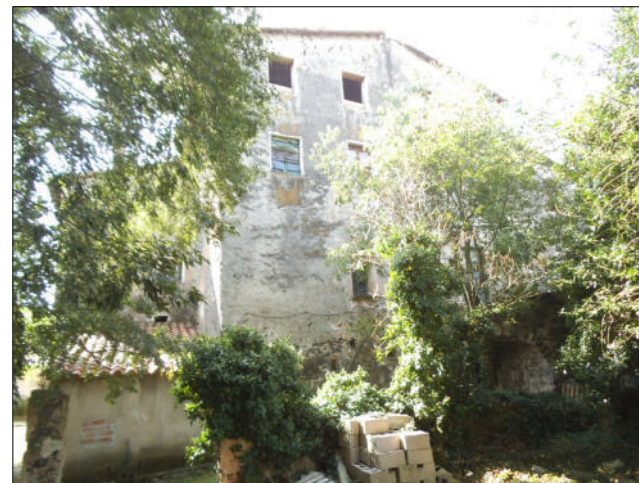
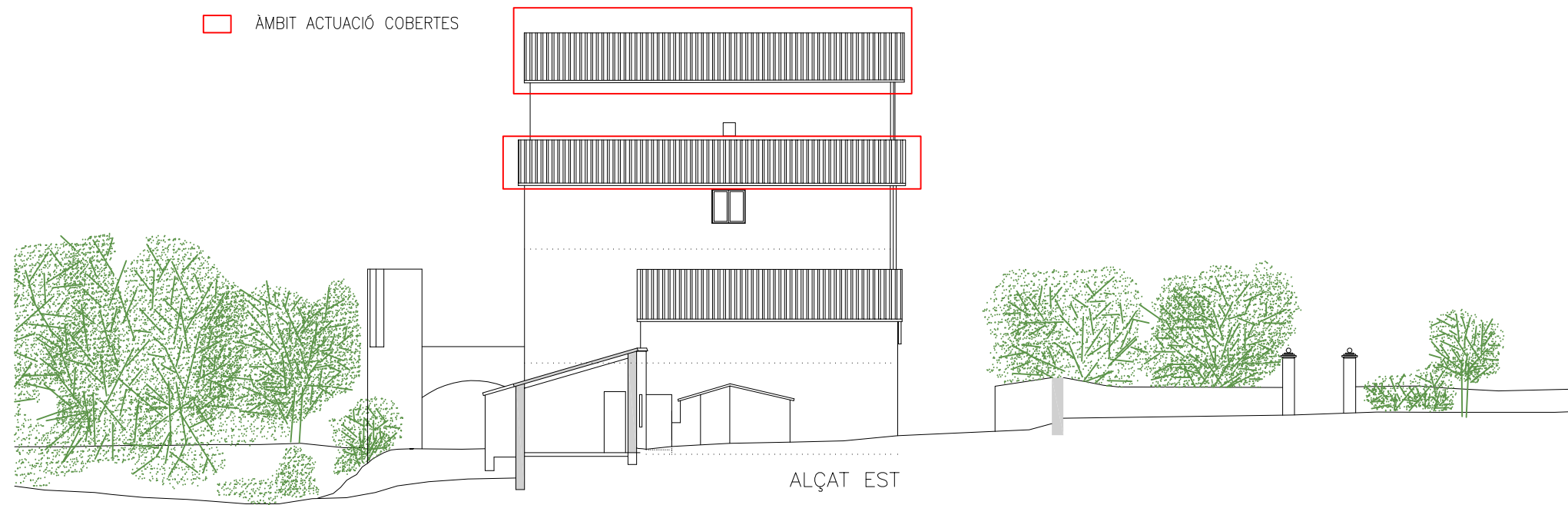


AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

ESTA ACTUAL
ALÇAT NORD-SUD
COBERTES-SECCIÓ A-A'



ACTUACIÓ COBERTES



ALÇAT EST



REPORTATGE FOTOGRÀFIC 02

024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:

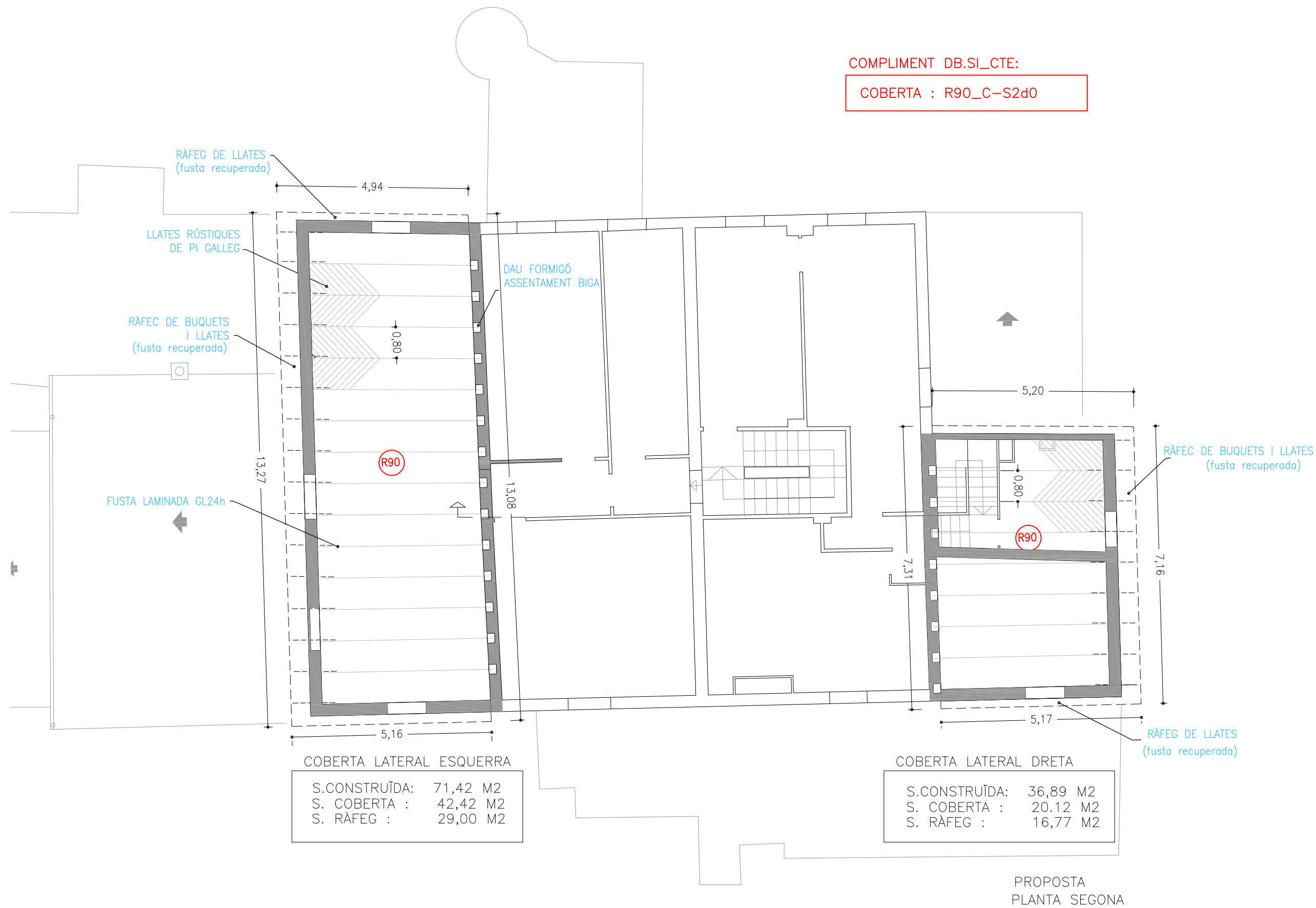


AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

ESTAT ACTUAL
ALÇAT EST
REPORTATGE FOTOGRÀFIC



024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:



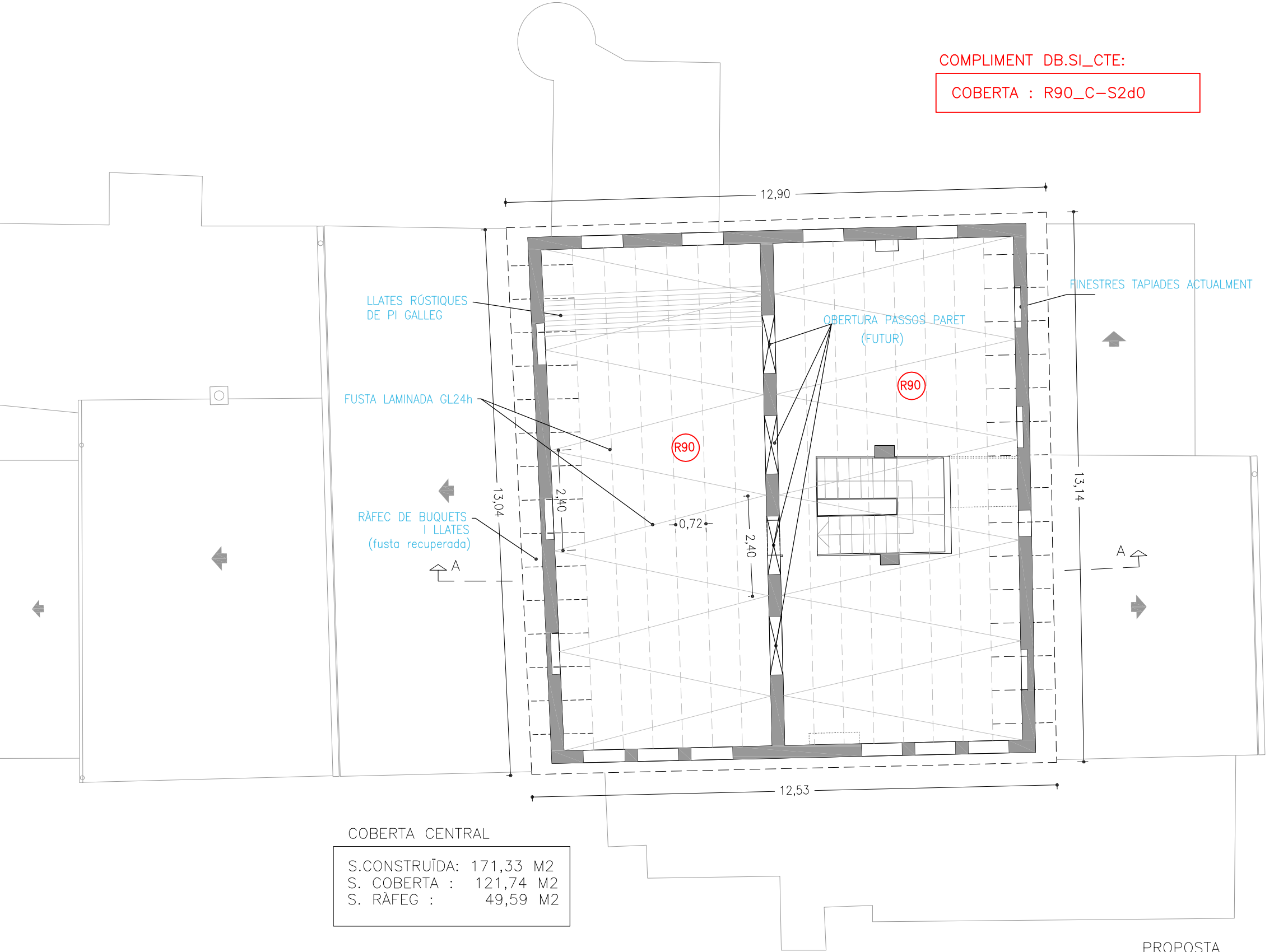
AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
PLANTA SEGONA

COMPLIMENT DB.SI_CTE:
COBERTA : R90_C-S2d0



COBERTA CENTRAL
S.CONSTRUÏDA: 171,33 M2
S. COBERTA : 121,74 M2
S. RÀFEG : 49,59 M2

PROPOSTA
PLANTA TERCERA

024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:

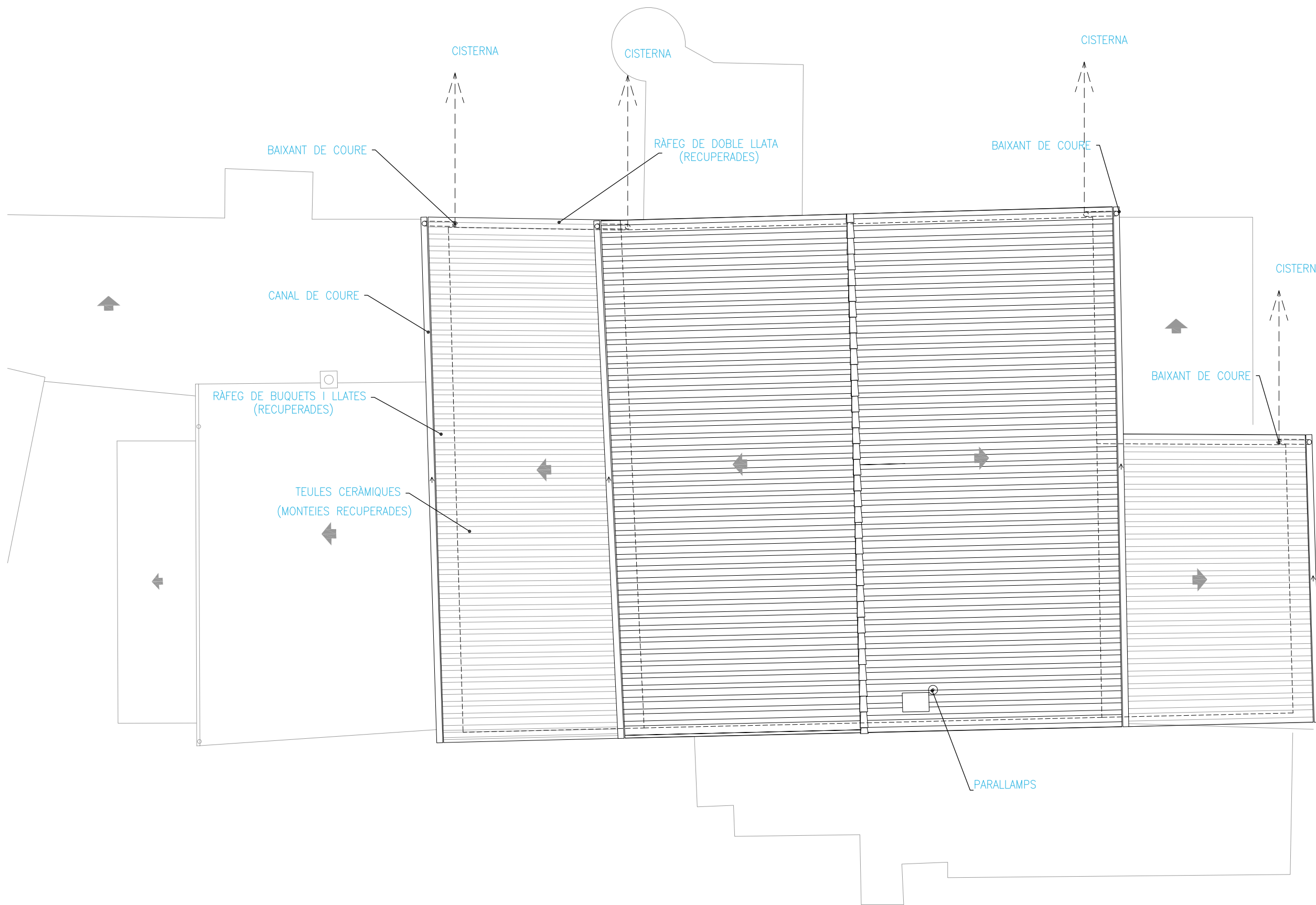


AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
PLANTA TERCERA



PROPOSTA
PLANTA COBERTA

024-113
JULIOL 2024



ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:



AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
COBERTA



ALÇAT SUD PROPOSTA

024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:

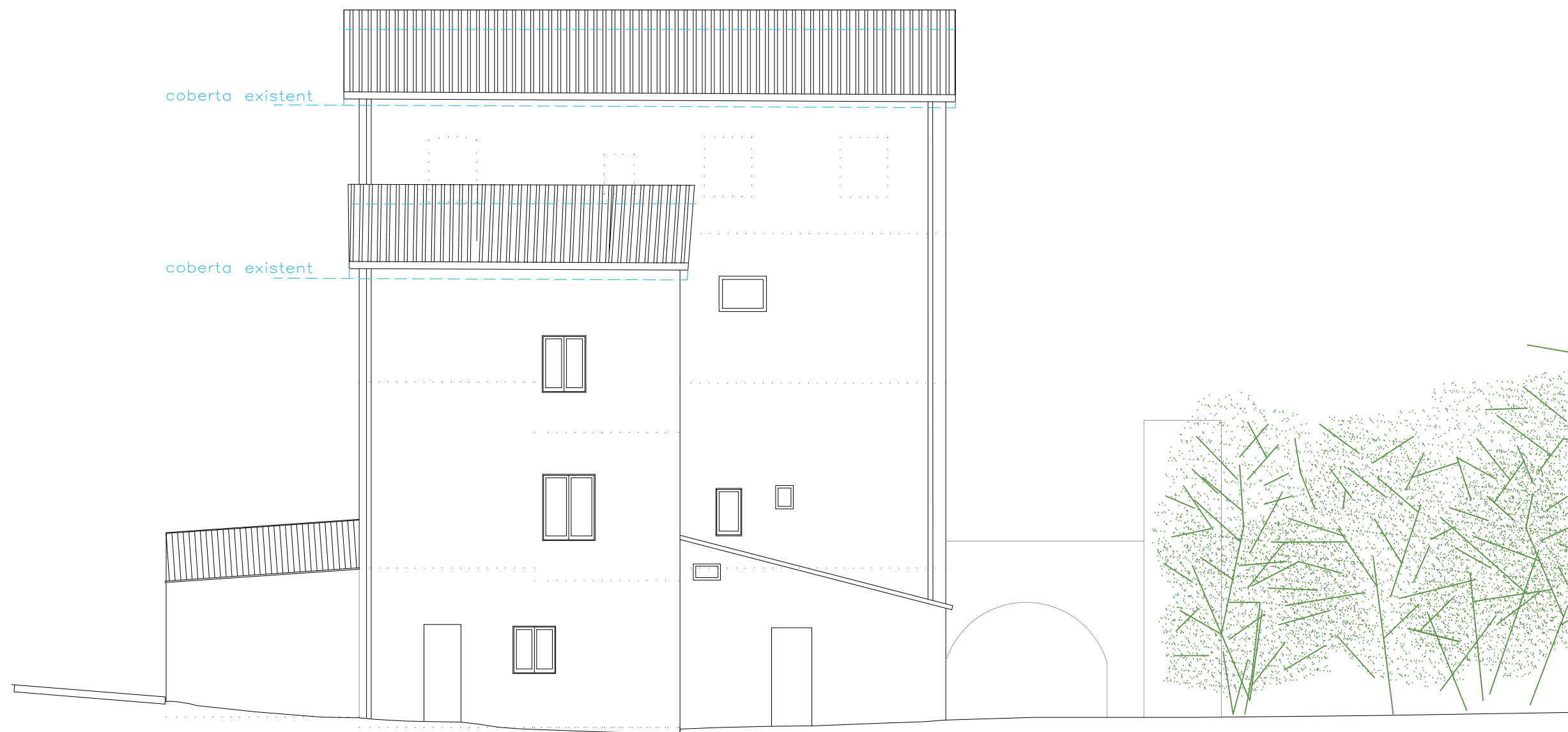


AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
ALÇAT SUD



ALÇAT EST PROPOSTA

024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:



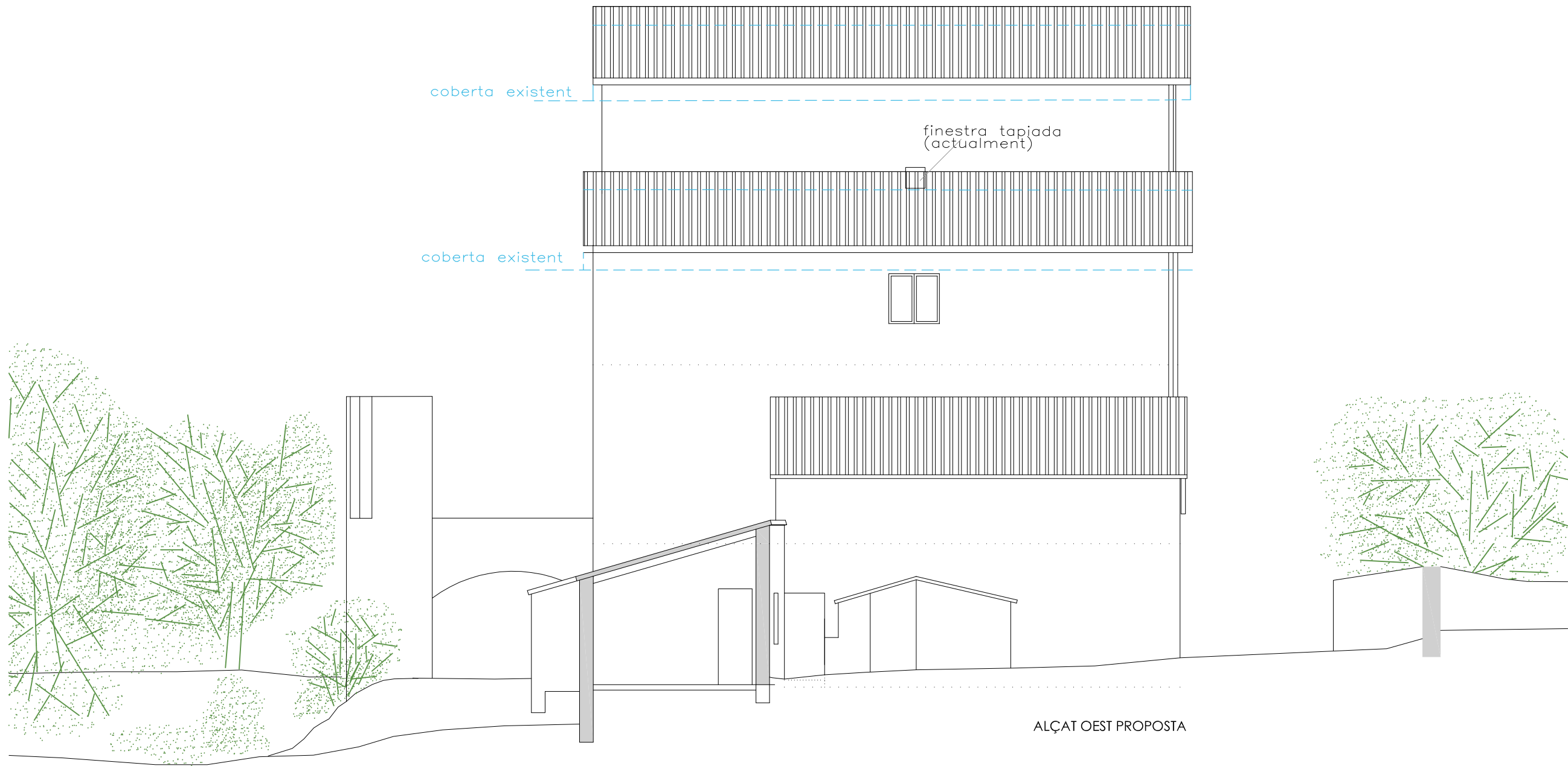
Ajuntament d'Olot

AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
ALÇAT EST



024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:



AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
ALÇAT OEST



024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:



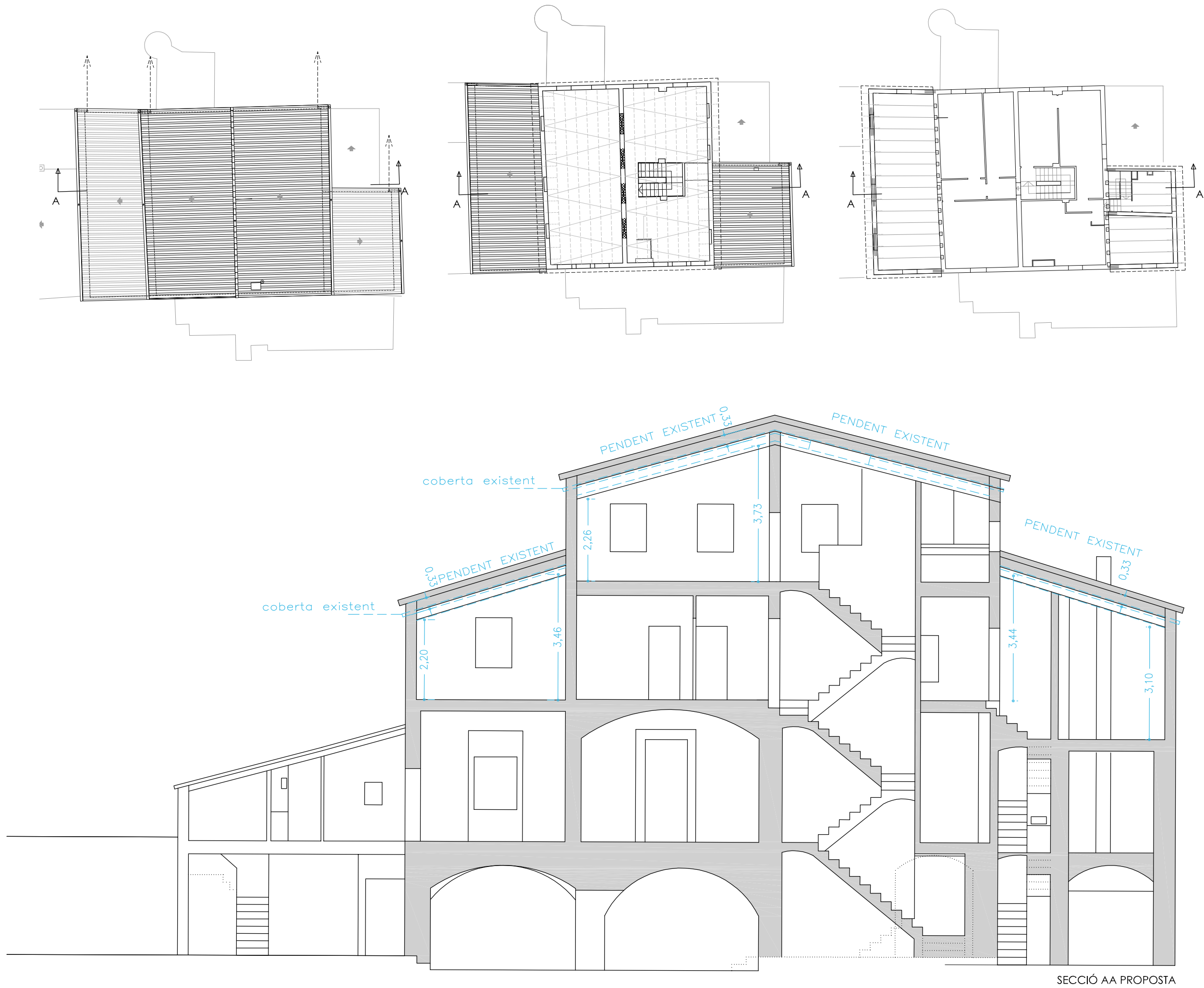
Ajuntament d'Olot

AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
ALÇAT NORD



SECCIÓ AA PROPOSTA

024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:



Ajuntament d'Olot

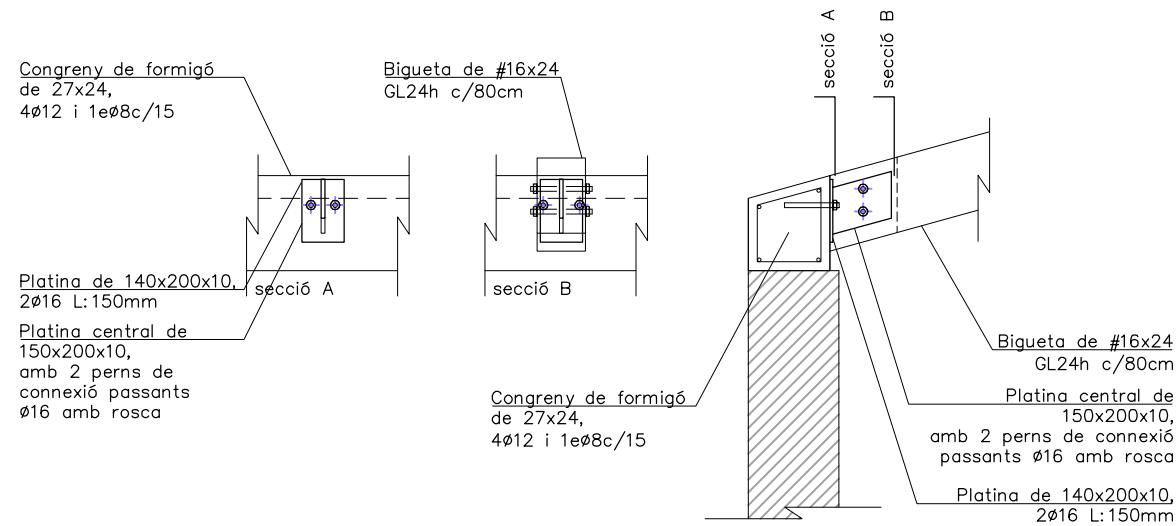
AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

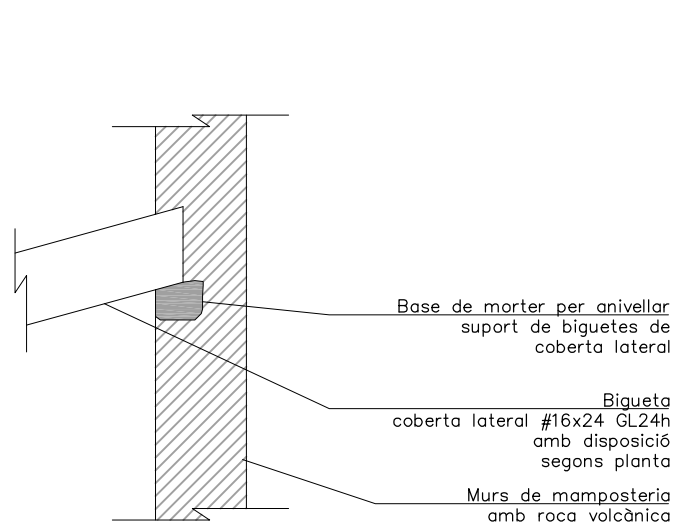
Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
SECCIÓ AA

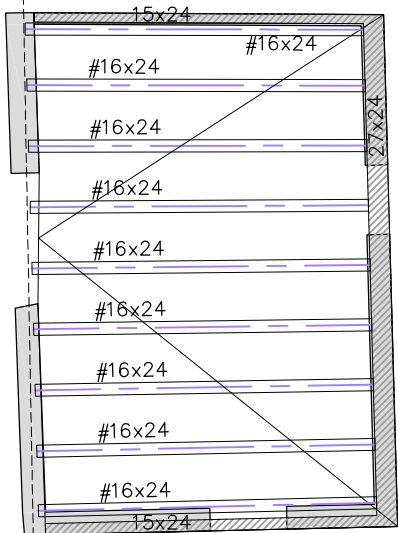
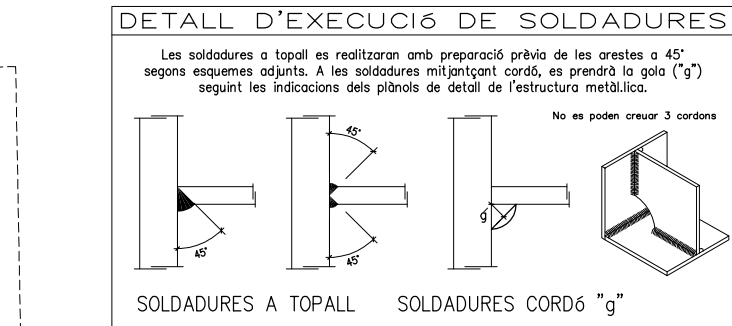
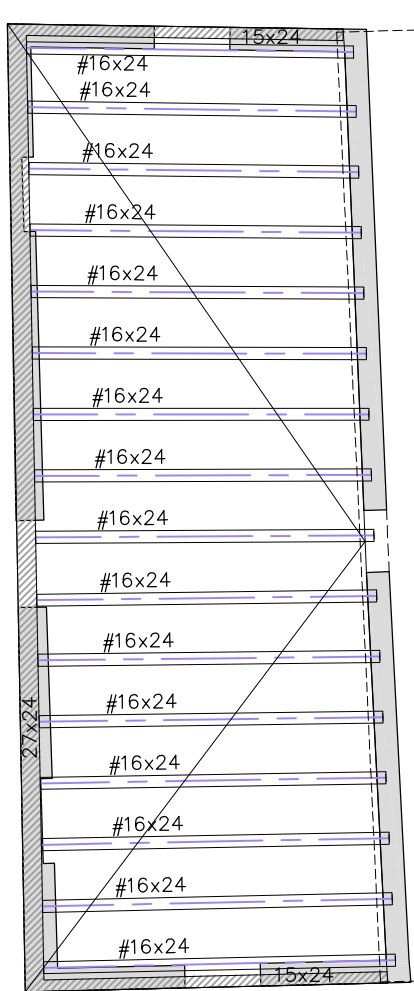
DETALL SUPORT INFERIOR E: 1/25



DETALL SUPORT SUPERIOR E: 1/25



COBERTES P2 E: 1/100



CARACTERISTIQUES FORJAT	
Zona:	COBERTA INFERIOR
Tipus de forjat:	Bigues de fusta laminada
Tipus de fusta:	GL24h
Secció bigues:	#16x24
Intereix:	80cm
Estat de càrregues	
Pes propi:	30 kg/m2
Càrregues permanents:	120 kg/m2
Sobrecàrrega d'ús:	100 kg/m2
Sobrecàrrega de neu:	60 kg/m2
TOTAL càrregues:	310 kg/m2

CARACTERISTIQUES DE LA FUSTA	
Espècie	laminada
Classe resistent	GI-24H
Mòdul d'elasticitat mig	11.600 N/mm2
Densitat	380 kg/m3
Classe de servei	1
Estabilitat al foc	R-90
Normativa d'obligat compliment	CTE i EC n°5

CARACTERISTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ	
MATERIALS	
FORMIGÓ	HA-25/B/10/X0 En forjats amb capa de compressió menor de 5cm HA-25/F/10 En pilonatges i peces molt armades. HA-25/B/20/X0-XC2 En la resta d'elements estructurals.
CIMENT	Tipus I en general, i Tipus III en ambient IIIa. Classe 45.
ARIDS	Classe: Provenints de matxaca. Relació d/d 5'9/10mm pel cas de formigó HA-25/B/10 i HA-25/F/10 9'9/20mm pel cas de formigó HA-25/B/20
ACER	B-500-S, de límit elàstic 500N/mm2, amb control normal
PROPIETATS DEL FORMIGÓ	
DOSSIFICACIÓ PER M3 (orientativa):	Als 7 dies: 16 N/mm2 Als 28 dies: 25 N/mm2
Ciment	320 Kg/m3
Grava	1235 Kg/m3
Sorra	620 Kg/m3
Aigua	160 l/m
RELACIÓ AIGUA/CIMENT:	<=0'50
Consistència:	Tova (HA-25/B) Fluïda (HA-25/F)
Con d'Abrams:	/B: 6-9cm(±1) /F: 10-15cm(±2)
Compactació	Vibrat mecànic
RESISTENCIA CARACTERISTICA	
ASSAIGS DE CONTROL	Nivell de control Normal Classe de proveta Cilíndrica 15x30cm Temps de trencament Als 7 i 28 dies Nº de proves per sèrie: 6 1 Trencar-la als 7 dies 3 Trencar-les als 28 dies 2 de reserva. Altres assaigs: Con d'Abrams
RECOBRIMENTS	
- Interiors d'edificis, protegits de la intempèrie (X0)	
- Soterranis no ventilats i fonaments (XC1-XC2-XC3)	
- Exteriors d'edificis, amb humitat mitja o baixa (XC4)	
- Exteriors d'edificis, a menys de 5km de la costa (XS1)	
- Piscines (XD2)	
- Fonamentacions submergides en ambient marí (XS2-XS3)	
- Edificis industrials, amb ambients agressius (XD1-XD2-XD3)	

CARACTERISTIQUES I ESPECIFICACIONS DE L'ACER	
NORMATIVES D'OBLIGAT COMPLIMENT (veure Plecs de Condicions adjunts)	
Els materials utilitzats compliran l'establert a les següents Normes	
- Perfils: Codi Estructural, UNE EN 10210-1:1994, 10219-1:1998.	
- Xapes i pletines: Codi Estructural, UNE EN 10025.	
- Soldadures: Codi Estructural, UNE-EN-1090-1:1997, UNE-EN ISO 14555:1999, UNE EN 287-1:1992	
- Qualificació soldadors: UNE EN 287-1:1992	
Totes les soldadures a topall es realitzaran biselat per medis mecànics les xapes o perfils a unir, rebutjant-se els materials entregats a obra que no compleixin aquest requisit.	
El muntatge d'encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arriós-trament suplementaris, que es retiraran un cop finalitzada l'estructura.	
ACER	Tipus d'acer (resistència característica) S-275JR (275 N/mm2)
CONTROL	Forma (1 cada 5 bigues) tolerància < L/1500 < 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, ni defectes aparents.	
- Seguint el Pla de Control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions especifiqui, es faran els assaigs per radiografia o líquids penetrants dels cordons indicats en aquell.	

COEFICIENTS DE SEGURETAT	
Minoració de la Resistència del Formigó	γ _c = 1,50
Minoració de la Resistència de l'Acer	γ _s = 1,15
Majoració de les Accions	Permanents
	γ _G = 1,35
Variables	
γ _Q = 1,50	

QUADRE DE LONGITUDS D'ANCORATGE I CAVALCAMENT			
	LONGITUD D'ANCORATGE "L _a "		LONGITUD DE CAVALCAMENT "L _s "
PILARS I MURS			
	Inferior (Pos I)	Superior (Pos II)	Inferior (Pos I) Superior (Pos II)
RESTA D'ELEMENTS	#12 L _a =35cm	#8 L _a =30cm	#12 L _s =45cm
	#16 L _a =45cm	#10 L _a =40cm	#16 L _s =60cm
	#20 L _a =50cm	#12 L _a =45cm	#20 L _s =65cm
	#25 L _a =70cm	#16 L _a =50cm	#25 L _s =85cm
	#8 L _a =25cm	#10 L _a =30cm	#8 L _s =41cm
	#10 L _a =30cm	#12 L _a =35cm	#10 L _s =51cm
	#12 L _a =35cm	#16 L _a =45cm	#12 L _s =61cm
	#16 L _a =45cm	#20 L _a =55cm	#16 L _s =71cm
	#20 L _a =60cm	#25 L _a =75cm	#20 L _s =81cm
	#25 L _a =95cm	#25 L _a =135cm	#25 L _s =115cm

ATENCIÓ	
Consultar als plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'acoten les mides pròpies dels elements estructurals.	
Consultar els Plecs de Condicions per la posta en obra de l'Estructura Metàl·lica i l'Execució dels Forjats.	

024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

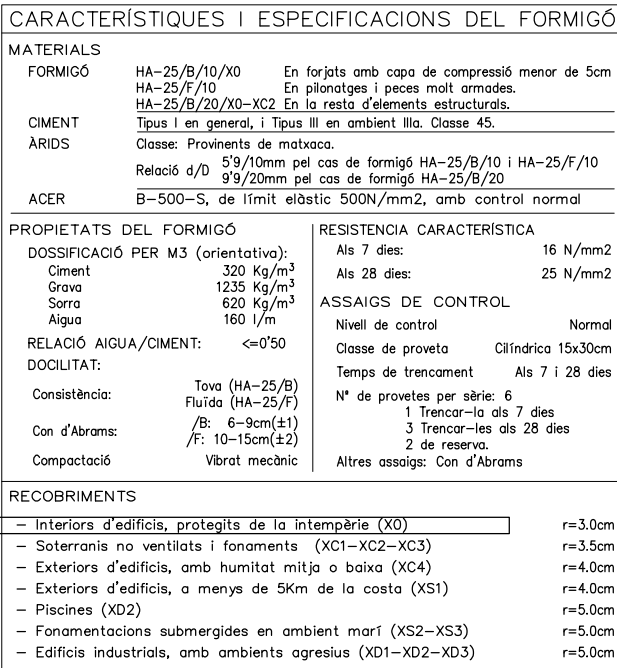
Promotor:
Ajuntament d'Olot

AJUNTAMENT D' OLOT
Arquitectes:
Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
ESTRUCTURA COBERTA
PLANTA SEGONA

A3 1/100

E: $1/25$



E: 1/100



CARACTERISTIQUES I ESPECIFICACIONS DE L'ÀCER		
NORMATIVES D'OBLIGAT COMPLIMENT (veure Plecs de Condicions adjunts)		
Els materials utilitzats compliran l'establert a les següents Normes		
- Perills:	Codi Estructural, UNE EN 10210-1:1994, 10219-1:1998.	
- Xapes i pletines:	Codi Estructural, UNE EN 10025.	
- Soldadures:	Codi Estructural, UNE-ENV-1090-1:1997, UNE-EN ISO 14555:1999.	
- Qualificació soldadors:	UNE EN 287-1:1992	
Totes les soldadures o topall es realitzaran biseleant per medis mecànics les xapes o perfils a unir, rebutant-se els materials entregats a obra que no compleixin aquest requisit.		
El muntatge d'encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arros- trament suplementaris, que es retiraran un cop finalitzada l'estructura.		
ACER	Tipus d'acer (resistència característica)	S-275JR (275 N/mm2)
CONTROL	Forma (1 cada 5 bigues)	tolerància < L/1500 < 10mm
Soldadures:		
- En encavallaments, 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, ni defectes aparents.		
- Seguint el Pla de Control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions específicis, es faran els assajos per radiografia o líquids penetrants dels cordons indicats en aquell.		

COEFICIENTS DE SEGURETAT		
Minoració de la Resistència del Formigó		$\gamma_c = 1,50$
Minoració de la Resistència de l'Acèr		$\gamma_s = 1,15$
Majoració de les Accions	Permanents	$\gamma_G = 1,35$
	Variables	$\gamma_Q = 1,50$

QUADRE DE LONGITUDS D'ANCORATGE I CAVALCAMENT					
		LONGITUD D'ANCORATGE L_b		LONGITUD DE CAVALCAMENT L_o	
PILARS I MURS		#12 $L_b=35cm$		#12 $L_o=45cm$	
		#16 $L_b=45cm$		#16 $L_o=60cm$	
		#20 $L_b=50cm$		#20 $L_o=85cm$	
		#25 $L_b=70cm$		#25 $L_o=135cm$	
		Inferior (Pos I)	Superior (Pos II)	Inferior (Pos I)	Superior (Pos II)
RESTA D'ELEMENTS	#8 $L_b=25cm$	#8 $L_b=30cm$	#8 $L_o=41cm$	#8 $L_o=60cm$	
	#10 $L_b=30cm$	#10 $L_b=40cm$	#10 $L_o=51cm$	#10 $L_o=75cm$	
	#12 $L_b=35cm$	#12 $L_b=45cm$	#12 $L_o=61cm$	#12 $L_o=90cm$	
	#16 $L_b=45cm$	#16 $L_b=65cm$	#16 $L_o=81cm$	#16 $L_o=120cm$	
	#20 $L_b=60cm$	#20 $L_b=85cm$	#20 $L_o=101cm$	#20 $L_o=155cm$	
	#25 $L_b=95cm$	#25 $L_b=135cm$	#25 $L_o=185cm$	#25 $L_o=265cm$	
NOTES		-S'utilitzaran aquests valors, excepte indicació contrària en els detalls corresponents. -Per ancoratges amb patilla, veure el detall específic en Notes d'Armats.			

ATENCIÓN

Consultar als plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'acoten les mides pròpies dels elements estructurals.

Consultar els Plecs de Condicions per la posta en obra de l'Estructura Metàl·lica i l'Execució dels Forjats.

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:



Ajuntament d'Olot

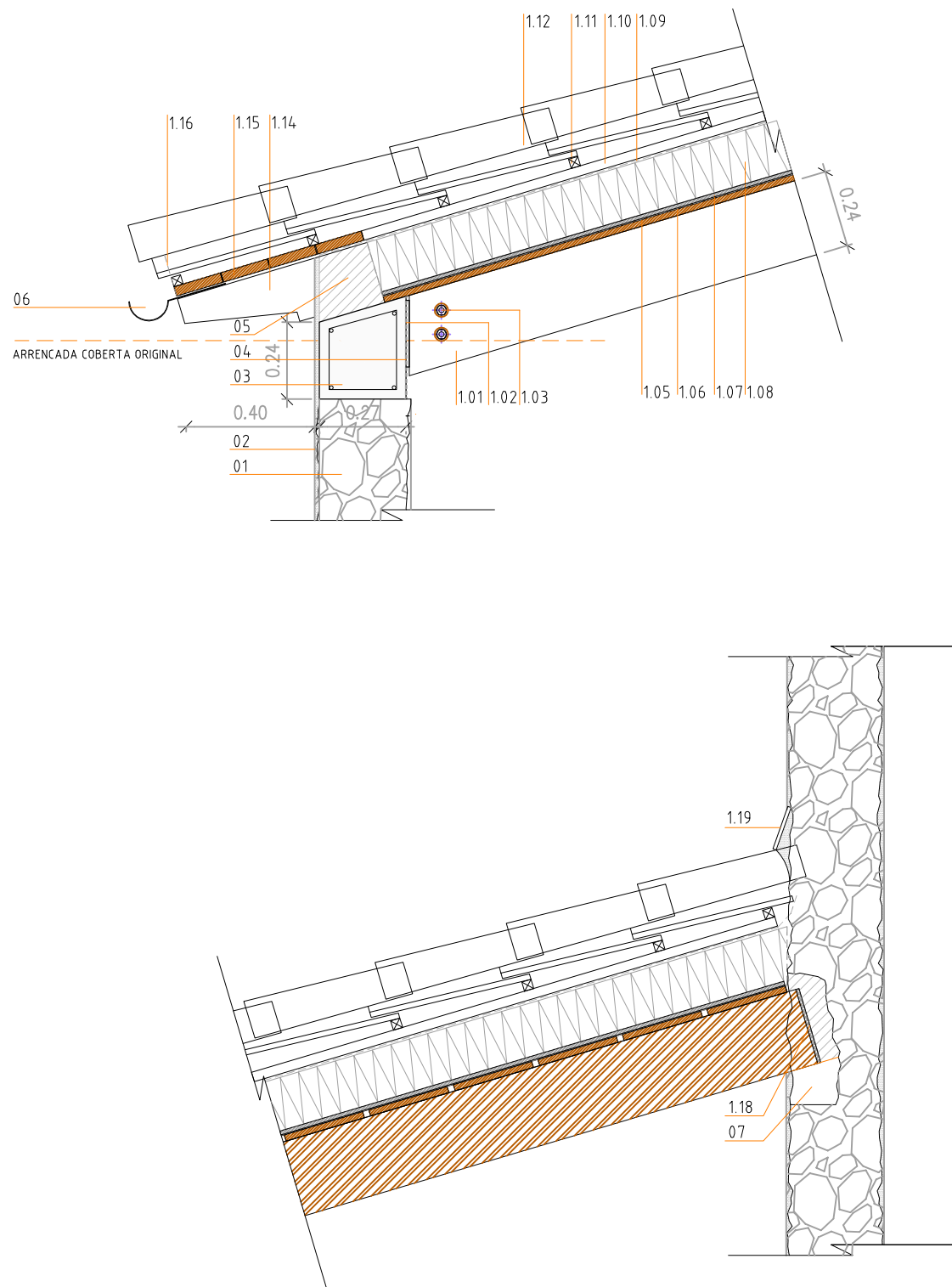
AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
ESTRUCTURA COBERTA
PLANTA TERCERA

DETALLS COBERTA P2



- 01_Paret de existent: paredat amb pedra volcànica i morter de calç acabat vist (interior)
02_Acabat del parament exterior arrebossat amb morter de calç
03_Cèrcol estructural de formigó amat (veure plànols de d'estructura)
04_Acabat del cercol abuxardat
05_Massissat amb ceràmica (gero) i morter
06_Canal de coure
07_Base de morter d'anivellament per assentament de bigueta dins paret de pedra

- 1.01_Biga principal de fusta laminada GL24 de 220x360mm ancorada mecànicament (veure plànols de d'estructura)
1.02_Platina metàl·lica per ancoratge de biga laminada (veure plànols de d'estructura)
1.03_Perns de connexió passant de Ø16 amb rosca
1.04_Bigueta laminada GL24 de 100x140mm amb encaixos tipus codornella a biga principal
1.05_Llata rústica de fusta massissa de pi de 180mm d'amplada i e=20mm amb tractament xilòfog i antitèrmits fixades mecànicament, i col·locades amb 20mm de separació intermitja
1.06_Barrera de vapor amb làmina tipus Tyvek o equivalent
1.07_Panell tipus fermacell o equivalent e=12mm amb les juntes sellades segons prescripció fabricant
1.08_Aïllament tèrmic de fibres de fusta de e=160mm amb panells encadellats i fixats mecànicament a bigueta laminada; densitat 160kg/m3
1.09_Membrana impermeable i transpirable tipus Tyvek o equivalent de densitat 112-136g/m2, segellat amb cinta adhesiva i fixat mecànicament
1.10_Rastrell de pi tractat a l'autoclau de 30x30mm fixat mecànicament a la bigueta laminada
1.11_Contrarrastrell de pi tractat a l'autoclau de 30x30mm fixat mecànicament a la bigueta laminada
1.12_Teula àrab amb canal mecànica fixada sobre rastrells i teula cobertora reutilitzada fixada amb morter de calç
1.14_Cairat recuperat -cantell aprox.180mm- tallat per formació del ràfec amb tractament xilòfog i antitèrmits
1.15_Llates recuperades i adaptades per formació de ràfec amb tractament xilòfog i antitèrmits
1.16_Reixeta metàl·lica tipus pinta anti-ocells fixada mecànicament
1.17_Carener ventilat format per teula recuperada col·locada amb ganxo específic i fixacions mecàniques regulables galvanitzades amb llistó autoclau i faldons de manta de teixit de polipropilè i làmines d'alumini lacat encolades
1.18_Manta tipus Fompex o equivalent de 5mm per embolcall dels caps de les biguetes dins la paret
1.19_Minvell encastat a aparament amb rajola ceràmica fina i massissat de morter

024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:

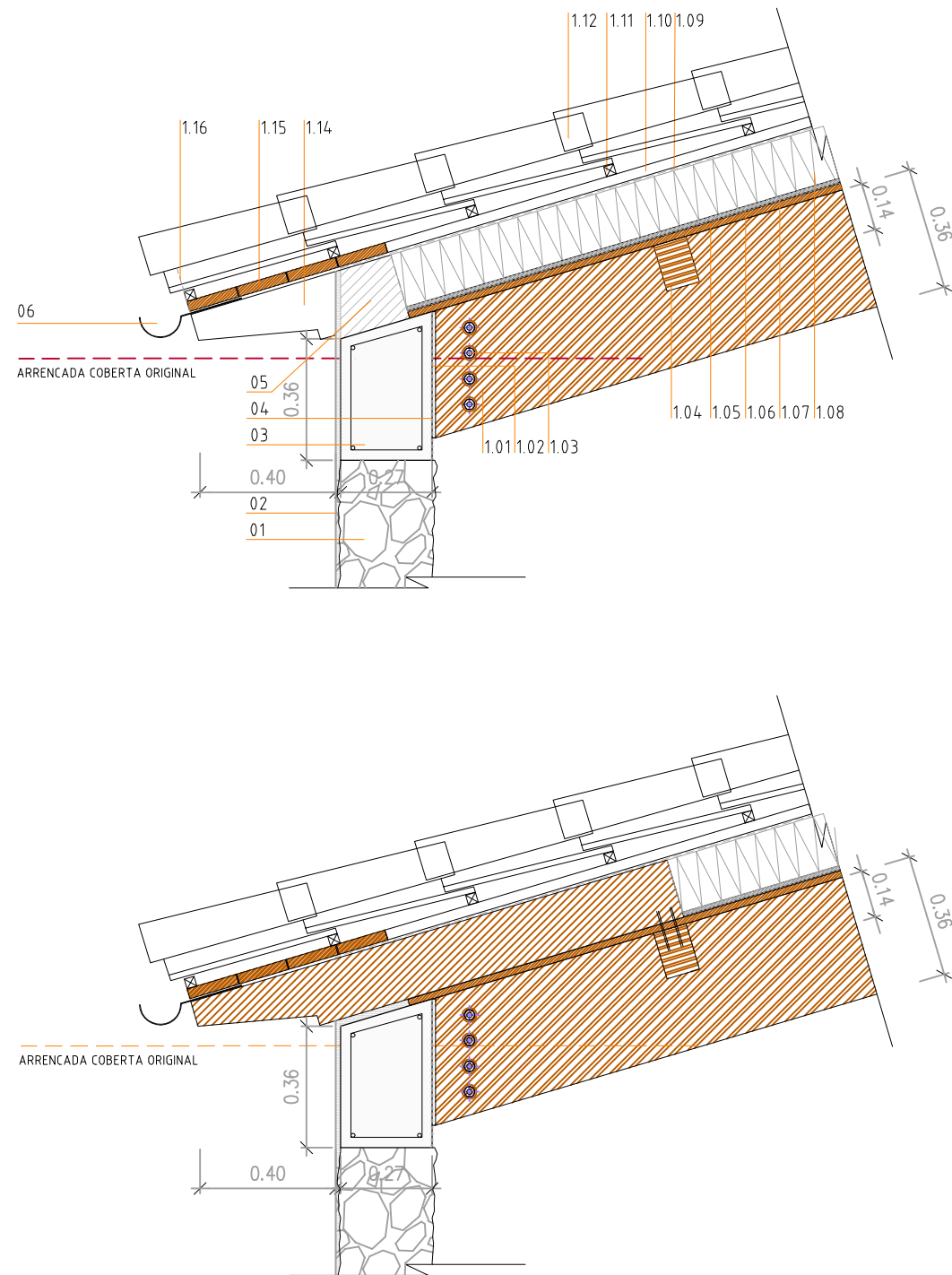


AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
DETALLS COBERTA P2



- 01_Paret de existent: paretat amb pedra volcànica i morter de calç acabat vist (interior)
02_Acabat del parament exterior arrebossat amb morter de calç
03_ Cèrcol estructural de formigó amat (veure plànols de d'estructura)
04_Acabat del cèrcol abuxardat
05_Massissat amb ceràmica (gero) i morter
06_Canal de coure
07_Base de morter d'anivellament per assentament de bigueta dins paret de pedra

- 1.01_Biga principal de fusta laminada GL24 de 220x360mm ancorada mecànicament (veure plànols de d'estructura)
1.02_Platina metàl·lica per ancoratge de biga laminada (veure plànols de d'estructura)
1.03_Perns de connexió passant de Ø16 amb rosca
1.04_Bigueta lamianda GL24 de 100x140mm amb encaixos tipus codornella a biga principal
1.05_Llata rústica de fusta massissa de pi de 180mm d'amplada i e=20mm amb tactament xilòfog i antitèrmits fixades mecànicament, i col·locades amb 20mm de separació intermitja
1.06_Barrera de vapor amb làmina tipus Tyvek o equivalent
1.07_Panell tipus fermacell o equivalent e=12mm amb les juntes sellades sengons prescripció fabricant
1.08_Aïllament tèrmic de fibres de fusta de e=160mm amb panells encadellats i fixats mecànicament a bigueta laminada; densitat 160kg/m3
1.09_Membrana impermeable i transpirable tipus Tyvek o equivalent de densitat 112-136g/m2, segellat amb cinta adhesiva i fixat mecànicament
1.10_Rastrell de pi tractat a l'autoclau de 30x30mm fixat mecànicament a la bigueta laminada
1.11_Contrarastrell de pi tractat a l'autoclau de 30x30mm fixat mecànicament a la bigueta laminada
1.12_Teula àrab amb canal mecànica fixada sobre rastrells i teula cobertora reutilitzada fixada amb morter de calç
1.14_Cairat recuperat -cantell aprox.180mm- tallat per formació del ràfec amb tactament xilòfog i antitèrmits
1.15_Llates recuperades i adaptades per formació de ràfec amb tractament xilòfog i antitèrmits
1.16_Reixeta metàl·lica tipus pinta anti-ocells fixada mecànicament
1.17_Carener ventilat format per teula recuperada col·locada amb ganxo específic i fixacions mecàniques regulables galvanitzades amb llistó autoclau i faldons de manta de teixit de polipropilè i làmines d'alumini lacat encolades
1.18_Manta tipus Fompex o equivalent de 5mm per embolcall dels caps de les biguetes dins la paret
1.19_Minvell encastat a aparament amb rajola ceràmica fina i massissat de morter

024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:



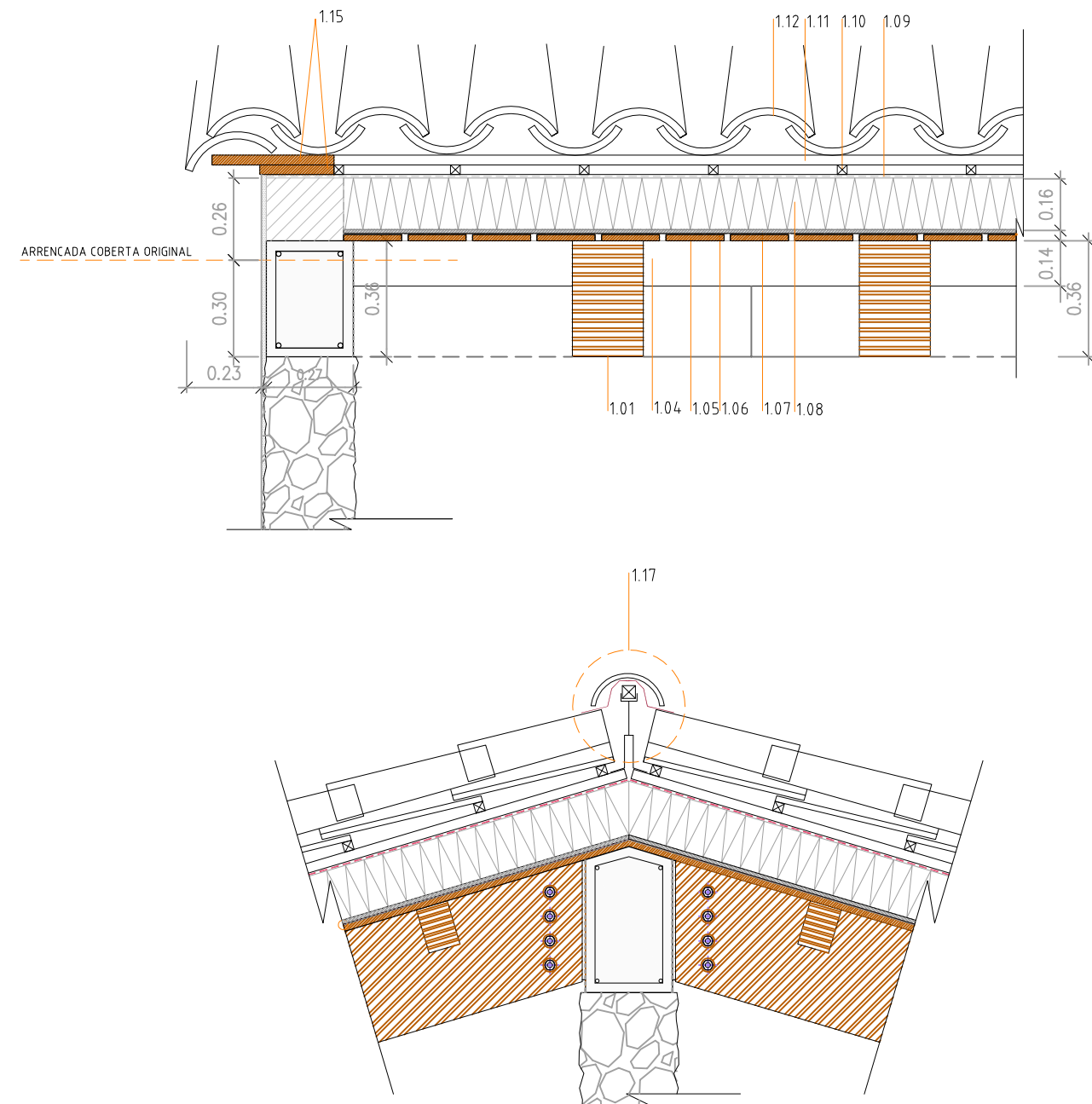
Ajuntament d'Olot

AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
DETALLS COBERTA P3- 01



- 01_Paret de existent: paredat amb pedra volcànica i morter de calç acabat vist (interior)
02_Acabat del parament exterior arrebossat amb morter de calç
03_Cèrcol estructural de formigó amat (veure plànols de d'estructura)
04_Acabat del cercol abuxardat
05_Massissat amb ceràmica (gero) i morter
06_Canal de coure
07_Base de morter d'anivellament per assentament de bigueta dins paret de pedra

- 1.01_Biga principal de fusta laminada GL24 de 220x360mm ancorada mecànicament (veure plànols de d'estructura)
1.02_Platina metàl·lica per ancoratge de biga laminada (veure plànols de d'estructura)
1.03_Perns de connexió passant de Ø16 amb rosca
1.04_Bigueta laminada GL24 de 100x140mm amb encaixos tipus codornella a biga principal
1.05_Llata rústica de fusta massissa de pi de 180mm d'amplada i e=20mm amb tractament xilòfog i antitèrmits fixades mecànicament, i col·locades amb 20mm de separació intermitja
1.06_Barrera de vapor amb làmina tipus Tyvek o equivalent
1.07_Panell tipus fermacell o equivalent e=12mm amb les juntes sellades segons prescripció fabricant
1.08_Aïllament tèrmic de fibres de fusta de e=160mm amb panells encadellats i fixats mecànicament a bigueta laminada; densitat 160kg/m3
1.09_Membrana impermeable i transpirable tipus Tyvek o equivalent de densitat 112-136g/m2, segellat amb cinta adhesiva i fixat mecànicament
1.10_Rastrell de pi tractat a l'autoclau de 30x30mm fixat mecànicament a la bigueta laminada
1.11_Contrarastrell de pi tractat a l'autoclau de 30x30mm fixat mecànicament a la bigueta laminada
1.12_Teula àrab amb canal mecànica fixada sobre rastrells i teula cobertora reutilitzada fixada amb morter de calç
1.14_Cairat recuperat -cantell aprox.180mm- tallat per formació del ràfec amb tractament xilòfog i antitèrmits
1.15_Llates recuperades i adaptades per formació de ràfec amb tractament xilòfog i antitèrmits
1.16_Reixeta metàl·lica tipus pinta anti-ocells fixada mecànicament
1.17_Carener ventilat format per teula recuperada col·locada amb ganxo específic i fixacions mecàniques regulables galvanitzades amb llistó autoclau i faldons de manta de teixit de polipropilè i làmines d'alumini lacat encolades
1.18_Manta tipus Fompex o equivalent de 5mm per embolcall dels caps de les biguetes dins la paret
1.19_Minvell encastat a aparement amb rajola ceràmica fina i massissat de morter

024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:

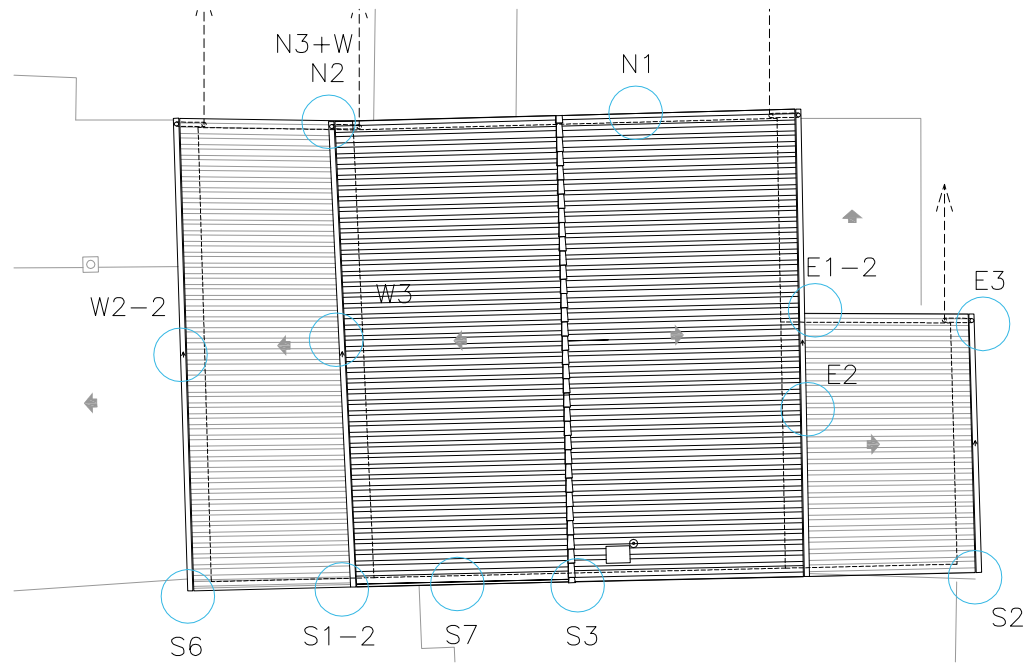


AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
DETALLS COBERTA P3- 02



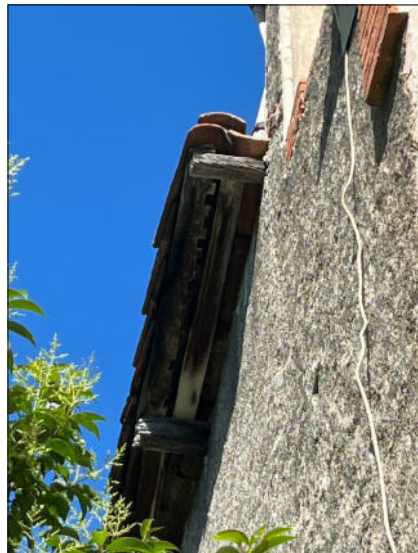
W2-2



W3 PRAL



S1-2



S2 LAT-ESQ



S3 PRAL



S6 PRAL-LAT ESQ



S7 PRAL

024-113
JULIOL 2024



ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:

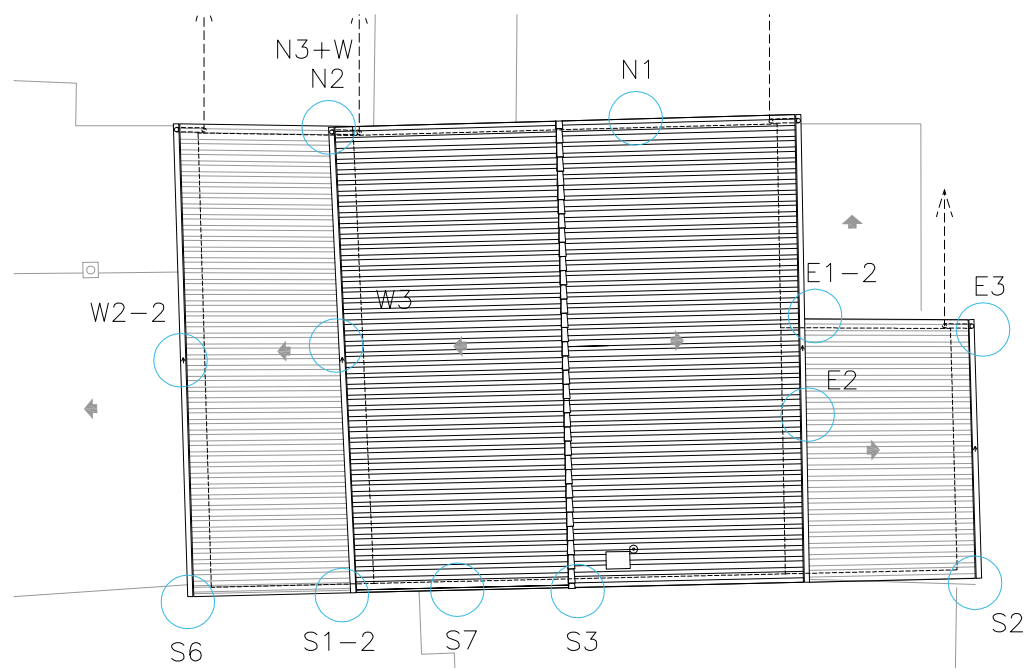


AJUNTAMENT D' OLOT

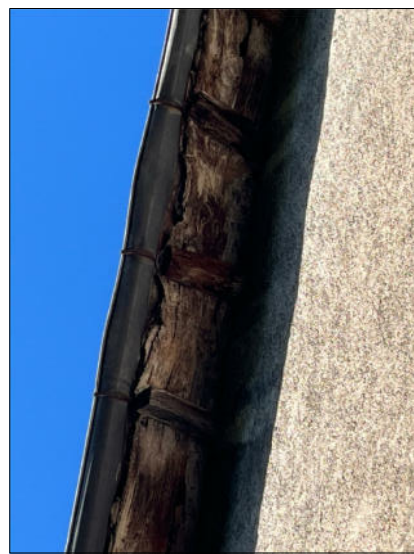
Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

FOTOS RÀFEGS ACTUALS
SUD/OEST



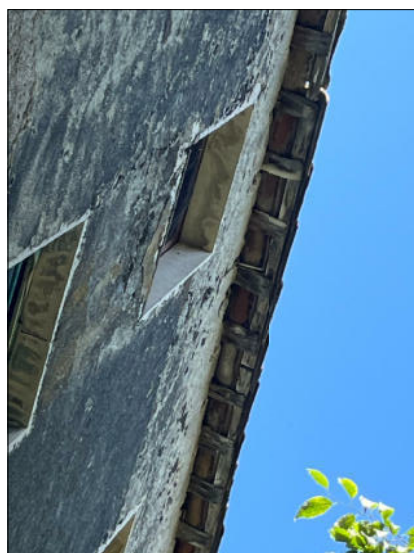
E1-2



E2 PRAL



E3 LAT



N1 PRAL



N2 LAT DRET



N3+W

024-113
JULIOL 2024



ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:

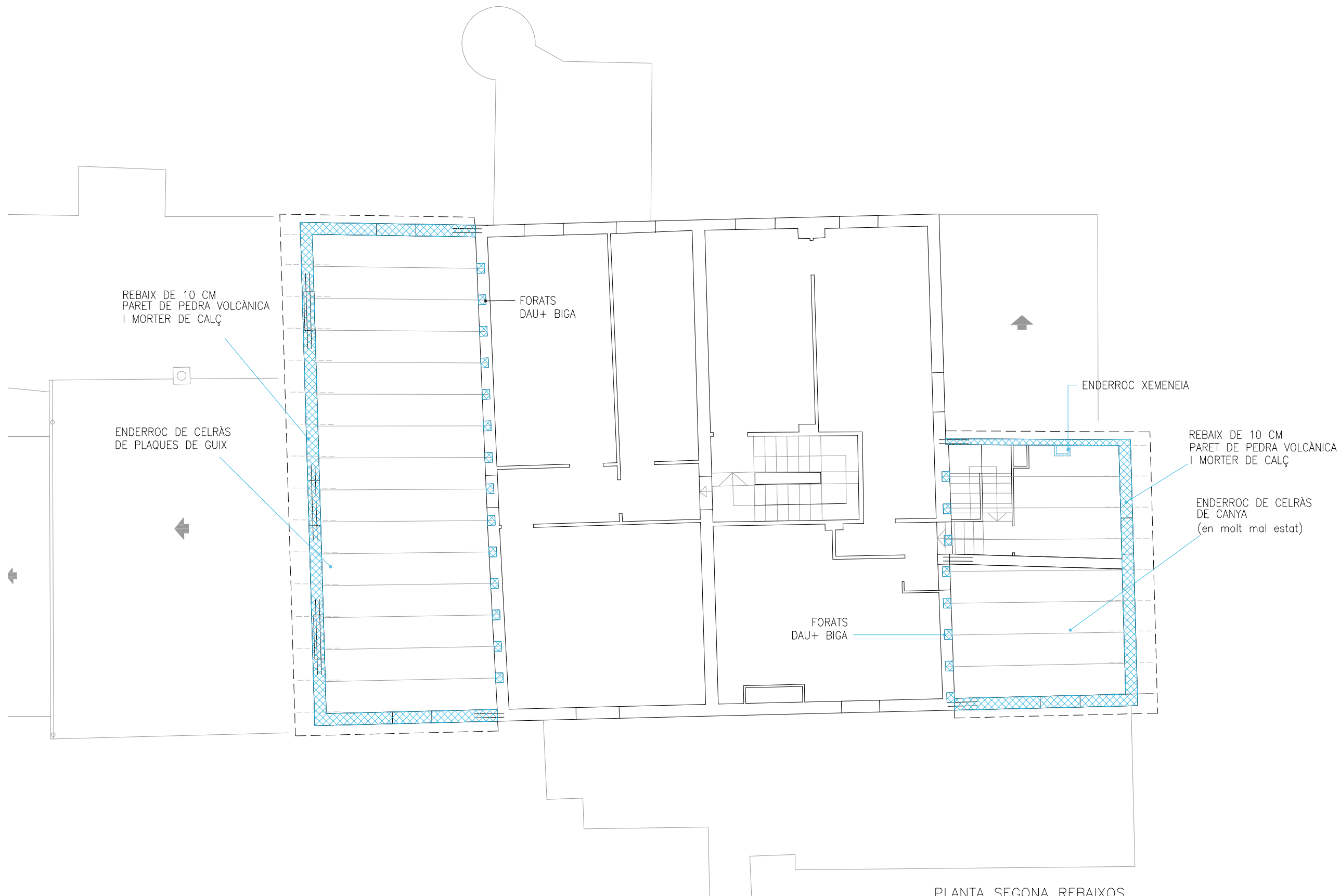


AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

FOTOS RÀFEGS ACTUALS
NORD/EST



PLANTA SEGONA REBAIXOS

024-113
JULIOL 2024



ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:

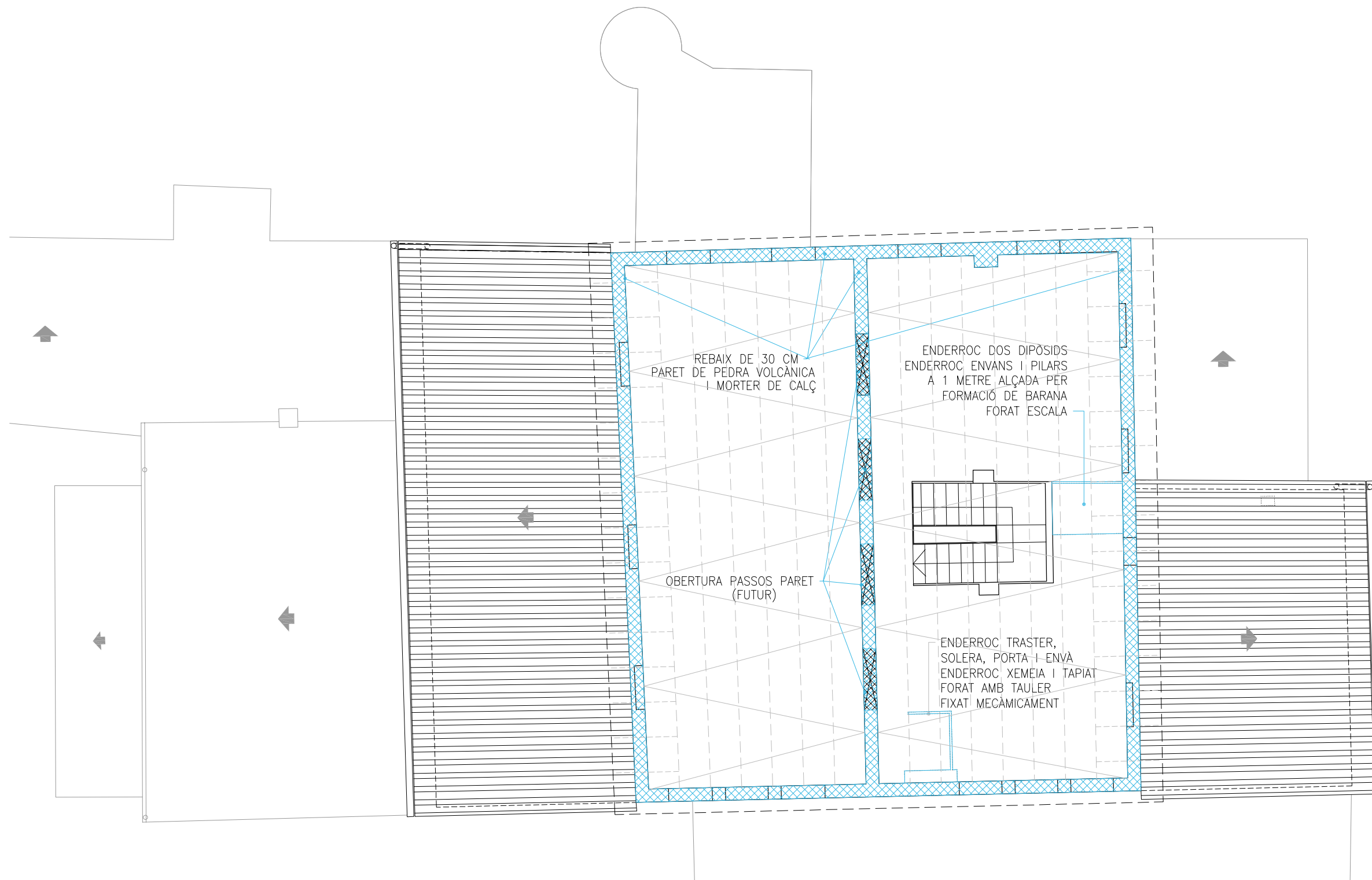


AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

REBAIXOS 01
PLANTA SEGONA



PLANTA TERCERA REBAIXOS

024-113
JULIOL 2024



ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

**CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL**
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:

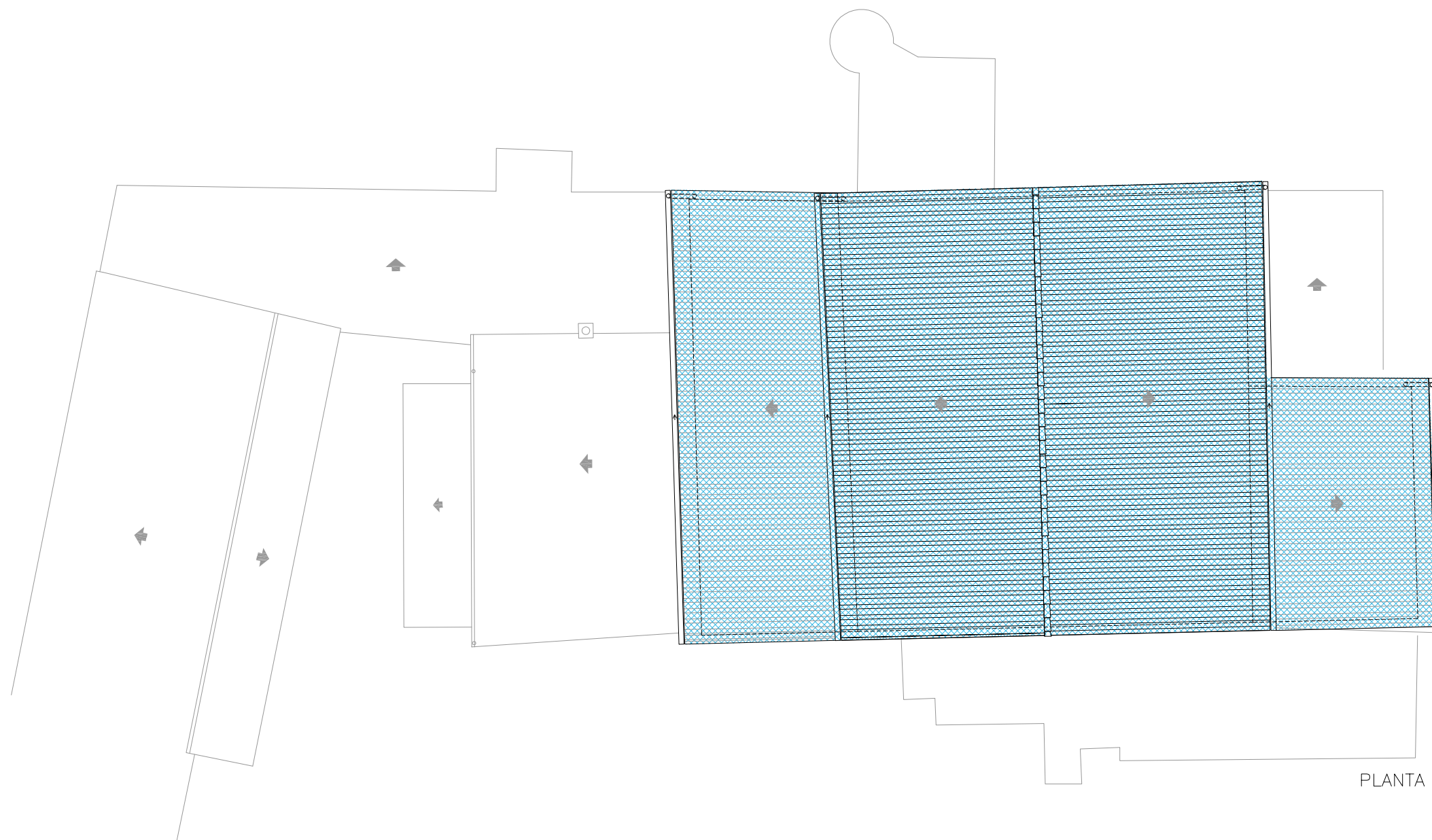


AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

REBAIXOS 02
PLANTA TERCERA



PLANTA COBERTA SUBSTITUCIÓ



SECCIÓ SUBSTITUCIÓ

024-113
JULIOL 2024



ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:

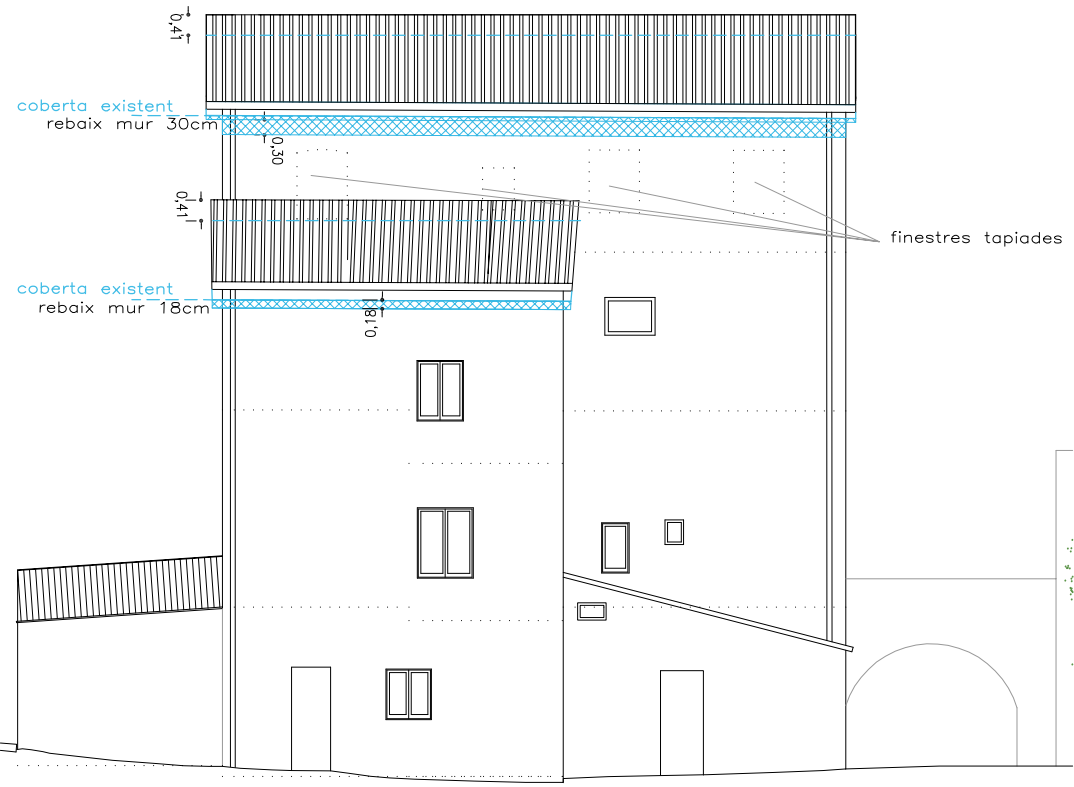


AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

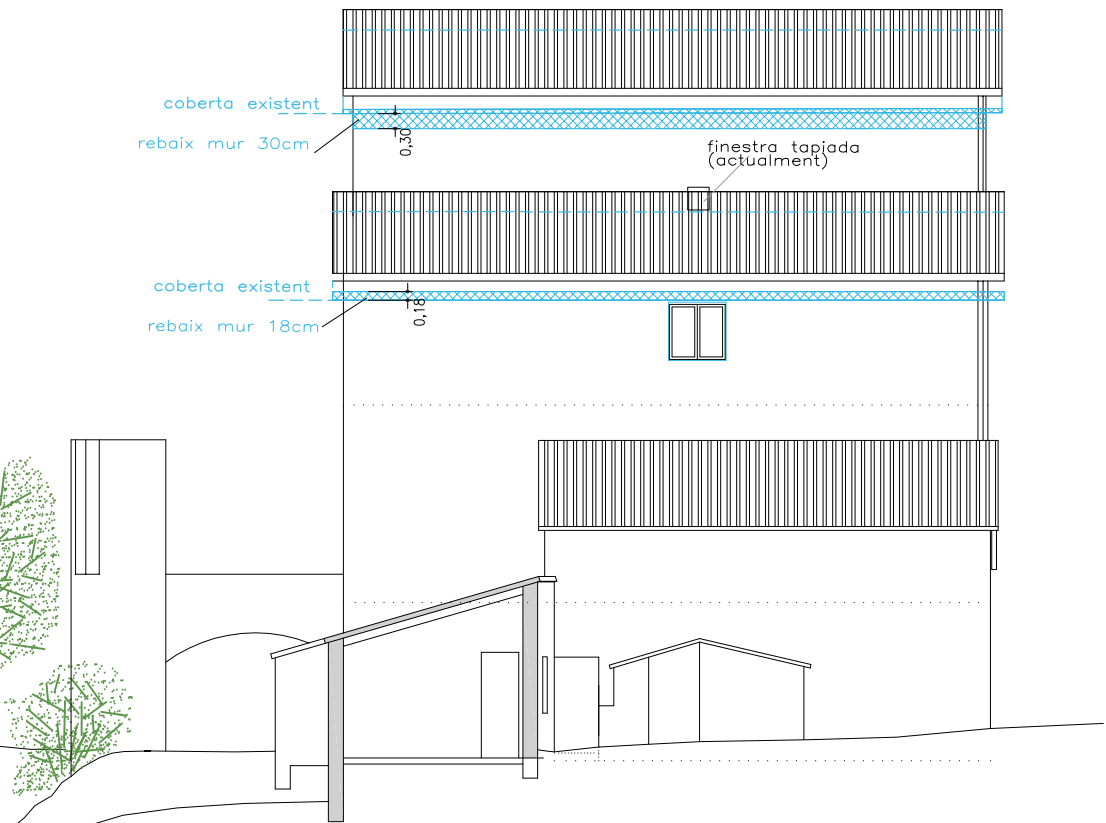
REBAIXOS 03
COBERTA/SECCIÓ



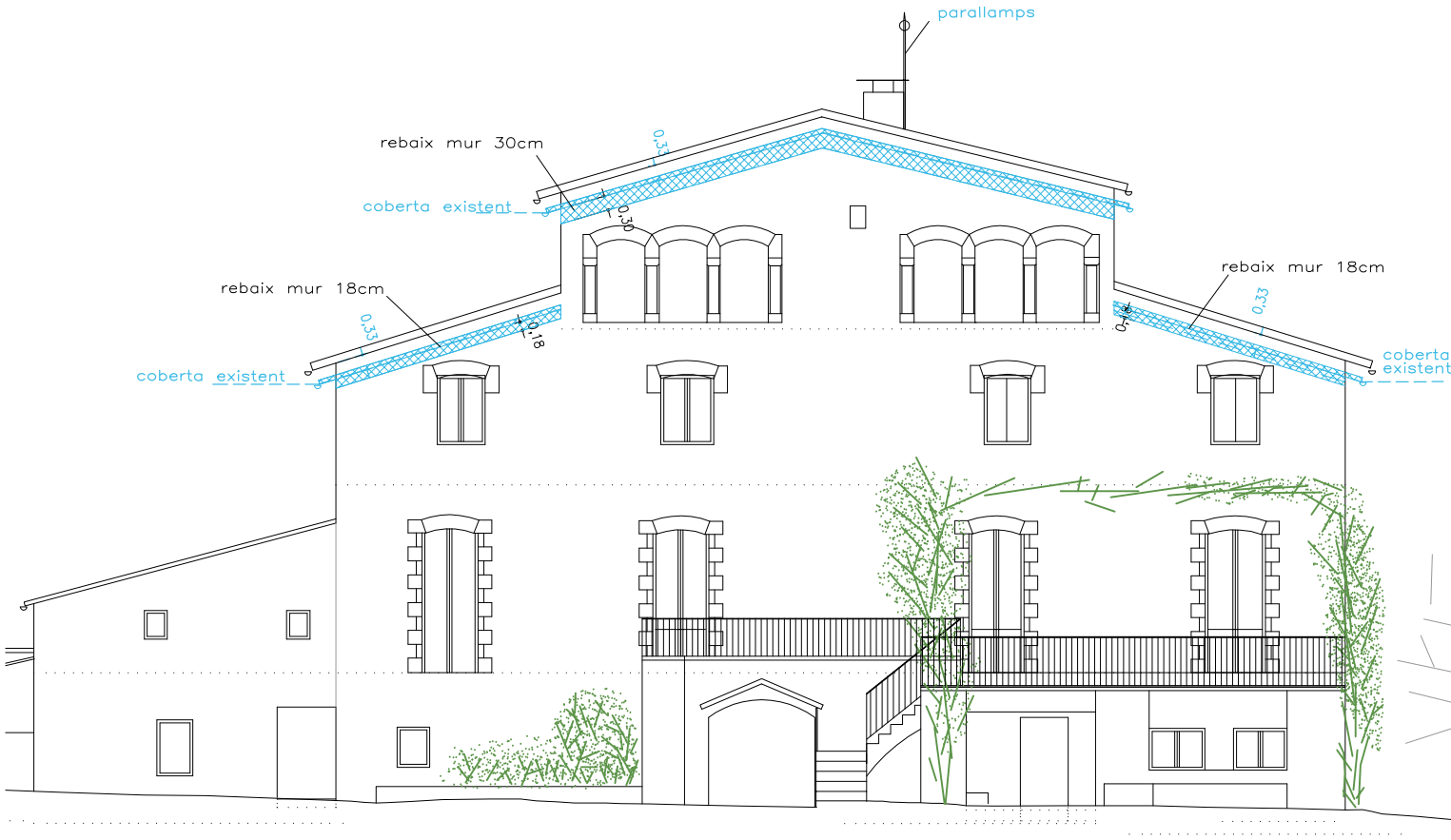
ALÇAT LLEVANT (rebaix 18cm P2 i 30cm P3)



ALÇAT NORD (rebaix 18cm P2 i 30cm P3)



ALÇAT PONENT (rebaix 18cm P2 i 30cm P3)



ALÇAT SUD (rebaix 18cm P2 i 30cm P3)

024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:

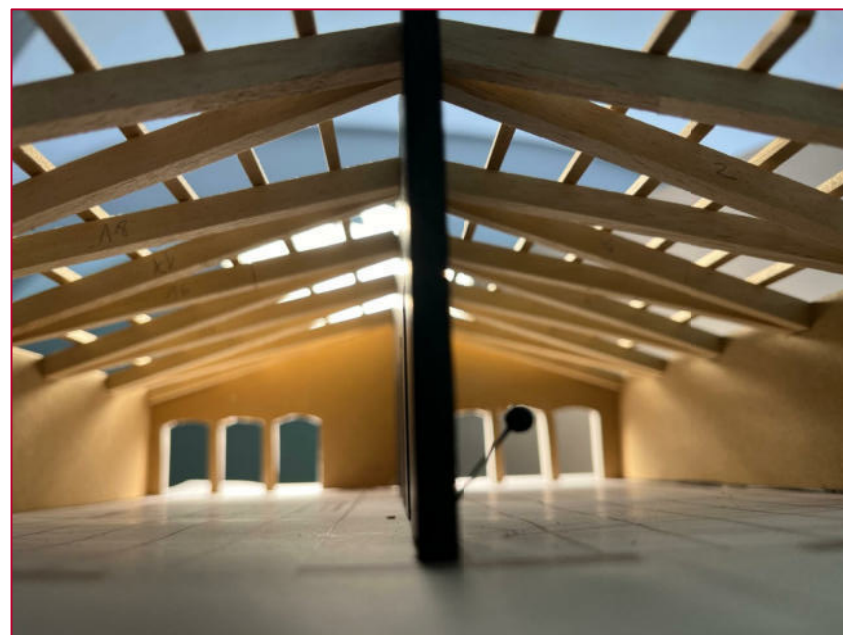
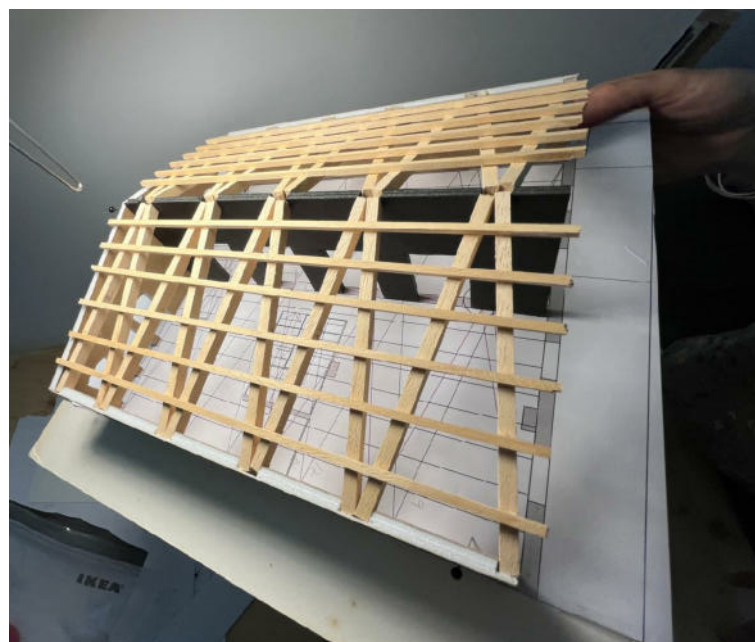
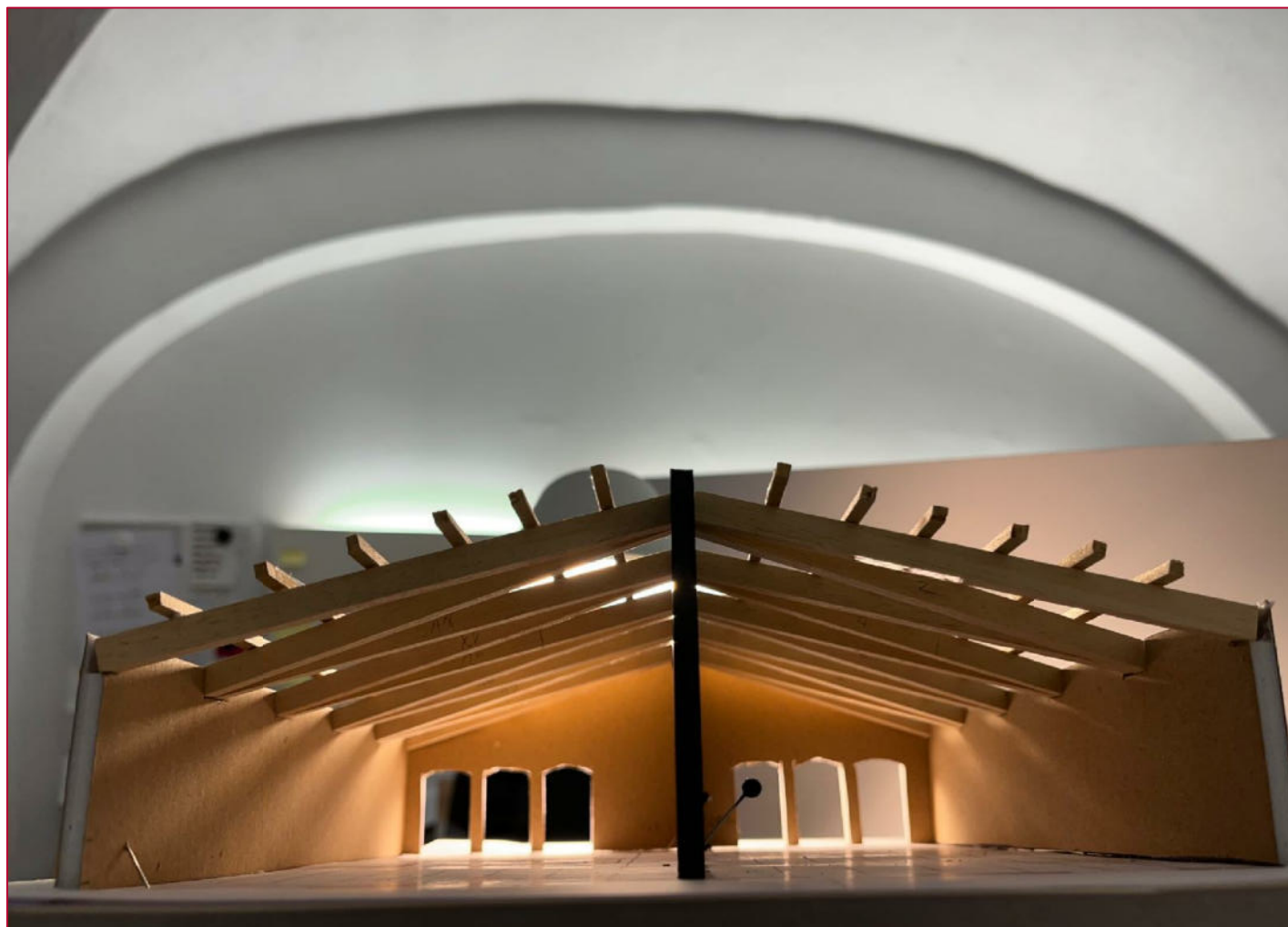
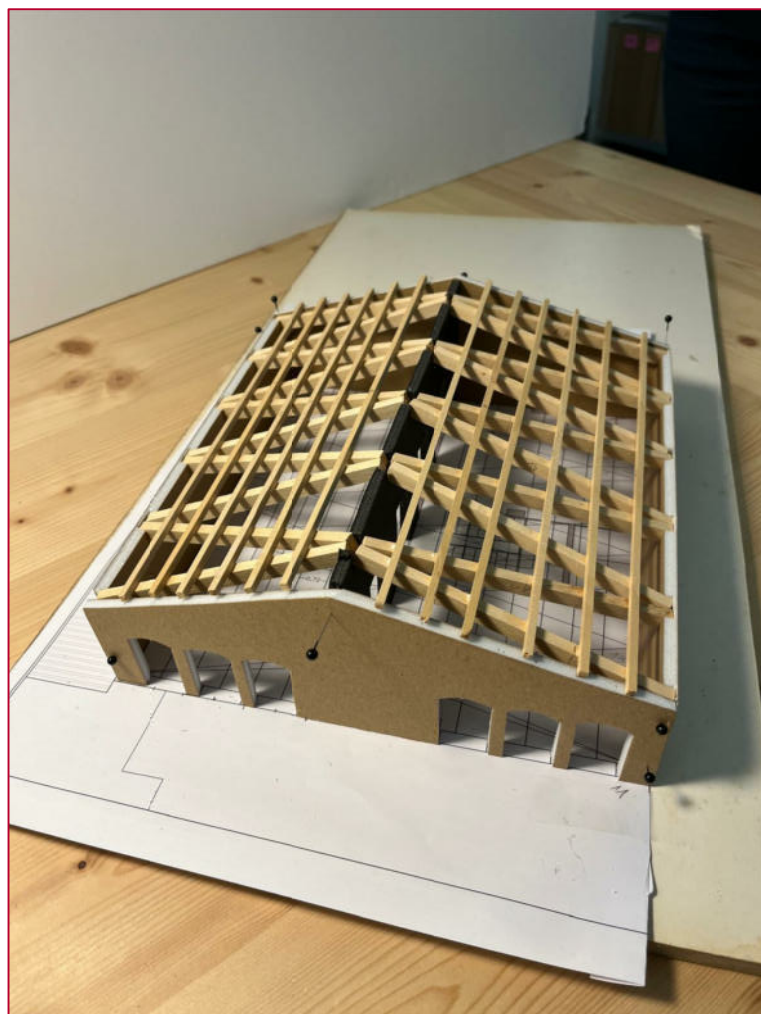
 **Ajuntament d'Olot**

AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escrivà Nadal

REBAIXOS 04
ALÇATS



024-113
JULIOL 2024

ENTREGA PER APROVACIÓ DEFINITIVA
PROJECTE EXECUTIU

CONSOLIDACIÓ DEL
MAS LES MATES.
COBERTA DE
L'EDIFICI PRINCIPAL
Les Mates, 1 - 17800 Olot

Promotor:



AJUNTAMENT D' OLOT

Arquitectes:

Anna López Alabert
Laia Escribà Nadal

PROPOSTA
FOTOS MAQUETA

FOTOGRAFIES MAQUETA

A3 1/100

24