



AJUNTAMENT DE LA
GRANJA D'ESCARP



CONSELL COMARCAL
DEL **SEGRÀ**

**PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE
LES PISCINES MUNICIPALS DE LA GRANJA D'ESCARP**

**VOLUM I
MEMÒRIA**

Novembre 2025

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià

Arquitecta

Arquitecte

ÍNDEX

I_MEMÒRIA

DD. DADES GENERALS

DD1_Identificació i agents del projecte

DD2_Agents del projecte

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD0_Objecte del projecte

MD1_Informació prèvia

MD2_ CTE. Requisits i prestacions

SUA_Seguretat d'utilització i accessibilitat. Prestacions

SE_Seguretat estructural

SI_Seguretat en cas d'incendi. Prestacions

HS_Salubritat

HR_Protecció enfront del soroll

HE_Estalvi d'energia

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC1_Treballs previs, replanteig general i adequació terreny

MC2_ Enderrocs i moviment de terres

MC3_ Mur de contenció i sala instal·lacions.

MC4_ Nova piscina

MC5_ Paviments i zones d'assoleig

MC6_ Instal·lacions

MC7_ Enjardinaments

MC8_ Accessibilitat

MC9_ Gestió de residus

MC10_ Control de qualitat i seguretat i salut

MC11_Memòria càlcul i fitxes justificatives del compliment de la normativa estructural

MN. NORMATIVA APLICABLE

ME. TERMINI EXECUCIÓ I GARANTIA / ASPECTES ECONÒMICS

II_AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Justificació de preus

Quadre de preus 1

Quadre de preus 2

Amidaments

Pressupost d'execució material

Resum de PEM

Pressupost d'execució per contracte

III_DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

IV_ANNEX

PC. PLEC DE CONDICIONS

PCA_Plec de condicions administratives

PCT_Plec de condicions tècniques particulars

SS. ESTUDI SEGURETAT I SALUT

GR. ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

CQ. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

EG. ESTUDI GEOTÈCNIC

V_ANNEX MEMÒRIA PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

Document independent, que inclou memòria, amidaments i pressupost i documentació gràfica de la part d'instal·lacions.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

I_MEMÒRIA

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

DD. DADES GENERALS

DD1_Identificació i agents del projecte

Nom del projecte	Reforma de les piscines municipals de la Granja d'Escarp
-------------------------	--

Emplaçament	Carrer del poliesportiu, s/n. 25185 La Granja d'Escarp Ref. Cad: 8685001BF7888N0001EY
--------------------	---

DD2_Agents del projecte

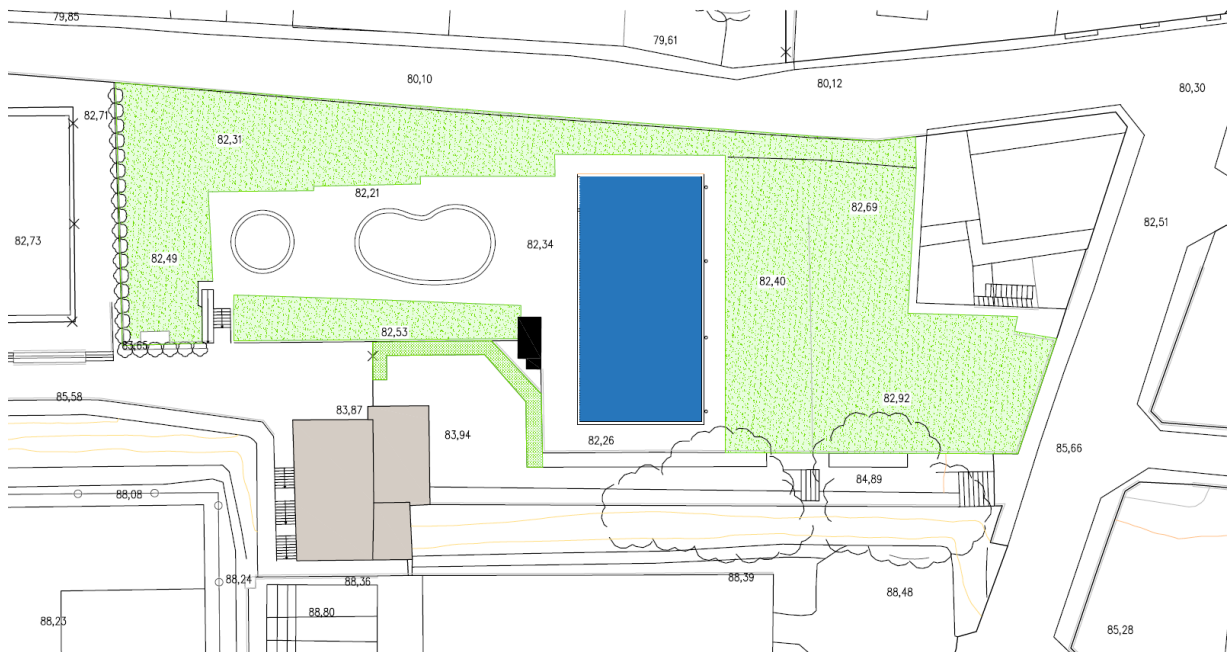
Promotor	Ajuntament de la Granja d'Escarp C/ Major, 3. 25185 La Granja d'Escarp
-----------------	---

Autors del document tècnic	Tècnics del Consell Comarcal del Segrià:
-----------------------------------	--

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD0_Objecte del projecte

És objecte de l'actuació la reforma del recinte de les piscines municipals, atès que actualment la piscina petita està obsoleta per dimensions i dificultat d'accés i la mitjana té pèrdues i no permet realitzar-hi certes activitats.



Recinte piscines estat actual

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

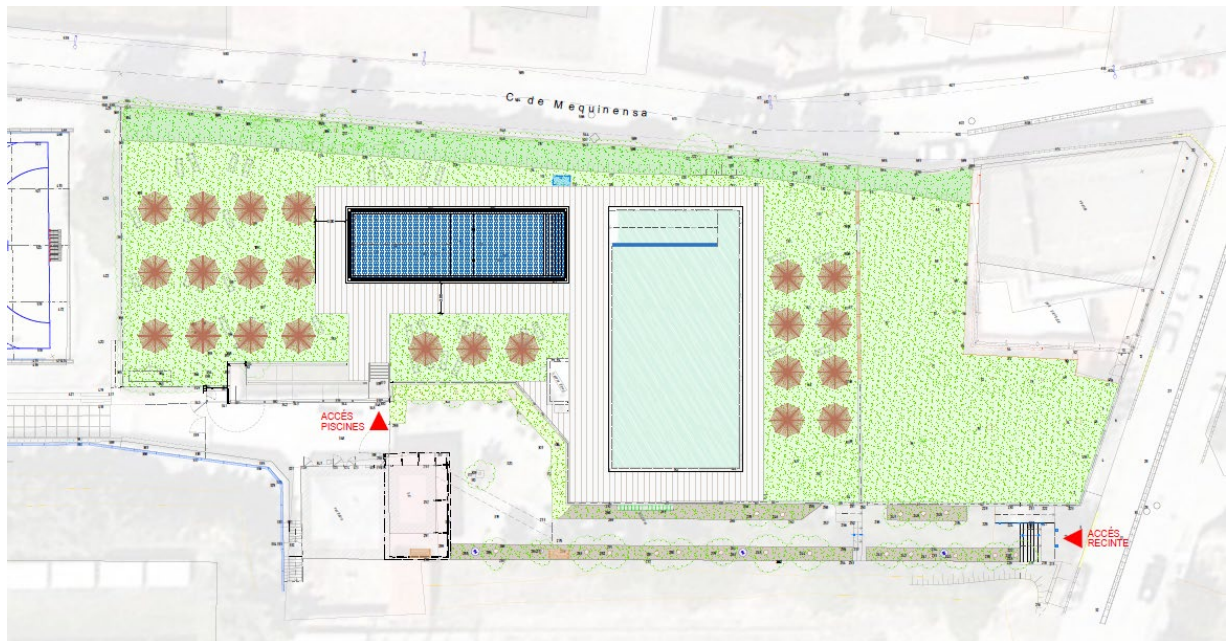
Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

El projecte proposa mantenir la peça de la piscina gran, que actualment té un bon funcionament, no té pèrdues i a la que ja s'ha fet una rampa d'accés.

D'altra banda se substituirà el vas de la piscina mitjana, actualment amb forma de ronyó, per una de rectangular amb accés mitjançant escales corregudes en tota la longitud d'un dels extrems i en rampa accessible a l'altre extrem. El vas tindrà pendent lleugera des d'uns 80cm fins a 120 de cobertura de làmina d'aigua per tal de facilitar-hi la realització d'activitats aquàtiques, tipus aquagim i alhora permeti fer peu als infants a partir del metre d'alçada.

La piscina petita s'eliminarà, atès que no se'n fa us i no és pràctica.

Les famílies amb infants més petits podran disposar de la rampa d'accés a la piscina mitjana per tal de amb la vigilància adient fer-ne us a l'alçada que correpongui.



Es generarà per la nova instal·lació el seu sistema de filtratge i depuració pertinent i es farà també una millora en els sistemes de la piscina existent.

Amb tota l'actuació prevista es renovarà tot el paviment de platja de la piscina existent i la zona enjardinada i es refarà la zona d'accés amb una rampa accessible i unes noves escales que permetran accedir de manera més còmoda i centrada al recinte.

Les actuacions tenen per objectiu optimitzar les instal·lacions de l'equipament i qualificar l'espai garantint el confort i la seguretat dels usuaris, tot generant un espai que a l'estiu funciona com a refugi climàtic.

MD1_Informació prèvia

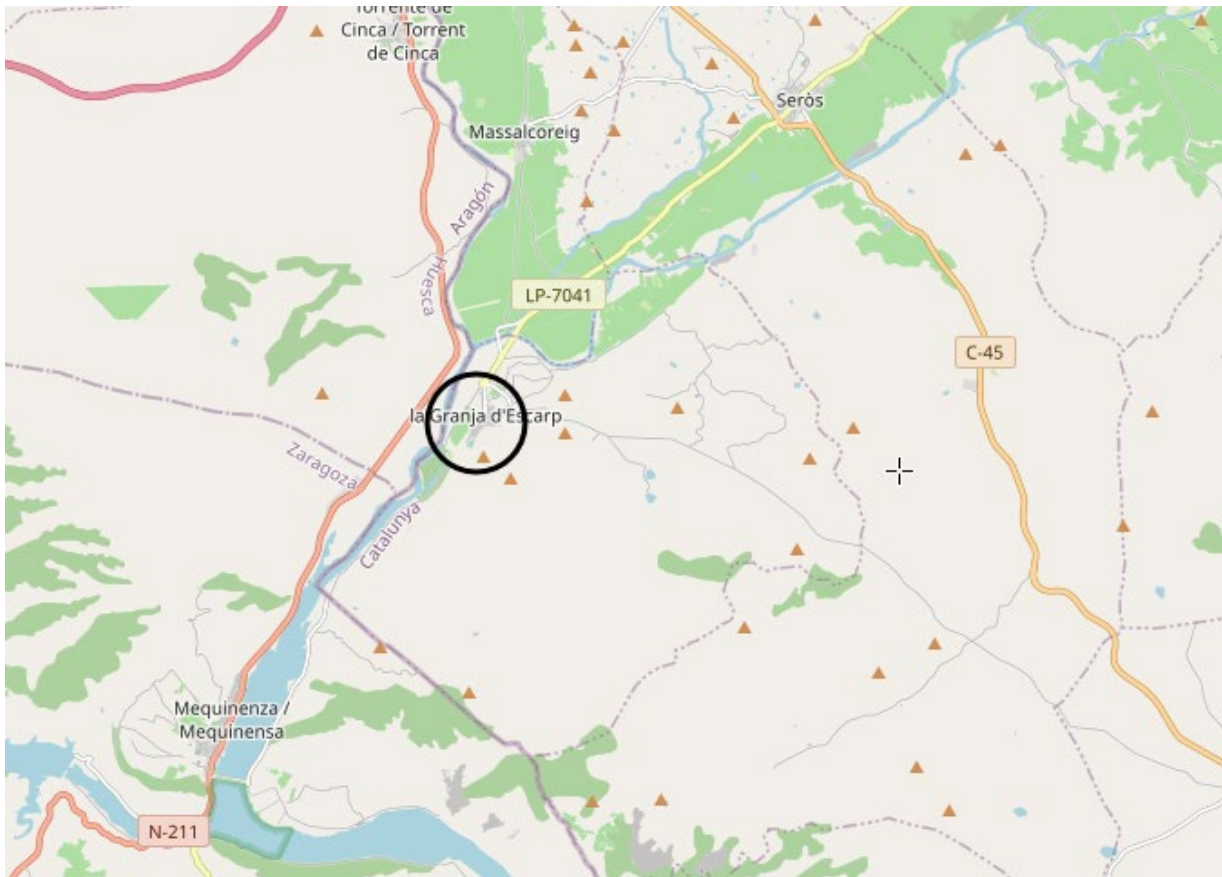
MD1.1_Condicions de l'emplaçament i de l'entorn físic

MD1.1 Entorn físic de l'àmbit d'intervenció.

El municipi de la Granja d'Escarp (comarca del Segrià), es caracteritzat per estar envoltat d'elements físics naturals que defineixen el seu aspecte.

Se situa al marge esquerra del riu Segre, en el punt de confluència dels rius Cinca i Segre i a pocs metres de la desembocadura de les aigües de La Plana de Lleida al riu Ebre.

A escala territorial, el municipi es delimita a nord pel límit geogràfic del Segre i el municipi de Massalcoreig, a est amb Seròs, a sud amb el municipi de Mequinensa (Baix Cinca) i a l'oest amb la Vall de l'Ebre i el municipi de Saidí (Baix Cinca).



L'estructura urbana es desenvolupa seguint la cota topogràfica de vessant de la Serra del Castellot, esdevenint interval entre la plana agrícola de regadiu i la Serra.

L'objecte d'aquesta memòria s'emplaça en el recinte de les piscines municipals de La Granja d'Escarp, ubicat a l'extrem oest del poble, al Carrer Poliesportiu.

El complex està format per un espai de bar i una zona de bany, que inclou tres piscines de diferents dimensions: petita, mitjana i gran.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

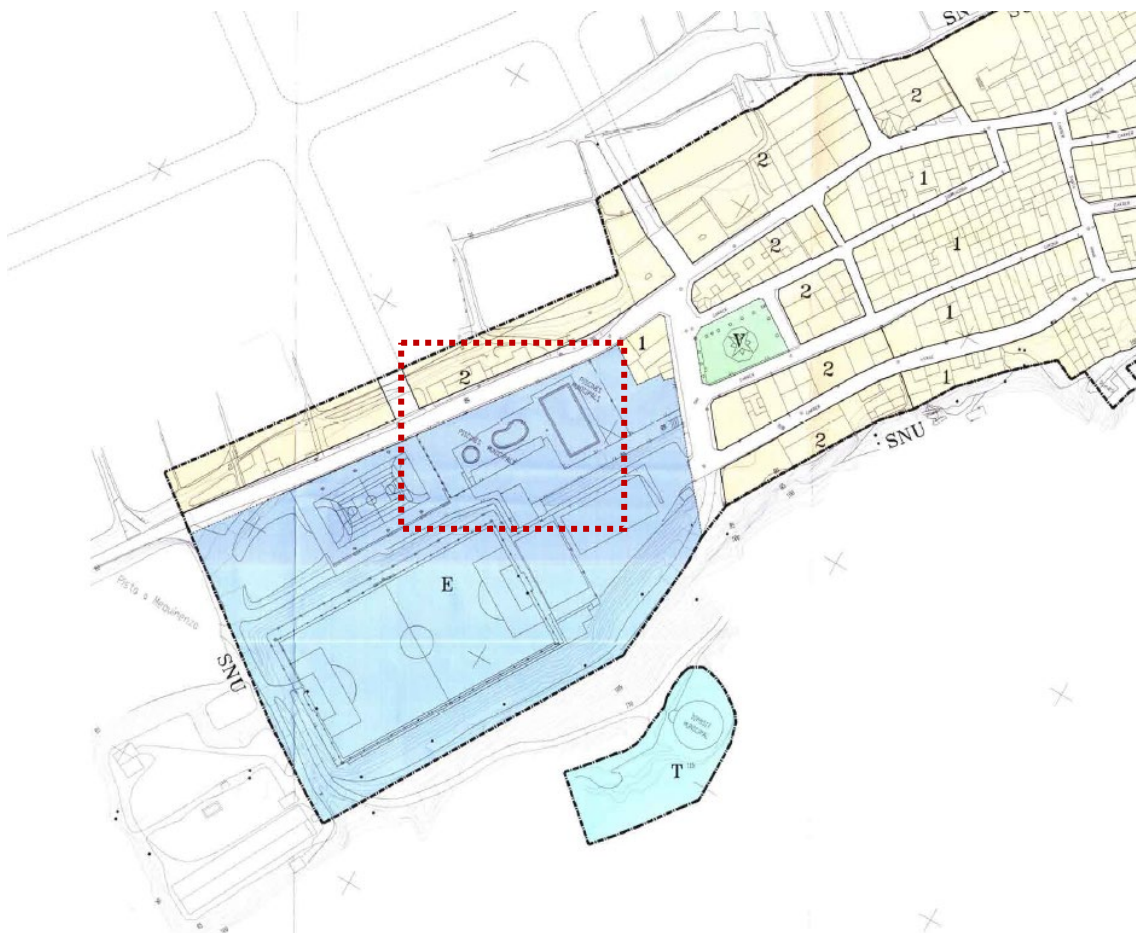
Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

MD1.2. Paràmetres urbanístics

Normes subsidiàries del Planejament del terme municipal de La Granja d'Escarp Aprovades definitivament per la comissió d'urbanisme el 12 de juny de 2002 i publicades al DOGC el 27 de juliol del 2007.

Classificació: Sòl Urbà

Qualificació: clau E Sistema equipaments



MD 2 _ CTE. Requisits i prestacions

SUA_Seguretat d'utilització i accessibilitat. Prestacions

El disseny tant del nou accés com del nou vas, incorpora les condicions d'accessibilitat establertes en el Codi d'accessibilitat de Catalunya (D.209/2023 de 28 de novembre) i en el CTE DB SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat, de manera que se satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat fixat a la LOE.

S'adjunta la fitxa justificativa del DB SUA per a piscines d'us col·lectiu.

CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)
© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual

Ref. del projecte Referència de projecte

PISCINES		Contemplant en projecte
----------	--	-------------------------

PROTECCIÓ INFANTS	SUA 6	▶ ACCÉS A LA ZONA DE BANY	* A través d'un control, o bé * Es disposa de barreres de protecció que impedeixen l'accés dels infants al vas de la piscina	✓
BARRERES DE PROTECCIÓ permeten l'accés per determinats punts, a través d'elements practicables que disposen de sistema de tancament i bloqueig	SUA 6	▶ ALTURA	→ h ≥ 1,20m	✓
		▶ RESISTÈNCIA	→ Resistiran una força horitzontal q _k ≥ 0,5 kN/m aplicada a l'extrem superior	✓
	SUA 1	▶ CONFIGURACIÓ	→ No són escalables ⁽²⁾ → Es limita la mida de les obertures al pas d'una esfera de Ø < 0,10m ⁽³⁾	✓
PISCINES, en general	SUA 6	▶ VAS:	* profunditat → ≤ 3,00m → haurà de tenir zones de peu pla amb profunditat ≤ 1,40m	✓
			* pendent per a resoldre els canvis de profunditat → ≤ 10% per a profunditats ≤ 1,40m → ≤ 35% per a la resta de profunditats	✓
			* senyalització en les parets del vas → punts on es superi la profunditat d'1,40m ⁽⁴⁾ → punts de màx. i mín. profunditat, indicant el valor	✓
			* protecció dels forats del vas → reixes o altres dispositius de seguretat per tal d'evitar que l'usuari s'hi pugui quedar enganxat	✓
			* material → del fons del vas: Resistència al lliscament classe 3 (grau de lliscament R _d > 45 ⁽⁵⁾) → color: el revestiment interior del vas serà de color clar	✓
				✓
	SUA 6	▶ PLATJA: (si n'hi ha)	* amplada → ≥ 1,20m	✓
			* configuració → s'evitarà la formació de bassals	✓
			* senyalització → punts on es superi la profunditat d'1,40m → punts de màxima i mínima profunditat, indicant-ne el valor	✓
			* material del terra si està pavimentat → Resistència al lliscament classe 3 (grau de lliscament R _d > 45 ⁽⁵⁾), sense reflexos i de textura i color contrastats amb la superfície circumdant.	✓
	SUA 6	▶ ESCALES:	* profunditat sota l'aigua → ≥ 1,00m, o bé → fins a 0,30m per sobre del nivell del terra del vas	✓
			* col·locació → canvis de pendent → pròxims als angles del vas → distància entre escales ≤ 15m	✓
			* configuració → no sobresortiran del pla del vas de la piscina	
			→ graons: - antilliscants classe 3 - sense arestes vives - color contrastat amb l'entorn ⁽⁶⁾	✓
	SUA 6	▶ VAS:	* profunditat → ≤ 0,50m	✓
			* pendent per a resoldre els canvis de profunditat → ≤ 6%	✓
			* protecció dels forats del vas → reixes o altres dispositius de seguretat per tal d'evitar que l'usuari s'hi pugui quedar enganxat.	✓
			* material → del fons del vas: Resistència al lliscament classe 3 (grau de lliscament R _d ≥ 45 ⁽⁵⁾) → color: el revestiment interior del vas serà de color clar	✓
				✓
PISCINES INFANTILS	SUA 6	▶ PLATJA: (si n'hi ha)	* amplada → ≥ 1,20m	✓
			* configuració → s'evitarà la formació de bassals	✓
			* material del terra si està pavimentat → Resistència al lliscament classe 3 (grau de lliscament R _d > 45 ⁽⁵⁾), sense reflexos i de textura i color contrastats amb la superfície circumdant.	✓
	SUA 6	▶ ESCALES:	* col·locació → canvis de pendent → pròxims als angles del vas → distància entre escales ≤ 15m	
			* configuració → no sobresortiran del pla del vas de la piscina	
			→ graons: - antilliscants - sense arestes vives	

Notes:

- (1) No s'aplica a: - les piscines destinades exclusivament a competició o ensenyament que tindran característiques pròpies de l'activitat.
- les piscines d'habitatges unifamiliars
- banys termals, centres de tractament d'hidroteràpia i altres dedicats a usos exclusius mèdics (que seran segons reglamentació específica)
- (2) Baranes no escalables: En l'altura compresa entre 30 i 50cm sobre el nivell del terra o sobre la línia d'inclinació de l'escala no existiran punts de recolzament, inclosos sortints sensiblement horitzontals amb més de 5cm de sortint. En l'altura compresa entre 50 i 80cm sobre el nivell del terra no existiran elements sortints que tinguin una superfície sensiblement horitzontal amb més de 15cm de fondària
- (3) S'exceptuen les obertures triangulars que formen el frontal i l'estesa dels graons amb el límit inferior de les baranes, sempre que aquest estigui a ≤ 0,05m de la línia d'inclinació de l'escala
- (4) La senyalització de la profunditat de la piscina es pot fer mitjançant retolació segons paràmetres de la norma UNE 170002 "Requisits d'accessibilitat per als elements de senyalització a l'edificació" i cal que sigui fàcilment visible, tant des de dins com des de fora del vas.
- (5) La classe d'un paviment en relació amb la resistència al lliscament (R_d) es determina mitjançant l'assaig del pèndol que descriu la norma UNE 41901:2017 EX o altres normes admeses segons reglamentació vigent.
- (6) Si l'escala és d'obra, el contrast es pot resoldre amb una franja de color a la vora del graó.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

Així doncs tot i que no es modifica l'accés fins al recinte atès que no s'hi intervé, si es renova l'accés a l'interior del recinte, amb un nou nucli d'escales i rampa accessible, tant pel que fa a dimensions i pendents de la nova rampa d'un 8% i 120cm d'amplada, com en acabats de paviments amb un formigó imprès/ratllat. Les escales tindran una alçada igual o inferior a 16cm.

Pel que fa al nou vas també té un en ambdós espais accés mitjançant rampa accessible d'un 6% a la zona infantil i del 6 i el 8% a la zona mitjana amb les seves baranes de protecció amb les alçades i dimensionats adients.

SE_Seguretat estructural

Aquest apartat està inclòs dins la memòria d'estructura del punt MC11 d'aquest document.

SI_Seguretat en cas d'incendi. Prestacions

Les condicions de seguretat en cas d'incendi de les construccions projectades compleixen les exigències bàsiques SI del CTE. Unes exigències que se satisfan adoptant solucions tècniques basades en el DB SI, especialment amb la incorporació d'un extintor de pols seca i un de CO2 de 2kg en la nova sala d'instal·lacions.

HS_Salubritat

Atès que no s'intervé en edificació, vestuaris, banys i no és una piscina coberta només caldria donar compliment al apartat HS 5- evacuació d'aigües, L'objectiu és garantir que les aigües presents (tant pluvials com les de desbordament de la piscina) siguin evacuades de manera eficient, sense causar danys a l'entorn ni a l'estructura de la pròpia piscina, evitant inundacions i humitats. Es garanteix la total separació física entre el circuit d'aigua de la piscina (recirculació interna per a tractament) i el circuit d'aigües pluvials (evacuació a la xarxa general), complint amb les exigències sanitàries i de salubritat.

El disseny de les pendents al paviment de formigó imprès i als canals lineals assegura que no hi haurà acumulacions d'aigua estancada, evitant punts d'humitat i problemes de salubritat, complint així les directrius del DB HS 1 i HS 5. S'utilitzen materials resistent a la intempèrie, a l'aigua clorada i als agents químics habituals (p. ex., PVC, formigó tractat o polipropilè) per assegurar la durabilitat de la instal·lació, d'acord amb l'apartat 1.1 del DB HS 5.

HR_Protecció enfront del soroll

Aquest apartat no li és d'aplicació.

HE_Estalvi d'energia

Atès que no es tracta d'una piscina coberta ni climatitzada, aquest apartat no li és d'aplicació.

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC.1. Treballs previs, replanteig general i adequació terreny

La intervenció es limitarà a l'àmbit definit en els plànols d'aquest projecte.

Prèviament a l'inici del treballs, es verificarà la presència i la traça d'altres serveis existents (baixa tensió, xarxa sanejament, instal·lacions finlratge existents) i els seus punts singulars, com arquetes i pericons, per comprovar les possibles afectacions i interferències.

L'àmbit d'intervenció se centra exclusivament en les zones de piscines existents mitjana i petita, les seves zones de platja i gespa annexes, així com en les escales i rampa d'accés existents que no compleixen amb accessibilitat.

Es prendran els nivells en obra de l'estat actual del terreny i es contrastaran els volums d'excavació i terraplenat amb els previstos en projecte, per procedir al replanteig del nou mur de contenció, sala d'instal·lacions i nou vas de la piscina.

MC.2 Enderrocs i moviment de terres

Per tal de garantir el correcte treball en la nova superfície de platja i zona enjardinada de la piscina, els treballs s'iniciaran pel mur de contenció amb el carrer, que s'ha de fer de més alçada per recuperar el talús existent i guanyar superfície plana. Així caldrà arrancar la tanca existent i enderrocar el muret de peça ceràmica actual i procedir al moviment de terres de la fonamentació del nou mur, que tindrà "incorporada" la nova sala d'instal·lacions preparada per si mai calgués ampliar amb les instal·lacions de la piscina gran.

Un cop executada la nova contenció del terreny de la zona de platja i piscines serà quan es procedirà a la demolició dels paviments de platja dins l'àmbit així com dels 2 vasos de les piscines a substituir, la circular i la de ronyó. Per posteriorment reblir els espais de les piscines enderrocades i fer l'excavació del nou vas.

MC.3. Mur de contenció i sala instal·lacions.

Un cop feta l'excavació corresponent i replantejat el mur de contenció i la sala d'instal·lacions en planta i en cotes d'acabat es procedirà a fer la capa de neteja i anivellament de la fonamentació correguda del mur (170x40cm) i de la llosa de fonamentació de la sala d'instal·lacions (de 40cm), damunt hi aniran els dos elements de fonamentació i els murs de tancament de 30cm d'espessor a excepció del de remat de la sala d'instal·lacions amb el carrer que es de 20cm, que alhora son de contenció de les noves terres a reblir a la cara interior per anivellar el recinte de les piscines.

La sala d'instal·lacions tindrà el sostre amb una llosa de 25cm de gruix.

Les especificacions dels armats i formigons es troben en els plànols d'estructura.

MC.4 Nova piscina

El nou vas tindrà una estructura de llosa i mur de contenció sobre terreny estabilitzat a base d'un paquet de caixa de paviment amb tot-ú artificial compactat al 98%, i dins del cubícul generat es farà un reblert amb graves i una solera de formigó amb les pendents i l'esgraonat de la nova piscina.

Aquests murs aniran convenientment impermeabilitzats tant per l'interior com per l'exterior amb els drenatges corresponents.

Un cop impermeabilitzats es farà l'enrajolat interior, d'esgraonats, de remats de canonades i de recollida d'aigua per desbordament així com les canals de recollida adients, convenientment connectades a dipòsit d'expansió.

MC.5. Paviments i zones d'assoleig

Un cop executats tots els murs dels nous tancaments tant de piscina com a l'exterior es procedirà a acabar el reblert de tota la zona de platja, deixant-la preparada, compactada i anivellada per fer-hi el paviment d'acabat que serà una rajola de gres porcellànic sobre solera de formigó.

Els nous paviments tindran les pendents adients i els punts de recollida en superfície així com les zones de les noves dutxes.

MC.6. Instal·lacions

El capítol d'instal·lacions es troba convenientment descrit en la memòria adjunta d'instal·lacions.

MC.7. Enjardinament

Un cop acabats tots els treballs es restituirà el sistema de reg per les zones que quedin lliures de paviment i es farà un replantat de pa d'herba a les zones malmeses durant les obres o a les noves zones previstes amb gespa.

MC.8. Accessibilitat

Noves escales d'accés amb rampa amb les pendents òptimes per garantir l'accessibilitat universal

MC.9. Gestió de residus

Es farà la correcta gestió de residus segons l'estudi i amb el transport tant de terra com de residus inerts a dipòsit autoritzat i els cànon de disposició corresponents

MC.10. Control de qualitat i seguretat i salut

Les feines contemplades en els corresponents estudis i plans seràn les que caldrà executar.

MC.11. Memòria de càlcul i fitxes justificatives de l'acompliment de la normativa estructural

II_AMIDAMENTS I PRESSUPOST

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS 2

AMIDAMENTS

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

RESUM DE PEM

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

II_AMIDAMENTS I PRESSUPOST

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

II_AMIDAMENTS I PRESSUPOST

QUADRE DE PREUS 1

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

II_AMIDAMENTS I PRESSUPOST

QUADRE DE PREUS 2

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

II_ AMIDAMENTS I PRESSUPOST

AMIDAMENTS

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

II_ AMIDAMENTS I PRESSUPOST

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

II_ AMIDAMENTS I PRESSUPOST

RESUM DE PEM

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

II_AMIDAMENTS I PRESSUPOST

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

III_DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

1. Situació i emplaçament
2. Estat Actual.
3. Estat Actual. Topogràfic
4. Enderrocs
5. Planta proposta (baixa)
6. Proposta cotes (baixa)
7. Planta semi-soterrani, instal·lacions
8. Pavimentació i cotes
9. Pavimentació, replanteig juntes de dilatació
10. Planta baixa – clavegueram
11. Seccions A i B
12. Detall constructiu D1
13. Detall constructiu D2
14. Detall constructiu D3
15. Proposta replanteig escala/rampa nou accés
16. Detall constructiu D4
17. Proposta materials i acabats
18. a 21. Plànols d'estructura

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

IV_ANNEXES

PC. PLEC DE CONDICIONS

PCA_ Plec de condicions administratives

PCT_ Plec de condicions tècniques particulars

SS. ESTUDI SEGURETAT I SALUT

GR. ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

CQ. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

EG. ESTUDI GEOTÈCNIC

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

IV_ANNEXES

PC. PLEC DE CONDICIONS

PCA_ Plec de condicions administratives

PCT_ Plec de condicions tècniques particulars

SS. ESTUDI SEGURETAT I SALUT

GR. ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

CQ. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

EG. ESTUDI GEOTÈCNIC

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

IV_ANNEXES

PC. PLEC DE CONDICIONS

PCA_ Plec de condicions administratives

PCT_ Plec de condicions tècniques particulars

SS. ESTUDI SEGURETAT I SALUT

GR. ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

CQ. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

EG. ESTUDI GEOTÈCNIC

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

IV_ANNEXES

PC. PLEC DE CONDICIONS

PCA_ Plec de condicions administratives

PCT_ Plec de condicions tècniques particulars

SS. ESTUDI SEGURETAT I SALUT

GR. ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

CQ. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

EG. ESTUDI GEOTÈCNIC

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

IV_ANNEXES

PC. PLEC DE CONDICIONS

PCA_ Plec de condicions administratives

PCT_ Plec de condicions tècniques particulars

SS. ESTUDI SEGURETAT I SALUT

GR. ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

CQ. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

EG. ESTUDI GEOTÈCNIC

Memòria de càlcul i fitxes justificatives de l'acompliment de la normativa estructural

Arquitectes:	Serveis Tècnics Consell Comarcal del Segrià
Projecte :	Reforma de les piscines municipals de La Granja d'Escarp

1	NORMATIVES APLICABLES:.....	3
1.1	Obligat compliment:	3
2	DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ESTRUCTURAL ADOPTADA.....	3
2.1	Solució estructural adoptada (descripció i justificació funcional)	3
3	ANÀLISI ESTRUCTURAL I DIMENSIONAMENT	4
4	ACCIONS ADOPTADES AL CÀLCUL	6
4.1	ACCIONS GRAVITATÒRIES	6
4.1.1	Càrregues Superficials kN/m2.....	6
4.2	ACCIONS DEL VENT, TÈRMiques I REOLÒGIQUES.....	6
4.2.1	Acció del vent.....	6
4.2.2	Accions tèrmiques i reològiques.....	6
4.3	ACCIONS SÍSMIQUES. NCSE-02	6
5	MATERIALS ESTRUCTURALS I COEFICIENTS DE PONDERACIÓ	7
5.1	TERRENY DE FONAMENTACIÓ. RESUM ESTUDI GEOTÈCNIC.	7
5.1.1	Dades de l'estudi del sòl	7
5.1.2	Campanya de reconeixement	7
5.1.3	Informació general de l'edifici	7
5.1.4	Geologia (resum de les característiques geològiques)	7
5.1.5	Resultats.....	7
5.2	FORMIGÓ ESTRUCTURAL. CODI ESTRUCTURAL	8
5.2.1	Designació del Formigó.....	8
5.2.2	Designació d'armadures passives	8
5.2.3	Coeficients de minoració dels materials	8
5.2.4	Coeficients de majoració d'accions.....	8
6	MODEL DE CYPECAD DE LA PISCINA	9
7	MODEL DE CYPECAD DE LA SALA D'INSTAL·LACIONS	10
8	MODEL DE CYPE DEL MUR DE CONTENCIÓ DEL CARRER.....	12
9	LLISTATS DE CÀLCUL DE CYPECAD Y CYPE MURS	13

1 NORMATIVES APLICABLES:

1.1 Obligat compliment:

El DB-SE constitueix la base per als Documents Bàsics següents i s'utilitzarà conjuntament amb ells:

		Procedeix	No Procedeix
DB-SE	Seguretat estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	Accions en l'edificació	☒	☐
DB-SE-C	Fonaments	☒	☐
DB-SE-A	Estructures d'acer	☐	☒
DB-SE-F	Estructures de fàbrica	☐	☒
DB-SE-M	Estructures de fusta	☐	☐

S'haurà de tenir en compte, a més, les especificacions de la normativa següent:

		Procedeix	No procedeix
NCSE	Norma de construcció sismorresistent	☒	☐
CE	Codi Estructural	☒	☐

2 DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ESTRUCTURAL ADOPTADA

2.1 Solució estructural adoptada (descripció i justificació funcional)

El projecte inclou tres actuacions estructurals:

1. **Construcció d'un nou vas de piscina infantil, amb una dimensió de 20x6m2.** Estarà constituït per murs de formigó perimetrals i llosa de fonamentació de 25cm de gruix recolzada a partir de 2m de profunditat sobre el nivell de lloms i sorres. Dins de la piscina es construiran dos murs perpendiculars entre sí per separar els diferents nivells de piscina. El vas de piscina es reomplirà amb graves fins a assolir els nivells i pendents necessaris a cada zona, on es construirà una solera de formigó de 15cm de gruix.
2. **Construcció d'una sala d'instal·lacions semisoterrada d'uns 70m2.** L'estructura vertical està formada per murs de formigó armat de 30cm de gruix i un pilar de formigó central. La fonamentació és una llosa de formigó de 40cm de gruix i el forjat de coberta és una llosa de formigó de 25cm de cantell.
3. **Mur de contenció de terres limítrof amb el carrer.** El mur tindrà 30cm de gruix i una alçada d'uns 2,80m. La sabata serà centrada, envaint part de la vorera, doncs el terreny té una capacitat resistent baixa (0,6 kg/cm2) i si es fa sabata només cap a l'interior del recinte de la piscina la concentració de tensions supera la tensió admissible del terreny.

3 ANÀLISI ESTRUCTURAL I DIMENSIONAMENT

Procés	- DETERMINACIÓ DE LES SITUACIONS DE DIMENSIONAT - ESTABLIMENT DE LES ACCIONS - ANÀLISI ESTRUCTURAL - DIMENSIONAMENT	
Situacions de dimensionament	PERSISTENTS	condicions normals d'ús,
	TRANSITÒRIES	Condicionables aplicables durant un temps limitat
	EXTRAORDINÀRIES	Condicionables excepcionals en les que es pot trobar o exposar l'edifici
Període de servei	50 Anys	
Mètode de comprovació	Estats límit	
Definició estat límit	Situacions que de ser superades, es pot considerar que l'edifici no compleix amb algun dels requisits estructurals per als que ha estat concebut.	
Resistència i estabilitat	ESTAT LÍMIT ÚLTIM: Situació que de ser superada, existeix un risc per a les persones ja sigui per una posada fora de servei o per col·lapse parcial o total de l'estructura. - Pèrdua de l'equilibri - Deformació excessiva - Transformació estructura en mecanisme - Trencament de elements estructurals o les seves unions. - Inestabilitat dels elements estructurals	
Aptitud de servei	ESTAT LÍMIT DE SERVEI Situació que de ser superada afecta: - el nivell de confort i benestar dels usuaris - el correcte funcionament de l'edifici - l'aparença de la construcció	
Accions		
Clasificació de les accions	PERMANENTS	Aquelles que actuen en tot moment, amb posició constant i valor constant (pesos propis) o amb variació menyspreable: accions reològiques.
	VARIABLES	Aquelles que poden actuar o no sobre l'edifici: us i accions climàtiques.
	ACCIDENTALS	Aquelles les quals la seva probabilitat de ocurrència es petita però de gran importància: Sisme, impacte o explosió.
Valors característics de les accions	Els valors de les accions es recolliran en les justificacions del compliment del DB SE-AE	
Dades geomètriques de l'estructura	La definició geomètrica de l'estructura està indicada en els plànols del projecte.	
Característiques dels materials	Els valors característics de les propietats dels materials es detallaran en la justificació del DB corresponent o bé en la justificació del Codi Estructural.	

Model anàlisi estructural

Es realitza un càlcul espacial en tres dimensions amb mètodes matricials de rigidesa, formant les barres els elements que defineixen l'estructura: pilars, bigues, jous i biguetes. S'estableix la compatibilitat de deformació en tots els nusos considerant sis graus de llibertat i es crea una hipòtesis de indeformabilitat del plànol de cada planta, per a simular el comportament del forjat, impedit els desplaçaments relatius entre els nusos del mateix. A efectes d'obtenció de sol·licitacions i comportament lineal dels materials, per tant, un càlcul en primer ordre.

Verificació de l'estabilitat

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

$E_{d,dst}$: valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores

$E_{d,stab}$: valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores

Verificació de la resistència de l'estructura

$$E_d \leq R_d$$

E_d : valor de càlcul de l'efecte de les accions

R_d : valor de càlcul de la resistència corresponent

Combinació d'accions

El valor de càlcul de les accions corresponents a una situació persistent o transitòria i els corresponents coeficients de seguretat s'han obtingut de la fórmula 4.3 i de les taules 4.1 y 4.2 del present DB. El valor de càlcul de les accions corresponents a una situació extraordinària s'han obtingut de l'expressió 4.4 del present DB i els valors de càlcul de les accions s'ha considerat 0 o 1 si la seva acció es favorable o desfavorable respectivament.

Verificació de l'aptitud de servei

Es considera un comportament adequat en relació a les deformacions, les vibracions o el deteriorament si es compleix que l'efecte de les accions no arriba al valor límit admissible per a tal efecte.

Fletxes

La limitació de fletxa activa establerta en general es de 1/300 de la llum

Desplaçaments horitzontals

El desplaçament total límit es 1/500 de la altura total

4 ACCIONS ADOPTADES AL CÀLCUL

Les accions adoptades al càlcul s'ajusten al Document Bàsic SE-AE del Codi Tècnic de l'Edificació.

Situació de projecte: Situació amb dos o més accions variables (concàrregues, sobrecàrrega, vent, ...)

4.1 ACCIONS GRAVITATÒRIES

4.1.1 Càrregues Superficials kN/m²

PLANTA / SECTOR	ACCIONS PERMANENTS (G)			ACCIONS VARIABLES (Q)		TOTAL
	PES PROPI	CÀRREGUES MORTES	ENVANS	SOBRECÀRREGA D'ÚS	NEU	
LLOSA 25cm VAS PISCINA	6,25	1,00	-	Variable*	-	Variable*
LLOSA FONAMENTACIÓ 40cm SALA INSTAL·LACIONS	10,00	1,00	-	5,00	-	16,00
LLOSA COBERTA 25cm SALA INSTAL·LACIONS	6,25	5,00	-	5,00	0,50	16,75

* La càrrega sobre el vas de piscina serà variable en funció de l'alçada de grava i aigua sobre la llosa.

4.2 ACCIONS DEL VENT, TÈRMQUES I REOLÒGIQUES

4.2.1 Acció del vent

Sala instal·lacions

Amplès de banda X i Y (m) 14,50 x 4,75

Zona eòlica C

Grau d'aspror IV, Zona urbana en general, industrial o forestal

4.2.2 Accions tèrmiques i reològiques

Les dimensions de l'edifici són aproximadament de 14,50 x 4,75m en una sola planta. Per tant, al no arribar als 40m, no cal fer cap junta de dilatació ni considerar en el càlcul les accions tèrmiques i reològiques.

4.3 ACCIONS SÍSMIQUES. NCSE-02

Classificació de la obra construccions d'importància normal

Terme Municipal La Granja d'Escarp

Acceleració sísmica bàsica a_b <0,04 g

No es obligatòria l'aplicació de la norma:

- Si l'acceleració sísmica bàsica és inferior a 0,04g (g =acceleració de la gravetat)
- En les construccions d'importància normal amb pòrtics ben arriostrats entre sí en totes direccions quan l'acceleració bàsica a_b (art. 2.1) sigui inferior a 0,08 g.

5 MATERIALS ESTRUCTURALS I COEFICIENTS DE PONDERACIÓ

5.1 TERRENY DE FONAMENTACIÓ. RESUM ESTUDI GEOTÈCNIC.

5.1.1 Dades de l'estudi del sòl

Aquestes dades, procedents de l'estudi previ, s'hauran de confirmar a l'obra, per assegurar la correspondència entre la hipòtesi adoptada en el càlcul i la realitat del subsòl de l'edifici.

5.1.2 Campanya de reconeixement

Reconeixement realitzat per: Empresa especialitzada

Nom de l'empresa: ICEC Ref. Estudi: 20.01/Y-92/03.01 Data: Gener 2020

5.1.3 Informació general de l'edifici

Tipus estructura, número de plantes: Piscina i edifici semisoterrat d'una planta

5.1.4 Geologia (resum de les característiques geològiques)

Nivell superior: llims i sorres

5.1.5 Resultats

Tipus de sòl	Granular
Profunditat de l'estrat de fonamentació (m):	Superficial
Resistència admissible (kN/m ²):	0,60
Deformabilitat:	Mitja
Nivell freàtic: No Profunditat:	
Expansivitat:	Nul·la
Agressivitat:	Nul·la
Mòdul de deformació E_0	1000 kg/cm ²
Coeficient de balast K_{30}	1,2 a 3,6 kN/cm ³
Coeficient de balast K_L	6000 kN/m ³

La llosa de la piscina i de la sala d'instal·lacions recolzarà com a mínim a 2m de profunditat respecte la cota de realització dels assaigs.

ADAPTACIÓN DEL MÓDULO DE BALASTO DE UNA PLACA DE CARGA DE 30x30 cm. PARA MODELO WINKLER DE LOSA FLEXIBLE SOBRE SUELO ELÁSTICO

OBRA: **Ejemplo DeMecánica**

Geometría de la losa: **Rectangular** Largo = **6,00** metros
Ancho = **20,00** metros

Tipo de terreno: **Arenoso** **90**
 $K_{30} =$ **1,3** kp/cm³ **10**

$K_{\text{arenoso}} =$	0,595	kp/cm ³	595,24	t/m ³	5.952,4	kN/m ³
$K_{\text{arcilloso}} =$		kp/cm ³		t/m ³		kN/m ³
$K_{\text{mixto}} =$		kp/cm ³		t/m ³		kN/m ³

5.2 FORMIGÓ ESTRUCTURAL. CODI ESTRUCTURAL

5.2.1 Designació del Formigó

Element	Resistència	Consistència	Àrid	Ambient	Contingut ciment	Relació a/c	Rec. mínim
Fonamentació	HA-25	B-Tova	20	XC2	275	0,60	25
Forjats i pilars	HA-25	F-Fluïda	20	XC1	250	0,65	20

5.2.2 Designació d'armadures passives

Acer. Designació: **B 500 S**

5.2.3 Coeficients de minoració dels materials

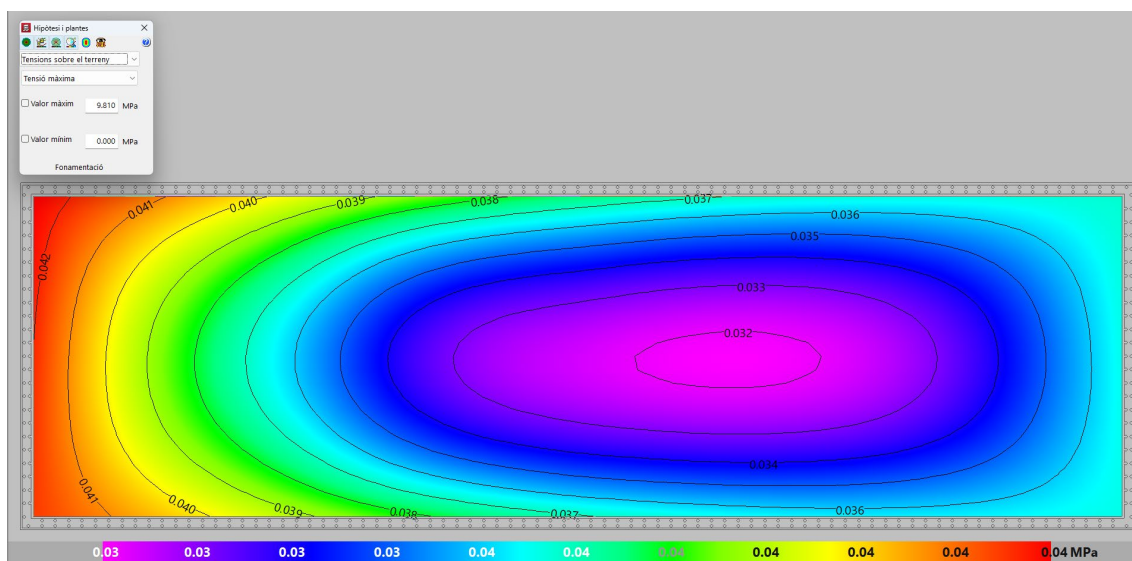
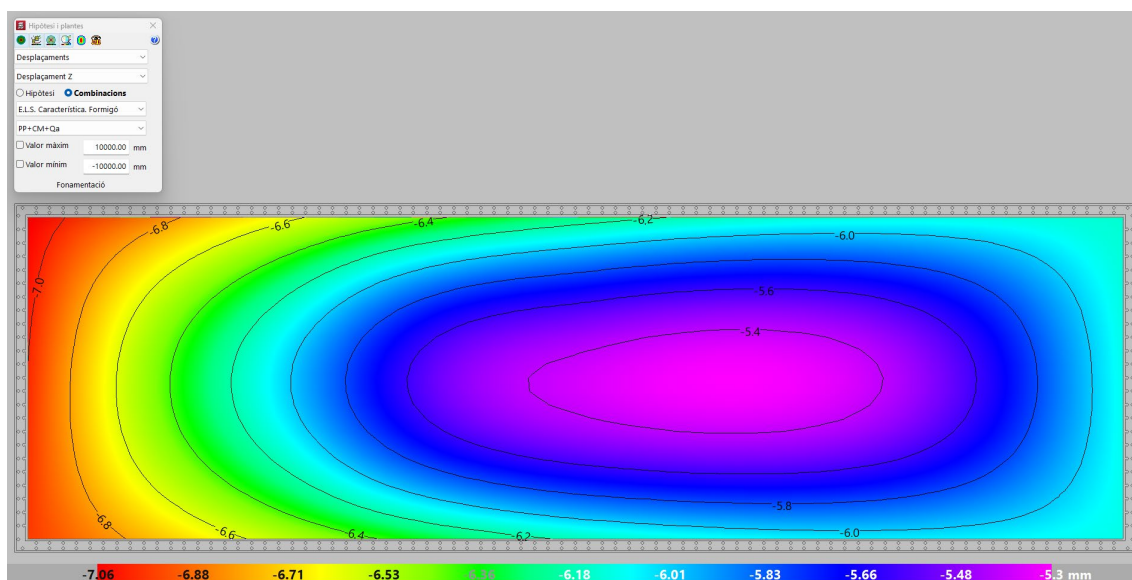
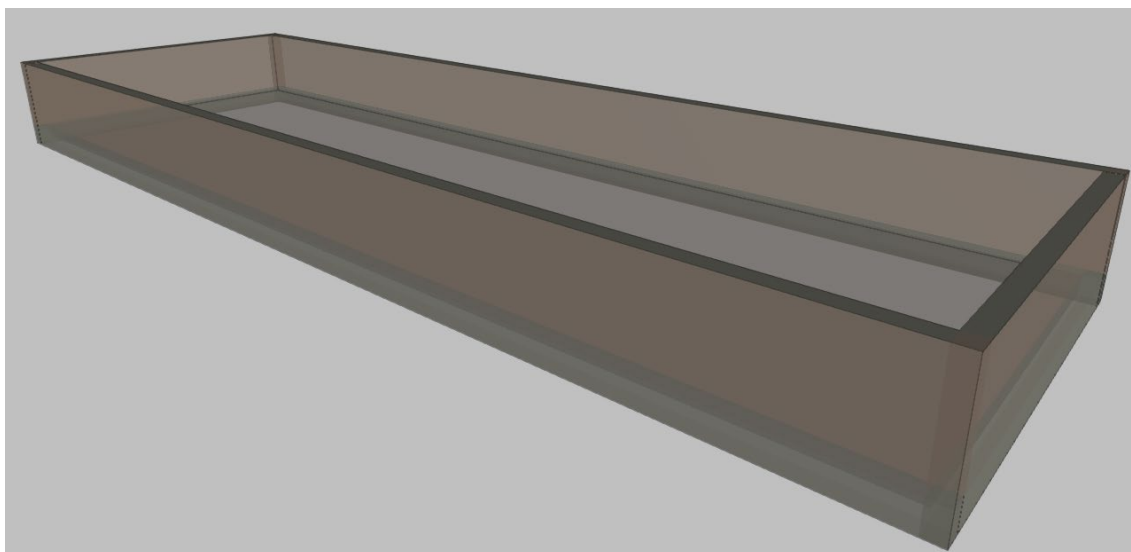
Formigó. Nivell de control: **Estadístic**
Acer. Nivell de control: **Normal**

Coeficient minoració: **1,5**
Coeficient minoració: **1,15**

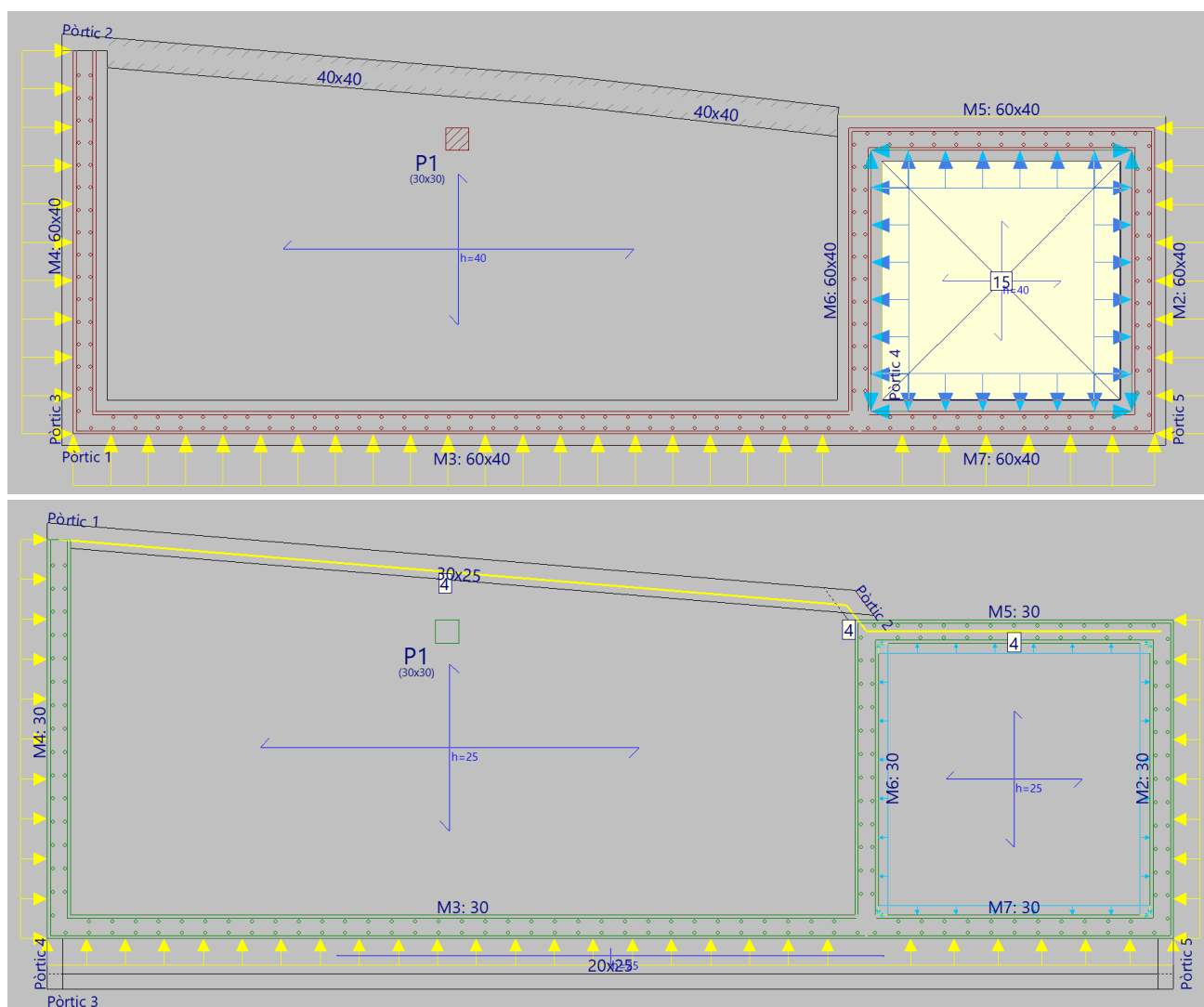
5.2.4 Coeficients de majoració d'accions

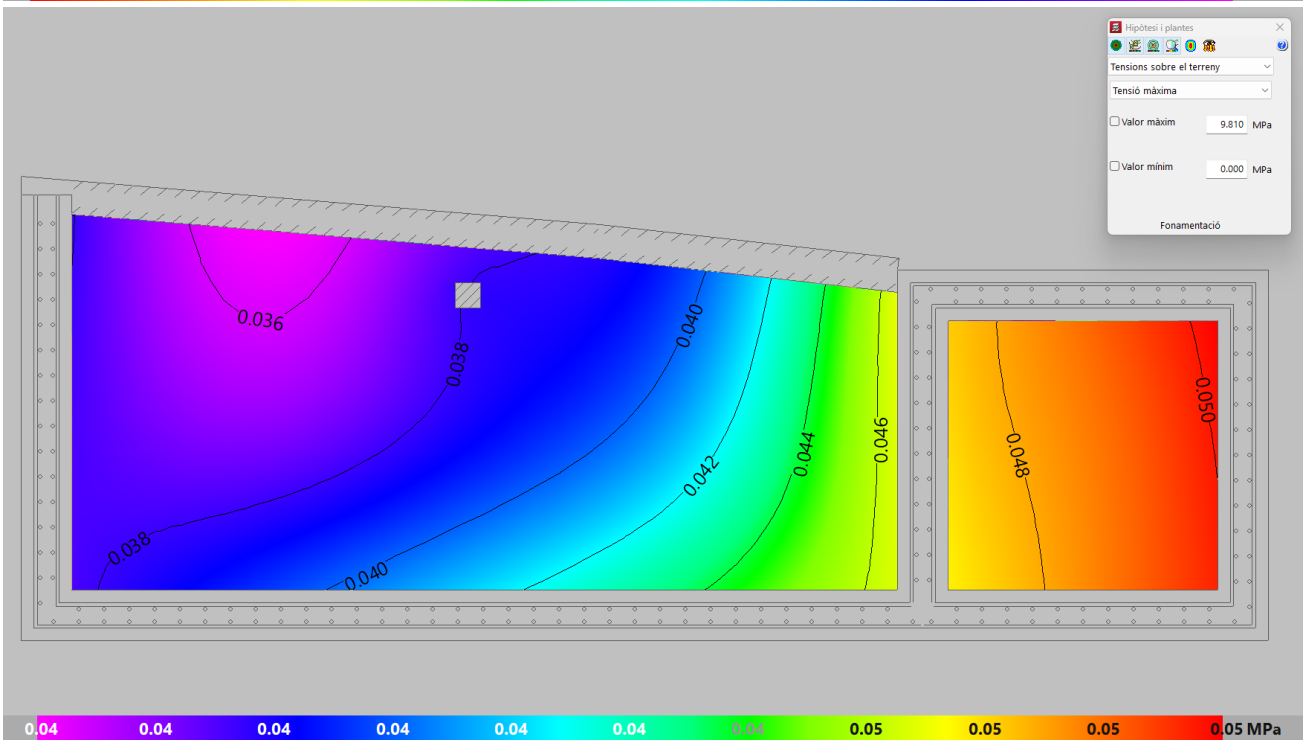
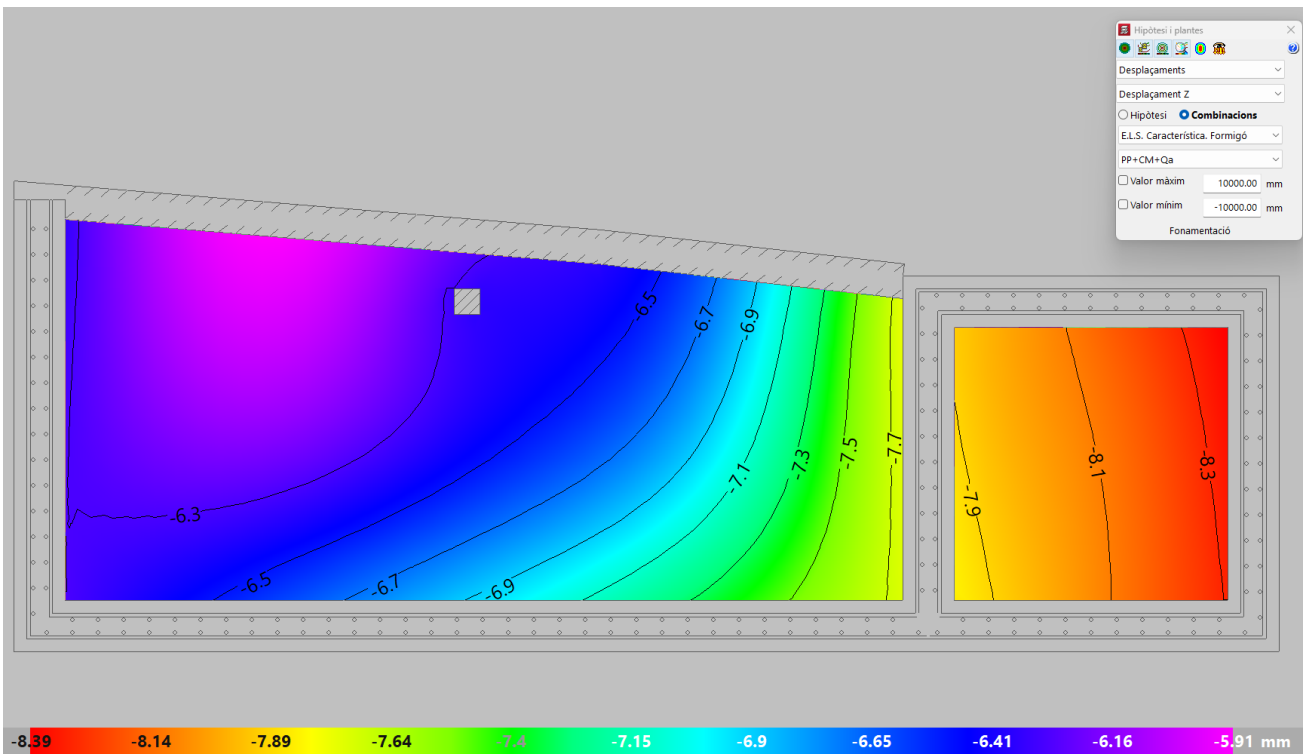
Execució. Nivell de control: Normal	Art. 22.4 CE	Projecte
Coeficient de majoració accions permanents	1,35	1,35
Coeficient de majoració accions variables	1,5	1,5

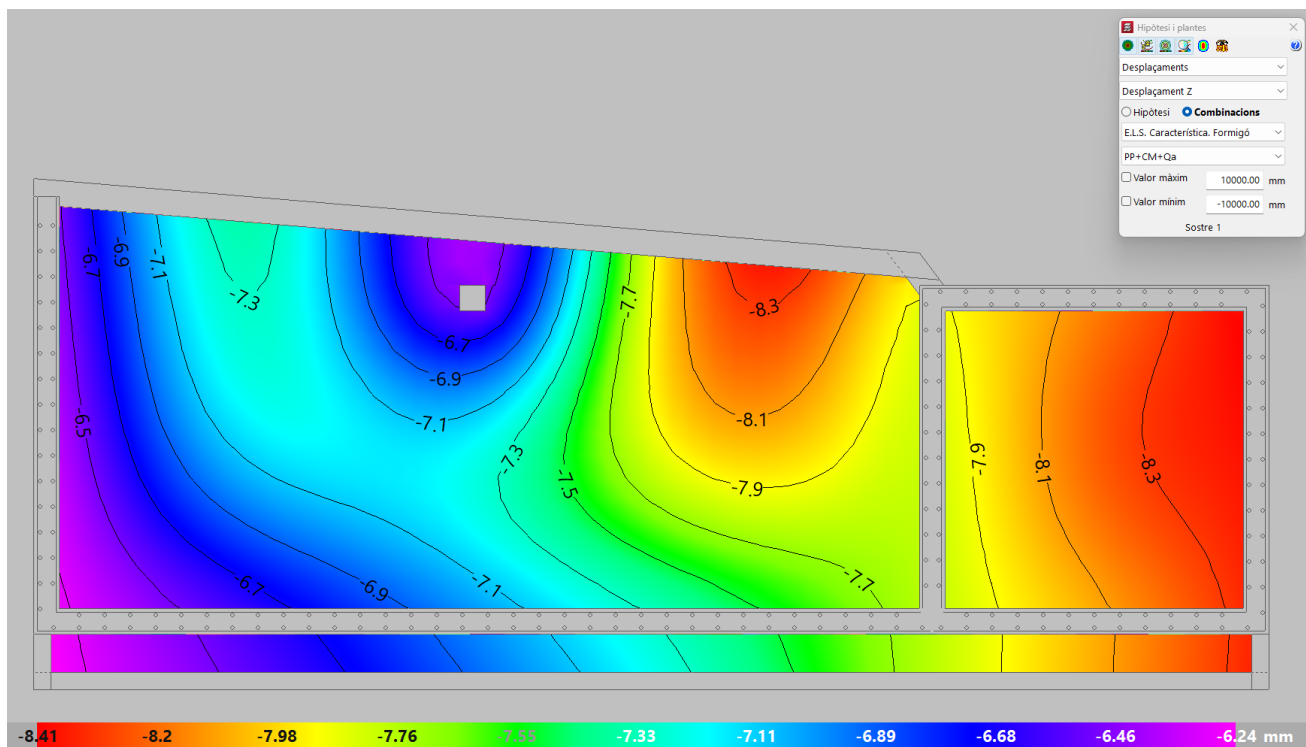
6 MODEL DE CYPECAD DE LA PISCINA



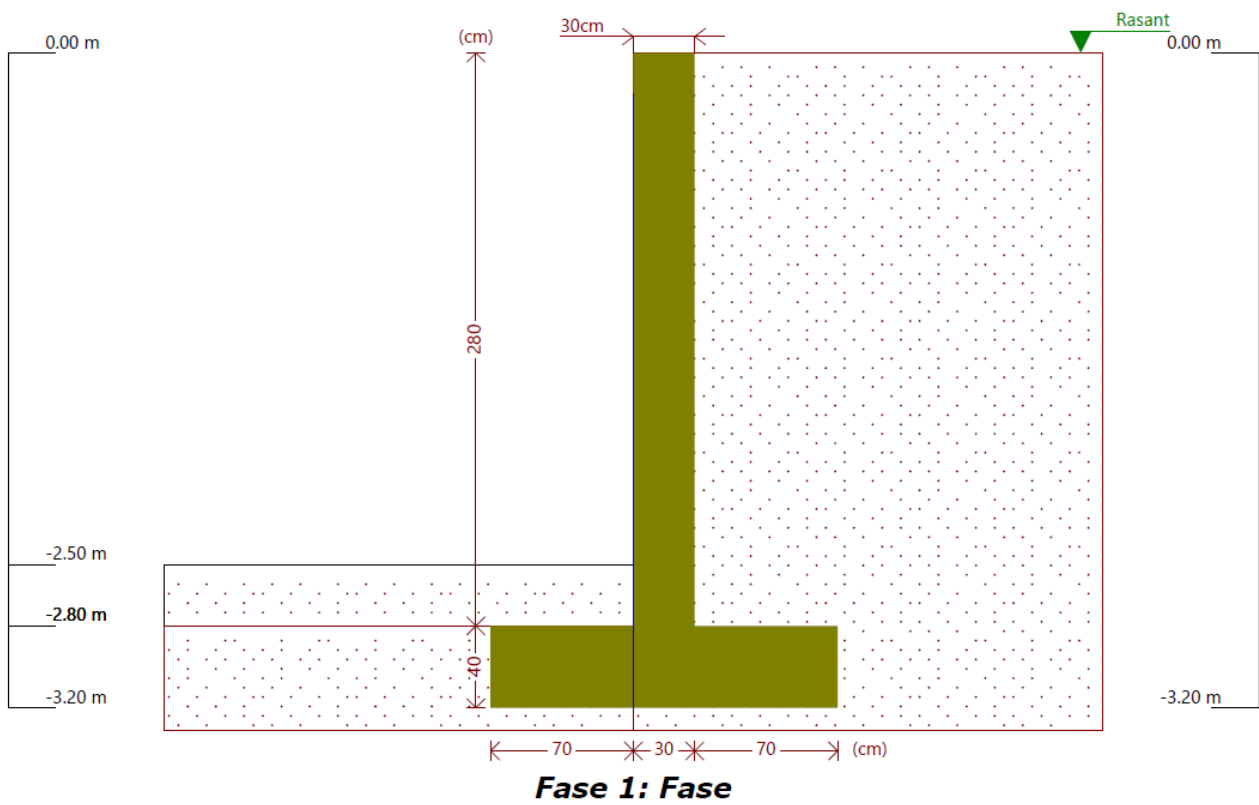
7 MODEL DE CYPECAD DE LA SALA D'INSTAL·LACIONS







8 MODEL DE CYPE DEL MUR DE CONTENCIÓ DEL CARRER



9 LLISTATS DE CàLCUL DE CYPECAD Y CYPE MURS

ÍNDIX

1. LLISTAT DE DADES DE L'OBRA.....	2
1.1. Versió del programa i número de llicència.....	2
1.2. Dades generals de l'estructura.....	2
1.3. Normes considerades.....	2
1.4. Accions considerades.....	2
1.4.1. Gravitatòries.....	2
1.4.2. Vent.....	2
1.4.3. Sisme.....	2
1.4.4. Hipòtesi de càrrega.....	2
1.4.5. Lleis de pressions sobre murs.....	2
1.4.6. Llistat de càrregues.....	3
1.5. Estats límit.....	3
1.6. Situacions de projecte.....	3
1.6.1. Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)	4
1.6.2. Combinacions.....	5
1.7. Dades geomètriques de grups i plantes.....	5
1.8. Dades geomètriques de pilars, pantalles i murs.....	6
1.8.1. Murs.....	6
1.9. Lloses i elements de fonamentació.....	6
1.9.1. Lloses de fonamentació.....	6
1.10. Materials utilitzats.....	6
1.10.1. Formigons.....	6
1.10.2. Acers per element i posició.....	7
2. QUANTIES D'OBRA.....	7
3. ESFORÇOS I ARMATS DE PILARS, PANTALLES I MURS.....	8
3.1. Materials.....	8
3.1.1. Formigons.....	8
3.1.2. Acers per element i posició.....	8
3.2. Esforços de pilars, pantalles i murs per hipòtesi.....	8
3.3. Arrencades de pilars, pantalles i murs per hipòtesi.....	9
3.4. Pèssims de pilars, pantalles i murs.....	9
3.4.1. Murs.....	9
3.5. Llistat d'armadures de murs de formigó.....	10
3.6. Sumatori d'esforços de pilars, pantalles i murs per hipòtesis i planta.....	10
3.6.1. Resumit.....	11



1. LLISTAT DE DADES DE L'OBRA

1.1. Versió del programa i número de llicència

Versió: 2023

Número de llicència: 110186

1.2. Dades generals de l'estructura

Projecte: 2025102 PISCINA

Clau: 2025102b PISCINA

1.3. Normes considerades

Formigó: Codi Estructural

Acers conformats: CTE DB SE-A

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

Categoria d'ús: A. Zones residencials

1.4. Accions considerades

1.4.1. Gravitatòries

Planta	S.C.U. (kN/m ²)	Càrreg.mortes (kN/m ²)
Sostre 1	0.0	1.0
Fonamentació	0.0	0.0

1.4.2. Vent

Sense acció de vent

1.4.3. Sisme

Sense acció de sisme

1.4.4. Hipòtesi de càrrega

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

1.4.5. Lleis de pressions sobre murs

Empentes del terreny			
Referència	Hipòtesi	Descripció	Mur
Empenta terra	Càrregues mortes	Amb reblert: Cota 0.00 m Angle de talús 0.00 Graus Densitat aparent 18.00 kN/m ³ Densitat submergida 11.00 kN/m ³ Angle fricció interna 30.00 Graus Evacuació per drenatge 100.00 %	M1, M2, M3, M4



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 PISCINA

Data: 21/11/25

Lleis de pressions genèriques					
Referència	Hipòtesi	Pressió		Descripció	Mur
		Cota (m)	Valor (kN/m ²)		
Empenta aigua	Sobrecàrrega d'ús	-1.30	13.0		M1, M2, M3, M4
		0.00	0.0		

1.4.6. Llistat de càrregues

Càrregues especials introduïdes (en kN, kN/m i kN/m²)

Grup	Hipòtesi	Tipus	Valor	Coordenades
Fonamentació	Càrregues mortes	Superficial	3.00	(18.53,0.22) (18.55,-6.22) (20.59,-6.22) (20.59,0.24) (18.55,0.24)
	Sobrecàrrega d'ús	Superficial	24.00	(16.98,0.24) (20.52,0.22) (20.52,-6.26) (16.98,-6.22) (17.07,0.22)
	Sobrecàrrega d'ús	Superficial	24.00	(10.12,0.22) (17.14,0.24) (17.05,-6.22) (10.20,-6.22)
	Sobrecàrrega d'ús	Superficial	24.00	(5.84,0.22) (10.18,0.22) (10.17,-6.22) (5.71,-6.22)
	Sobrecàrrega d'ús	Superficial	30.00	(2.76,0.24) (5.86,0.24) (5.76,-6.22) (2.72,-6.22)
	Sobrecàrrega d'ús	Superficial	30.00	(-0.27,0.24) (2.74,0.24) (2.76,-6.22) (-0.19,-6.24)

1.5. Estats límit

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

1.6. Situacions de projecte

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

- Amb coeficients de combinació

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

- Sense coeficients de combinació

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

- On:



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

1.6.1. Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)

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

E.L.U. de ruptura. Formigó: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplaçaments



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 PISCINA

Data: 21/11/25

	Característica			
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.6.2. Combinacions

▪ Noms de les hipòtesis

PP Pes propi

CM Càrregues mortes

Qa Sobrecàrrega d'ús

▪ E.L.U. de ruptura. Formigó

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

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

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

▪ Tensions sobre el terreny

▪ Desplaçaments

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

1.7. Dades geomètriques de grups i plantes

Grup	Nom del grup	Planta	Nom planta	Alçada	Cota
1	Sostre 1	1	Sostre 1	1.50	0.00
0	Fonamentació				-1.50



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 PISCINA

Data: 21/11/25

1.8. Dades geomètriques de pilars, pantalles i murs

1.8.1. Murs

- Les coordenades dels vèrtexs inicial i final són absolutes.
- Les dimensions estan expressades en metres.

Dades geomètriques del mur

Referència	Tipus mur	GI- GF	Vèrtexs		Planta	Dimensions Esquerra+Dreta=Total
			Inicial	Final		
M1	Mur de formigó armat	0-1	(-0.11, 0.11)	(20.46, 0.11)	1	0.125+0.125=0.25
M2	Mur de formigó armat	0-1	(20.46, -6.11)	(20.46, 0.11)	1	0.125+0.125=0.25
M3	Mur de formigó armat	0-1	(-0.11, -6.11)	(20.46, -6.11)	1	0.125+0.125=0.25
M4	Mur de formigó armat	0-1	(-0.11, -6.11)	(-0.11, 0.11)	1	0.125+0.125=0.25

Sabata del mur

Referència	Sabata del mur	
M1	Biga de fonamentació: 0.250 x 0.400 Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.060 MPa -Situacions accidentals: 0.090 MPa Mòdul de balast: 6000.00 kN/m ³	Tensions admissibles
M2	Biga de fonamentació: 0.250 x 0.400 Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.060 MPa -Situacions accidentals: 0.090 MPa Mòdul de balast: 6000.00 kN/m ³	Tensions admissibles
M3	Biga de fonamentació: 0.250 x 0.400 Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.060 MPa -Situacions accidentals: 0.090 MPa Mòdul de balast: 6000.00 kN/m ³	Tensions admissibles
M4	Biga de fonamentació: 0.250 x 0.400 Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.060 MPa -Situacions accidentals: 0.090 MPa Mòdul de balast: 6000.00 kN/m ³	Tensions admissibles

1.9. Lloses i elements de fonamentació

1.9.1. Lloses de fonamentació

Lloses de fonamentació	Cantell (cm)	Mòdul balast (kN/m ³)	Tensió admissible	
			Situacions persistents (MPa)	Situacions accidentals (MPa)
Totes	25	6000.00	0.060	0.090

1.10. Materials utilitzats

1.10.1. Formigons



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 PISCINA

Data: 21/11/25

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	γ_c	Àrid		E_c (MPa)
				Naturalesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.50	Quarcita	15	31476

1.10.2. Acers per element i posició

1.10.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f_{yk} (MPa)	γ_s
Tots	B 500 S	500	1.15

1.10.2.2. Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acer conformat	S235	235	210
Acer laminat	S275	275	210

2. QUANTIES D'OBRA

Notes:

Barres: Els valors indicats tenen incloses les minves.

Superfície total: S'han deduït els buits de superfície major de 0.00 m².

L'amidament de l'armadura base de lloses és aproximada.

Fonamentació

Element	Encofrat (m ²)	Superfície (m ²)	Volum (m ³)	Barres (kg)
Lloses de fonamentació	-	121.35	30.340	-
Armat base	-	-	-	2306
Bigues	29.72	13.39	5.360	478
Total	-	134.74	35.700	2784
Índex (por m ²)	-	-	0.265	20.66
Superfície total: 134.74 m ²				

Sostre 1

Element	Superfície (m ²)	Volum (m ³)	Barres (kg)
Bigues	13.40	-	-
Murs de formigó armat	163.76	20.470	2360
Pilars	-	-	-
Total	177.16	20.470	2360
Índex (por m ²)	-	1.528	176.12
Superfície total: 13.40 m ²			



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 PISCINA

Data: 21/11/25

Total obra

Element	Encofrat (m ²)	Superfície (m ²)	Volum (m ³)	Barres (kg)
Lloses de fonamentació	-	121.35	30.340	-
Armat base	-	-	-	2306
Bigues	29.72	26.79	5.360	478
Murs de formigó armat	-	163.76	20.470	2360
Pilars	0.00	-	-	-
Total	-	311.90	56.170	5144
Índex (por m ²)	-	-	0.379	34.72
Superfície total: 148.14 m ²				

3. ESFORÇOS I ARMATS DE PILARS, PANTALLES I MURS

3.1. Materials

3.1.1. Formigons

Element	Formigó	f _{ck} (MPa)	γ _c	Àrid		E _c (MPa)
				Naturallesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.50	Quarcita	15	31476

3.1.2. Acers per element i posició

3.1.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f _{yk} (MPa)	γ _s
Tots	B 500 S	500	1.15

3.1.2.2. Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acer conformat	S235	235	210
Acer laminat	S275	275	210

3.2. Esforços de pilars, pantalles i murs per hipòtesi

▪ Tram: Nivell inicial / nivell final del tram entre plantes.

▪ Nota:

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1	Sostre 1	25.0	-1.50/0.00	Pes propi	188.5	0.3	-32.1	0.0	-31.5	-0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.0	-10.1	0.7
				Càrregues mortes	15.3	27.8	-82.0	0.6	-174.6	-4.0	5.0	0.1	0.0	0.0	8.4	-5.3
				Sobrecàrrega d'ús	-3.1	-0.4	89.7	0.6	149.4	-5.5	0.0	-0.1	0.0	0.1	-6.6	-3.6
M2	Sostre 1	25.0	-1.50/0.00	Pes propi	57.9	-28.3	-0.1	-31.6	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	0.1	-7.5	-0.0	0.3
				Càrregues mortes	-11.3	-3.9	0.0	-30.2	0.0	-0.0	1.7	0.0	-0.1	8.1	0.0	-0.3
				Sobrecàrrega d'ús	3.1	10.8	0.6	28.0	0.4	1.0	-0.0	0.0	0.0	-6.0	0.1	0.6



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 PISCINA

Data: 21/11/25

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M3	Sostre 1	25.0	-1.50/0.00	Pes propi	188.4	0.3	32.1	0.0	31.6	0.1	0.1	-0.1	0.0	-0.0	10.1	-0.7
				Càrregues mortes	15.3	27.9	82.0	0.6	174.5	4.1	5.0	0.1	0.0	0.0	-8.4	5.3
				Sobrecàrrega d'ús	-3.6	6.3	-90.5	0.5	-150.2	4.8	0.1	-0.1	0.0	0.0	6.3	3.5
M4	Sostre 1	25.0	-1.50/0.00	Pes propi	58.0	28.3	-0.1	31.6	-0.0	0.0	-0.1	0.0	0.1	7.5	-0.0	-0.3
				Càrregues mortes	-6.0	3.1	-0.0	29.0	0.0	0.0	1.7	0.0	-0.1	-8.1	0.0	0.3
				Sobrecàrrega d'ús	3.6	-11.7	-1.5	-29.1	0.3	-0.9	-0.1	0.0	0.0	5.8	0.1	-0.3

3.3. Arrencades de pilars, pantalles i murs per hipòtesi

▪ Nota:

Els esforços de pantalles i murs són en eixos generals i referits al centre de gravetat de la pantalla o mur en la planta.

Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1	Pes propi	188.5	0.3	-32.1	0.0	-31.5	-0.1
	Càrregues mortes	15.3	27.8	-82.0	0.6	-174.6	-4.0
	Sobrecàrrega d'ús	-3.1	-0.4	89.7	0.6	149.4	-5.5
M2	Pes propi	57.9	-28.3	-0.1	-31.6	-0.0	-0.0
	Càrregues mortes	-11.3	-3.9	0.0	-30.2	0.0	-0.0
	Sobrecàrrega d'ús	3.1	10.8	0.6	28.0	0.4	1.0
M3	Pes propi	188.4	0.3	32.1	0.0	31.6	0.1
	Càrregues mortes	15.3	27.9	82.0	0.6	174.5	4.1
	Sobrecàrrega d'ús	-3.6	6.3	-90.5	0.5	-150.2	4.8
M4	Pes propi	58.0	28.3	-0.1	31.6	-0.0	0.0
	Càrregues mortes	-6.0	3.1	-0.0	29.0	0.0	0.0
	Sobrecàrrega d'ús	3.6	-11.7	-1.5	-29.1	0.3	-0.9

3.4. Pèssims de pilars, pantalles i murs

3.4.1. Murs

Referències:

Aprofitament: Nivell de tensions (relació entre la tensió màxima i l'admissible). Equival a l'invers del coeficient de seguretat.

Nx : Axial vertical.

Ny : Axial horitzontal.

Nxy: Axial tangencial.

Mx : Moment vertical (al voltant de l'eix horitzontal).

My : Moment horitzontal (al voltant de l'eix vertical).

Mxy: Moment torçor.

Qx : Tallant transversal vertical.

Qy : Tallant transversal horitzontal.

Mur M1: Longitud: 2057.2 cm [Nus inicial: -0.11;0.11 -> Nus final: 20.46;0.11]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=25.0 cm)	Arm. vert. dta.	1.10	-19.22	-2.43	10.27	-9.89	-1.25	0.86	---	---
	Arm. hortz. dta.	0.22	-6.18	20.38	20.17	-0.62	-0.29	4.49	---	---
	Arm. vert. esq.	0.47	-2.33	-0.29	-10.45	4.69	0.59	-1.29	---	---
	Arm. hortz. esq.	0.45	-2.57	11.53	5.90	-0.05	6.27	0.98	---	---
	Formigó	3.83	-19.22	-2.43	10.27	-9.89	-1.25	0.86	---	---
	Arm. transve.	0.72	-10.42	32.63	15.77	---	---	---	6.42	2.19



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 PISCINA

Data: 21/11/25

Mur M2: Longitud: 622.129 cm [Nus inicial: 20.46;-6.11 -> Nus final: 20.46;0.11]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=25.0 cm)	Arm. vert. dta.	0.16	-16.30	-2.06	0.04	-0.33	1.36	0.18	---	---
	Arm. hortz. dta.	0.44	-2.87	8.64	0.16	0.06	-5.95	-0.03	---	---
	Arm. vert. esq.	1.16	-16.30	-2.06	0.04	10.76	1.36	0.18	---	---
	Arm. hortz. esq.	0.18	-14.90	-1.63	0.62	7.99	1.92	-0.33	---	---
	Formigó	3.96	-16.30	-2.06	0.04	10.76	1.36	0.18	---	---
	Arm. transve.	0.71	-9.50	-0.33	-0.10	---	---	---	-6.75	-0.05

Mur M3: Longitud: 2057.2 cm [Nus inicial: -0.11;-6.11 -> Nus final: 20.46;-6.11]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=25.0 cm)	Arm. vert. dta.	0.48	-1.90	-0.24	-11.81	-4.83	-0.61	1.34	---	---
	Arm. hortz. dta.	0.43	-2.54	11.16	5.72	-1.28	-6.08	-0.93	---	---
	Arm. vert. esq.	1.10	-19.20	-2.43	10.24	9.89	1.25	-0.86	---	---
	Arm. hortz. esq.	0.22	-5.85	20.54	21.06	0.58	0.28	-4.34	---	---
	Formigó	3.83	-19.20	-2.43	10.24	9.89	1.25	-0.86	---	---
	Arm. transve.	0.72	-10.41	32.61	15.71	---	---	---	-6.42	-2.20

Mur M4: Longitud: 622.129 cm [Nus inicial: -0.11;-6.11 -> Nus final: -0.11;0.11]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=25.0 cm)	Arm. vert. dta.	1.15	-17.93	-2.26	0.04	-10.50	-1.33	-0.17	---	---
	Arm. hortz. dta.	0.17	-16.26	-1.80	1.06	-7.78	-1.88	0.31	---	---
	Arm. vert. esq.	0.17	-17.93	-2.26	0.04	0.36	-1.33	-0.17	---	---
	Arm. hortz. esq.	0.38	-2.04	8.86	2.05	1.23	5.30	0.12	---	---
	Formigó	3.92	-17.93	-2.26	0.04	-10.50	-1.33	-0.17	---	---
	Arm. transve.	0.70	-10.12	2.10	-0.14	---	---	---	6.62	0.05

3.5. Llistat d'armadures de murs de formigó

Mur M1: Longitud: 2057.2 cm [Nus inicial: -0.11;0.11 -> Nus final: 20.46;0.11]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Dià. m	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Sostre 1	25.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Mur M2: Longitud: 622.129 cm [Nus inicial: 20.46;-6.11 -> Nus final: 20.46;0.11]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Dià.m	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Sostre 1	25.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

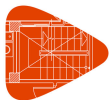
Mur M3: Longitud: 2057.2 cm [Nus inicial: -0.11;-6.11 -> Nus final: 20.46;-6.11]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Dià. (cm)	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Sostre 1	25.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Mur M4: Longitud: 622.129 cm [Nus inicial: -0.11;-6.11 -> Nus final: -0.11;0.11]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Dià. (cm)	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Sostre 1	25.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

F.C. = El factor de compliment indica el percentatge d'àrea en el qual l'armat i el gruix de formigó són suficients.

3.6. Sumatori d'esforços de pilars, pantalles i murs per hipòtesis i planta

- Només es tenen en compte els esforços de pilars, murs i pantalles, per la qual cosa si l'obra té bigues amb vinculació exterior, bigues inclinades, diagonals o estructures 3D integrades, els esforços d'aquests elements no es mostren al següent llistat.



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 PISCINA

Data: 21/11/25

- Aquest llistat és d'utilitat per a conèixer les càrregues actuant per sobre de la cota de la base dels suports sobre una planta, per la qual cosa per a casos tals com pilars estintolats traccionats, els esforços d'aquests pilars tindran la influència no només de les càrregues per damunt sinó també la de les càrregues que rep de plantes inferiors.

3.6.1. Resumit

Valors referits a l'origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipòtesi	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Fonamentació	-1.50	Pes propi	492.8	5015.0	-1479	0.0	0.0	0.0
		Càrregues mortes	13.4	136.3	-40.2	0.0	0.0	0.0
		Sobrecàrrega d'ús	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ÍNDIX

1. NORMA I MATERIALS.....	2
2. ACCIONS.....	2
3. DADES GENERALS.....	2
4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5. GEOMETRIA.....	3
6. ESQUEMA DE LES FASES.....	3
7. RESULTATS DE LES FASES.....	3
8. COMBINACIONS.....	4
9. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT.....	4
10. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA.....	5
11. AMIDAMENT.....	7



1. NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)

Formigó: HA-25, $Y_c=1.5$

Acer de barres: B 500 S, $Y_s=1.15$

Tipus d'ambient: Clase IIa

Recobriment a l'intradós del mur: 3.0 cm

Recobriment a l'extradós del mur: 3.0 cm

Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm

Grandària màxima del granulat: 30 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Passiu

Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m

Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m

Enrasament: Intradós

Longitud del mur en planta: 10.00 m

Sense junts de retracció

Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %

Evacuació per drenatge: 100 %

Percentatge d'empenta passiva: 50 %

Cota empenta passiva: 0.30 m

Tensió admissible: 0.070 MPa

Coefficient de fricció terreny-fonament: 0.60

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Sorra solta	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m ³ Densitat submergida: 10.00 kN/m ³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m ²	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 18.00 kN/m ³ Densitat submergida: 10.00 kN/m ³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m ²	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00



Selecció de llistats

2025102B MUR CONTENCIÓ CARRER SENSE TALUS

Data: 28/10/25

5. GEOMETRIA

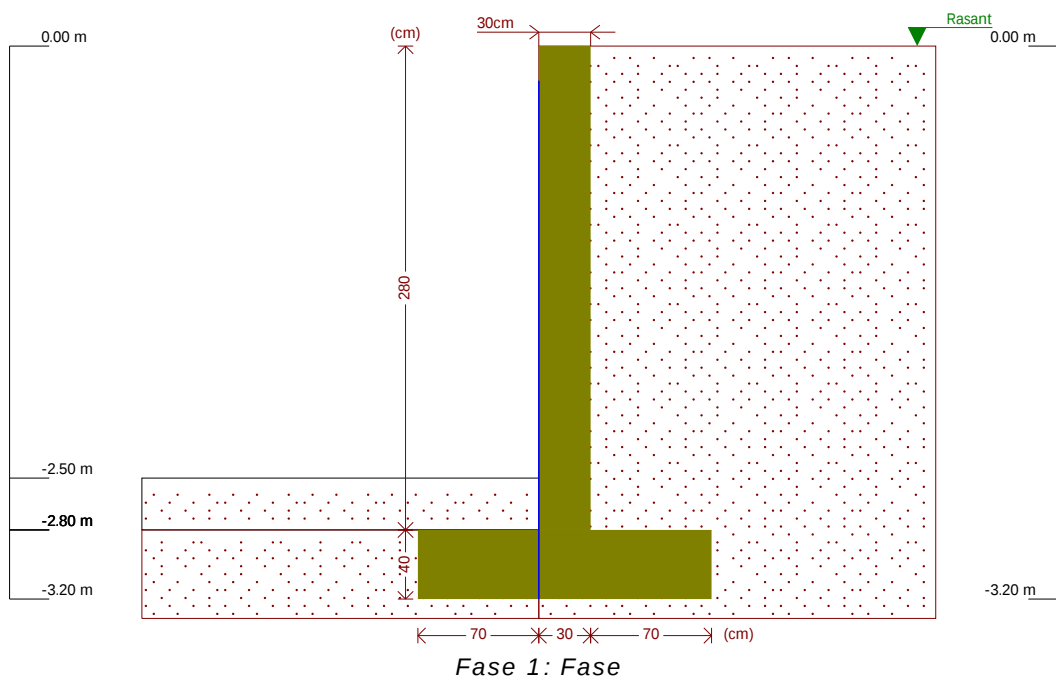
MUR

Alçada: 2.80 m
Gruix superior: 30.0 cm
Gruix inferior: 30.0 cm

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 40 cm
Volades intradós / extradós: 70.0 / 70.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



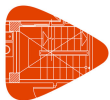
7. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m ²)	Pressió hidrostàtica (kN/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.27	1.99	0.22	0.02	1.62	0.00
-0.55	4.05	0.91	0.17	3.30	0.00
-0.83	6.11	2.07	0.57	4.98	0.00
-1.11	8.17	3.70	1.37	6.66	0.00
-1.39	10.23	5.80	2.69	8.34	0.00
-1.67	12.29	8.37	4.66	10.02	0.00



Selecció de llistats

2025102B MUR CONTENCIÓ CARRER SENSE TALUS

Data: 28/10/25

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m ²)	Pressió hidrostàtica (kN/m ²)
-1.95	14.35	11.41	7.41	11.70	0.00
-2.23	16.41	14.92	11.09	13.38	0.00
-2.51	18.47	18.90	15.81	15.06	0.00
-2.79	20.53	23.35	21.72	16.74	0.00
Màxims	20.60	23.52	21.95	16.80	0.00
	Cota: -2.80 m	Cota: -2.80 m	Cota: -2.80 m	Cota: -2.80 m	Cota: 0.00 m
Mínims	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

8. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

Combinació	Hipòtesi	
	1	2
1	1.00	1.00
2	1.35	1.00
3	1.00	1.50
4	1.35	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

Combinació	Hipòtesi	
	1	2
1	1.00	1.00

9. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 2Ø12				
Ancoratge intradós / extradós: 21 / 21 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø12c/20 Encavallament: 0.3 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Encavallament: 0.42 m	Ø12c/20
SABATA				
Armadura		Longitudinal	Transversal	
Superior		Ø12c/20	Ø12c/20 Longitud d'ancoratge en prolongació: 40 cm	
Inferior		Ø12c/20	Ø12c/20	
Longitud de pota en arrencada: 30 cm				



10. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: 2025102B MUR CONTENCIÓ CARRER SENSE TALUS		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 368.2 kN/m Calculat: 35.2 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)</i>	Mínim: 20 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós:	Calculat: 18.8 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 18.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 20 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0016	
- Extradós (-2.80 m):	Calculat: 0.00188	Compleix
- Intradós (-2.80 m):	Calculat: 0.00188	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)</i>	Mínim: 0.00037	
- Extradós:	Calculat: 0.00188	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00188	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: - Extradós (-2.80 m): <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00188	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-2.80 m): <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>	Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00188	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.80 m): <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00188	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.80 m): <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>	Mínim: 1e-005 Calculat: 0.00188	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>	Mínim: 3.7 cm	
- Extradós, vertical:	Calculat: 17.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 17.6 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 171.3 kN/m Calculat: 28.9 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració: <i>Norma EHE-08. Article 49.2.3</i>	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>		
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.42 m	Compleix



Selecció de llistats

2025102B MUR CONTENCIÓ CARRER SENSE TALUS

Data: 28/10/25

Referència: Mur: 2025102B MUR CONTENCIÓ CARRER SENSE TALUS		
Comprovació	Valors	Estat
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m Calculat: 0.3 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Calculat: 21 cm	
- Extradós:	Mínim: 20 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínim: 2.2 cm ² Calculat: 2.2 cm ²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -2.80 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -2.80 m		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -2.80 m, Md: 32.93 kN·m/m, Nd: 20.60 kN/m, Vd: 35.28 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 219.685 MPa		
- Secció crítica a tallant: Cota: -2.54 m		
Referència: Sabata correguda: 2025102B MUR CONTENCIÓ CARRER SENSE TALUS		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 2 Calculat: 2.48	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 1.66	Compleix
Cantell mínim:		
- Sabata: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.1</i>	Mínim: 25 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.07 MPa Calculat: 0.0449 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.0875 MPa Calculat: 0.0782 MPa	Compleix
Flexió en sabata: <i>Comprovació basada en criteris resistents</i>	Calculat: 5.65 cm ² /m	
- Armat superior extradós:	Mínim: 1.25 cm ² /m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm ² /m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 1.52 cm ² /m	Compleix
Esforç tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 203.5 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 24 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 28.8 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>Norma EHE-08. Article 69.5</i>		
- Arrencada extradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 32.6 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 20 cm Calculat: 32.6 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 0 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 0 cm	Compleix



Selecció de llistats

2025102B MUR CONTENCIÓ CARRER SENSE TALUS

Data: 28/10/25

Referència: Sabata correguda: 2025102B MUR CONTENCIÓ CARRER SENSE TALUS		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat superior extradós (Patilla):	Mínim: 0 cm Calculat: 0 cm	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Recobriment: - Lateral: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2.</i>	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16</i>	Mínim: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00141	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00141	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00141	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00141	Compleix
Quantia mecànica mínima:	Calculat: 0.00141	
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE-08. Article 55</i>	Mínim: 0.00035	Compleix
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-08. Article 55</i>	Mínim: 0.00035	Compleix
- Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>	Mínim: 0.00052	Compleix
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>	Mínim: 0.00043	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 17.89 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 21.69 kN·m/m		

11. AMIDAMENT



Selecció de llistats

2025102B MUR CONTENCIÓ CARRER SENSE TALUS

Data: 28/10/25

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nom d'armat		Ø12	
Armat base transversal	Longitud (m)	51x2.95	150.45
	Pes (kg)	51x2.62	133.57
Armat longitudinal	Longitud (m)	15x9.86	147.90
	Pes (kg)	15x8.75	131.31
Armat base transversal	Longitud (m)	51x2.95	150.45
	Pes (kg)	51x2.62	133.57
Armat longitudinal	Longitud (m)	15x9.86	147.90
	Pes (kg)	15x8.75	131.31
Armat biga coronació	Longitud (m)	2x9.86	19.72
	Pes (kg)	2x8.75	17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	51x1.56	79.56
	Pes (kg)	51x1.39	70.64
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	9x9.86	88.74
	Pes (kg)	9x8.75	78.79
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	51x1.03	52.53
	Pes (kg)	51x0.91	46.64
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	5x9.86	49.30
	Pes (kg)	5x8.75	43.77
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m)	51x0.92	46.92
	Pes (kg)	51x0.82	41.66
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m)	51x1.04	53.04
	Pes (kg)	51x0.92	47.09
Totals	Longitud (m)	986.51	
	Pes (kg)	875.86	875.86
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m)	1085.16	
	Pes (kg)	963.45	963.45

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

Element	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Formigó (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	963.45	15.20	1.70
Totals	963.45	15.20	1.70

ÍNDIX

1. LLISTAT DE DADES DE L'OBRA.....	2
1.1. Versió del programa i número de llicència.....	2
1.2. Dades generals de l'estructura.....	2
1.3. Normes considerades.....	2
1.4. Accions considerades.....	2
1.4.1. Gravitatòries.....	2
1.4.2. Vent.....	2
1.4.3. Sisme.....	2
1.4.4. Hipòtesi de càrrega.....	2
1.4.5. Lleis de pressions sobre murs.....	2
1.4.6. Llistat de càrregues.....	3
1.5. Estats límit.....	3
1.6. Situacions de projecte.....	3
1.6.1. Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)	4
1.6.2. Combinacions.....	4
1.7. Dades geomètriques de grups i plantes.....	5
1.8. Dades geomètriques de pilars, pantalles i murs.....	5
1.8.1. Pilars.....	5
1.8.2. Murs.....	5
1.9. Dimensions, coeficients d'encastament i coeficients de vinclament per a cada planta.....	6
1.10. Lloses i elements de fonamentació.....	7
1.10.1. Lloses de fonamentació.....	7
1.11. Materials utilitzats.....	7
1.11.1. Formigons.....	7
1.11.2. Acers per element i posició.....	7
2. QUANTIES D'OBRA.....	7
3. ESFORÇOS I ARMATS DE PILARS, PANTALLES I MURS.....	8
3.1. Materials.....	8
3.1.1. Formigons.....	8
3.1.2. Acers per element i posició.....	8
3.2. Armat de pilars i pantalles.....	9
3.2.1. Pilars.....	9
3.3. Esforços de pilars, pantalles i murs per hipòtesi.....	9
3.4. Arrencades de pilars, pantalles i murs per hipòtesi.....	9
3.5. Pèssims de pilars, pantalles i murs.....	10
3.5.1. Pilars.....	10
3.5.2. Murs.....	10
3.6. Llistat d'armadures de murs de formigó.....	12
3.7. Llistat d'amidament de pilars.....	12
3.8. Sumatori d'esforços de pilars, pantalles i murs per hipòtesis i planta.....	12
3.8.1. Resumit.....	13



1. LLISTAT DE DADES DE L'OBRA

1.1. Versió del programa i número de llicència

Versió: 2023

Número de llicència: 110186

1.2. Dades generals de l'estructura

Projecte: 2025102 INSTALACIONS

Clau: 2025102b INSTALACIONS

1.3. Normes considerades

Formigó: Codi Estructural

Acers conformats: CTE DB SE-A

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

Categoria d'ús: A. Zones residencials

1.4. Accions considerades

1.4.1. Gravitatòries

Planta	S.C.U. (kN/m ²)	Càrreg.mortes (kN/m ²)
Sostre 1	5.0	5.0
Fonamentació	5.0	1.0

1.4.2. Vent

Sense acció de vent

1.4.3. Sisme

Sense acció de sisme

1.4.4. Hipòtesi de càrrega

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

1.4.5. Lleis de pressions sobre murs

Empentes del terreny			
Referència	Hipòtesi	Descripció	Mur
Empenta terres	Càrregues mortes	Amb reblert: Cota 0.00 m Angle de talús 0.00 Graus Densitat aparent 18.00 kN/m ³ Densitat submergida 11.00 kN/m ³ Angle fricció interna 30.00 Graus Evacuació per drenatge 100.00 %	M2, M3, M4, M7



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 INSTALACIONS

Data: 21/11/25

Lleis de pressions genèriques					
Referència	Hipòtesi	Pressió		Descripció	Mur
		Cota (m)	Valor (kN/m ²)		
Empenta aigua	Sobrecàrrega d'ús	-3.00	20.0		M2, M5, M6, M7
		-1.00	0.0		

1.4.6. Llistat de càrregues

Càrregues especials introduïdes (en kN, kN/m i kN/m²)

Grup	Hipòtesi	Tipus	Valor	Coordenades
Fonamentació	Càrregues mortes	Superficial	15.00	(10.85,3.65) (10.85,0.45) (14.05,0.45) (14.05,3.65)
Sostre 1	Càrregues mortes	Lineal	4.00	(0.15,5.14) (10.29,4.29)
	Càrregues mortes	Lineal	4.00	(10.55,3.95) (14.35,3.95)
	Càrregues mortes	Lineal	4.00	(10.29,4.29) (10.55,3.95)

1.5. Estats límit

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

1.6. Situacions de projecte

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

- Amb coeficients de combinació

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

- Sense coeficients de combinació

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

- On:

G_k Acció permanent

P_k Acció de pretesat

Q_k Acció variable

γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents

γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat

$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament

$\Psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 INSTALACIONS

Data: 21/11/25

1.6.1. Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)

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

E.L.U. de ruptura. Formigó: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.6.2. Combinacions

▪ Noms de les hipòtesis

PP Pes propi

CM Càrregues mortes

Qa Sobrecàrrega d'ús



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 INSTALACIONS

Data: 21/11/25

▪ E.L.U. de ruptura. Formigó

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

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

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

▪ Tensions sobre el terreny

▪ Desplaçaments

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

1.7. Dades geomètriques de grups i plantes

Grup	Nom del grup	Planta	Nom planta	Alçada	Cota
1	Sostre 1	1	Sostre 1	3.00	0.00
0	Fonamentació				-3.00

1.8. Dades geomètriques de pilars, pantalles i murs

1.8.1. Pilars

GI: grup inicial

GF: grup final

Ang: angle del pilar en graus sexagesimals

Dades dels pilars

Referència	Coord(P.Fix)	GI- GF	Vinculació exterior	Ang.	Punt fix
P1	(5.00, 4.10)	0-1	Sense vinculació exterior	0.0	Cant. sup. esq.

1.8.2. Murs

- Les coordenades dels vèrtexs inicial i final són absolutes.
- Les dimensions estan expressades en metres.

Dades geomètriques del mur



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 INSTALACIONS

Data: 21/11/25

Referència	Tipus mur	GI- GF	Vèrtexs		Planta	Dimensions Esquerra+Dreta=Total
			Inicial	Final		
M2	Mur de formigó armat	0-1	(14.35, 0.15)	(14.35, 3.95)	1	0.15+0.15=0.3
M3	Mur de formigó armat	0-1	(0.15, 0.15)	(10.55, 0.15)	1	0.15+0.15=0.3
M4	Mur de formigó armat	0-1	(0.15, 0.15)	(0.15, 5.14)	1	0.15+0.15=0.3
M5	Mur de formigó armat	0-1	(10.55, 3.95)	(14.35, 3.95)	1	0.15+0.15=0.3
M6	Mur de formigó armat	0-1	(10.55, 0.15)	(10.55, 3.95)	1	0.15+0.15=0.3
M7	Mur de formigó armat	0-1	(10.55, 0.15)	(14.35, 0.15)	1	0.15+0.15=0.3

Sabata del mur		
Referència	Sabata del mur	
M2	Biga de fonamentació: 0.600 x 0.400 Vol.: esq.:0.15 dta.:0.15 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.060 MPa -Situacions accidentals: 0.090 MPa Mòdul de balast: 6000.00 kN/m ³	Tensions admissibles
M3	Biga de fonamentació: 0.600 x 0.400 Vol.: esq.:0.15 dta.:0.15 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.060 MPa -Situacions accidentals: 0.090 MPa Mòdul de balast: 6000.00 kN/m ³	Tensions admissibles
M4	Biga de fonamentació: 0.600 x 0.400 Vol.: esq.:0.15 dta.:0.15 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.060 MPa -Situacions accidentals: 0.090 MPa Mòdul de balast: 6000.00 kN/m ³	Tensions admissibles
M5	Biga de fonamentació: 0.600 x 0.400 Vol.: esq.:0.15 dta.:0.15 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.060 MPa -Situacions accidentals: 0.090 MPa Mòdul de balast: 6000.00 kN/m ³	Tensions admissibles
M6	Biga de fonamentació: 0.600 x 0.400 Vol.: esq.:0.15 dta.:0.15 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.060 MPa -Situacions accidentals: 0.090 MPa Mòdul de balast: 6000.00 kN/m ³	Tensions admissibles
M7	Biga de fonamentació: 0.600 x 0.400 Vol.: esq.:0.15 dta.:0.15 cantell:0.40 -Situacions persistents: 0.060 MPa -Situacions accidentals: 0.090 MPa Mòdul de balast: 6000.00 kN/m ³	Tensions admissibles

1.9. Dimensions, coeficients d'encastament i coeficients de vinclament per a cada planta

Per a tots els pilars						
Planta	Dimensions (cm)	Coeficient d'encastament		Coeficient de vinclament		Coeficient de rigidesa axial
		Cap	Peu	X	Y	
1	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 INSTALACIONS

Data: 21/11/25

1.10. Lloses i elements de fonamentació

1.10.1. Lloses de fonamentació

Lloses de fonamentació	Cantell (cm)	Mòdul balast (kN/m ³)	Tensió admissible	
			Situacions persistents (MPa)	Situacions accidentals (MPa)
Totes	40	6000.00	0.060	0.090

1.11. Materials utilitzats

1.11.1. Formigons

Element	Formigó	f _{ck} (MPa)	γ _c	Àrid		E _c (MPa)
				Naturalesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.50	Quarcita	15	31476

1.11.2. Acers per element i posició

1.11.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f _{yk} (MPa)	γ _s
Tots	B 500 S	500	1.15

1.11.2.2. Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acer conformat	S235	235	210
Acer laminat	S275	275	210

2. QUANTIES D'OBRA

Notes:

Barres: Els valors indicats tenen incloses les minves.

Superfície total: S'han deduït els buits de superfície major de 0.00 m².

L'amidament de les bigues de fonamentació flotant (sense vinculació exterior) s'inclou dins de l'apartat 'Bigues'.

L'amidament de l'armadura base de lloses és aproximada.

Fonamentació

Element	Encofrat (m ²)	Superfície (m ²)	Volum (m ³)	Barres (kg)
Lloses de fonamentació	-	49.65	19.860	9
Armat base	-	-	-	1845
Bigues	15.88	22.23	8.110	524
Total	-	71.88	27.970	2378
Índex (por m ²)	-	-	0.389	33.04
Superfície total: 71.97 m ²				



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 INSTALACIONS

Data: 21/11/25

Sostre 1

Element	Encofrat (m ²)	Superfície (m ²)	Volum (m ³)	Barres (kg)
Lloses massisses	-	61.92	15.480	51
Armat base	-	-	-	1198
Bigues	9.99	15.38	1.530	158
Murs de formigó armat	-	193.42	29.013	2349
Pilars	3.30	-	0.250	23
Total	-	270.72	46.273	3779
Índex (por m ²)	-	-	0.598	48.83
Superfície total: 77.39 m ²				

Total obra

Element	Encofrat (m ²)	Superfície (m ²)	Volum (m ³)	Barres (kg)
Lloses de fonamentació	-	49.65	19.860	9
Armat base	-	-	-	1845
Lloses massisses	-	61.92	15.480	51
Armat base	-	-	-	1198
Bigues	25.87	37.61	9.640	682
Murs de formigó armat	-	193.42	29.010	2349
Pilars	3.30	-	0.250	23
Total	-	342.60	74.240	6157
Índex (por m ²)	-	-	0.497	41.22
Superfície total: 149.36 m ²				

3. ESFORÇOS I ARMATS DE PILARS, PANTALLES I MURS

3.1. Materials

3.1.1. Formigons

Element	Formigó	f _{ck} (MPa)	γ _c	Àrid		E _c (MPa)
				Naturalesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-25	25	1.50	Quarcita	15	31476

3.1.2. Acers per element i posició

3.1.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f _{yk} (MPa)	γ _s
Tots	B 500 S	500	1.15



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 INSTALACIONS

Data: 21/11/25

3.1.2.2. Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acer conformat	S235	235	210
Acer laminat	S275	275	210

3.2. Armat de pilars i pantalles

3.2.1. Pilars

Armat de pilars - P1								
Formigó: HA-25, Yc=1.5								
Geometria			Armadures				Aprof. (%)	Estat
Planta	Dimensions (cm)	Tram (m)	Barres		Estreps			
			Cantonada	Quantia (%)	Descripció ⁽¹⁾	Separació (cm)		
Sostre 1	30x30	-3.00/-0.25	4Ø12	0.50	1eØ6	15	43.0	Compleix
Fonamentació	-	-	4Ø12	0.50	1eØ6	-	43.0	Compleix
Notes: ⁽¹⁾ e = estrep, b = branca								

3.3. Esforços de pilars, pantalles i murs per hipòtesi

• Tram: Nivell inicial / nivell final del tram entre plantes.

• Nota:

Els esforços estan referits a eixos locals del pilar.

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Sostre 1	30x30	-3.00/-0.25	Pes propi	107.7	0.6	1.2	0.5	1.1	-0.0	101.6	-0.6	-1.7	0.5	1.1	-0.0
				Càrregues mortes	104.9	0.9	3.6	0.5	1.6	0.0	104.9	-0.4	-1.0	0.5	1.6	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	69.5	-0.1	-0.4	0.0	-0.0	0.0	69.5	-0.2	-0.3	0.0	-0.0	0.0
M2	Sostre 1	30.0	-3.00/0.00	Pes propi	86.3	-10.8	-17.5	-12.6	-39.1	-3.7	21.0	-6.8	11.3	6.3	-41.0	-1.6
				Càrregues mortes	33.7	-12.8	24.4	-57.3	37.1	8.8	24.5	-12.6	-1.4	20.0	2.8	-4.6
				Sobrecàrrega d'ús	24.8	5.1	-1.9	33.1	-3.2	-0.9	19.4	-5.1	0.7	4.8	-5.2	-0.7
M3	Sostre 1	30.0	-3.00/0.00	Pes propi	380.9	-37.3	101.8	41.2	49.9	-34.8	154.1	-42.7	23.2	75.6	9.4	13.7
				Càrregues mortes	76.5	144.1	137.4	46.7	275.7	24.9	120.4	21.0	41.3	14.1	-78.2	-3.1
				Sobrecàrrega d'ús	111.7	-51.7	13.1	-14.1	-0.5	-22.6	127.2	-18.0	39.8	10.0	-17.3	7.1
M4	Sostre 1	30.0	-3.00/0.00	Pes propi	127.0	44.6	31.6	23.5	-40.8	29.6	51.7	22.7	40.1	-3.8	-15.5	-24.8
				Càrregues mortes	86.4	67.9	159.2	125.1	80.6	-63.3	60.5	32.7	37.6	-40.8	45.4	23.3
				Sobrecàrrega d'ús	54.9	6.9	22.2	-1.1	-5.0	18.3	50.2	28.4	30.3	-13.3	6.4	-5.8
M5	Sostre 1	30.0	-3.00/0.00	Pes propi	40.7	-0.4	-3.1	14.7	-0.1	-18.2	16.1	3.5	-4.6	-32.6	2.6	7.4
				Càrregues mortes	29.5	-31.9	15.3	-3.1	25.5	-13.4	31.6	-7.8	-0.5	-23.1	-3.3	3.3
				Sobrecàrrega d'ús	16.8	1.4	7.2	16.6	36.9	-5.9	16.3	0.4	-2.7	-10.7	0.8	6.6
M6	Sostre 1	30.0	-3.00/0.00	Pes propi	265.8	-16.9	81.6	-28.0	17.9	29.8	95.1	-14.5	23.4	20.0	44.6	-26.4
				Càrregues mortes	117.4	-24.8	188.8	-40.1	96.4	43.7	70.3	-15.0	45.9	22.6	42.4	-34.5
				Sobrecàrrega d'ús	85.2	-11.3	16.7	-41.5	5.9	5.3	73.3	-17.9	29.0	23.7	15.0	-29.1
M7	Sostre 1	30.0	-3.00/0.00	Pes propi	91.9	13.1	9.4	-39.1	11.0	3.0	35.7	29.8	1.6	-65.9	-1.2	-2.9
				Càrregues mortes	-3.7	3.8	11.1	-24.1	54.2	-1.8	32.6	2.0	6.4	6.8	-10.8	1.6
				Sobrecàrrega d'ús	24.4	4.6	-5.7	7.1	-34.0	2.3	31.2	8.1	0.2	-14.6	0.3	-1.9

3.4. Arrencades de pilars, pantalles i murs per hipòtesi

• Nota:

Els esforços estan referits a eixos locals del pilar.

Els esforços de pantalles i murs són en eixos generals i referits al centre de gravetat de la pantalla o mur en la planta.



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 INSTALACIONS

Data: 21/11/25

Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Pes propi	107.7	0.6	1.2	0.5	1.1	-0.0
	Càrregues mortes	104.9	0.9	3.6	0.5	1.6	0.0
	Sobrecàrrega d'ús	69.5	-0.1	-0.4	0.0	-0.0	0.0
M2	Pes propi	86.3	-10.8	-17.5	-12.6	-39.1	-3.7
	Càrregues mortes	33.7	-12.8	24.4	-57.3	37.1	8.8
	Sobrecàrrega d'ús	24.8	5.1	-1.9	33.1	-3.2	-0.9
M3	Pes propi	380.9	-37.3	101.8	41.2	49.9	-34.8
	Càrregues mortes	76.5	144.1	137.4	46.7	275.7	24.9
	Sobrecàrrega d'ús	111.7	-51.7	13.1	-14.1	-0.5	-22.6
M4	Pes propi	127.0	44.6	31.6	23.5	-40.8	29.6
	Càrregues mortes	86.4	67.9	159.2	125.1	80.6	-63.3
	Sobrecàrrega d'ús	54.9	6.9	22.2	-1.1	-5.0	18.3
M5	Pes propi	40.7	-0.4	-3.1	14.7	-0.1	-18.2
	Càrregues mortes	29.5	-31.9	15.3	-3.1	25.5	-13.4
	Sobrecàrrega d'ús	16.8	1.4	7.2	16.6	36.9	-5.9
M6	Pes propi	265.8	-16.9	81.6	-28.0	17.9	29.8
	Càrregues mortes	117.4	-24.8	188.8	-40.1	96.4	43.7
	Sobrecàrrega d'ús	85.2	-11.3	16.7	-41.5	5.9	5.3
M7	Pes propi	91.9	13.1	9.4	-39.1	11.0	3.0
	Càrregues mortes	-3.7	3.8	11.1	-24.1	54.2	-1.8
	Sobrecàrrega d'ús	24.4	4.6	-5.7	7.1	-34.0	2.3

3.5. Pèssims de pilars, pantalles i murs

3.5.1. Pilars

Pilars - P1											
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Esforços pèssims						Pèssima	Aprof. (%)	Estat
			Naturalesa	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
Sostre 1 (-3 - 0 m)	30x30	Cap	G	278.8	-13.3	-9.1	1.2	3.7	Q	5.4	Compleix
			G, Q	383.0	-18.3	-12.4	1.3	3.6	N,M	39.0	Compleix
		-0.75 m	G	287.0	14.4	10.0	1.2	3.7	Q	5.4	Compleix
			G, Q	391.2	16.7	18.7	1.3	3.6	N,M	43.0	Compleix
		-2.4 m	G	287.0	14.4	10.0	1.2	3.7	Q	5.4	Compleix
			G, Q	391.2	16.7	18.7	1.3	3.6	N,M	43.0	Compleix
		Peu	G	287.0	14.4	10.0	1.2	3.7	Q	5.4	Compleix
			G, Q	391.2	16.7	18.7	1.3	3.6	N,M	43.0	Compleix
Fonamentació	30x30	Arrencada	G	287.0	14.4	10.0	1.2	3.7	Q	1.0	Compleix
			G, Q	391.2	16.7	18.7	1.3	3.6	N,M	43.0	Compleix
Notes: Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals											

3.5.2. Murs

Referències:

Aprofitament: Nivell de tensions (relació entre la tensió màxima i l'admissible). Equival a l'invers del coeficient de seguretat.

Nx : Axial vertical.

Ny : Axial horitzontal.



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 INSTALACIONS

Data: 21/11/25

Nxy: Axial tangencial.

Mx : Moment vertical (al voltant de l'eix horitzontal).

My : Moment horitzontal (al voltant de l'eix vertical).

Mxy: Moment torçor.

Qx : Tallant transversal vertical.

Qy : Tallant transversal horitzontal.

Mur M2: Longitud: 380 cm [Nus inicial: 14.35;0.15 -> Nus final: 14.35;3.95]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. dta.	0.61	-34.05	-0.88	5.23	-6.26	-3.76	-0.03	---	---
	Arm. hortz. dta.	0.27	-30.36	-10.03	7.17	-5.13	-3.72	0.01	---	---
	Arm. vert. esq.	1.17	-53.53	-6.76	-0.82	13.12	1.66	0.11	---	---
	Arm. hortz. esq.	0.70	-25.89	-23.94	4.56	1.48	9.69	-0.36	---	---
	Formigó	3.99	-53.53	-6.76	-0.82	13.12	1.66	0.11	---	---
	Arm. transve.	1.25	-43.41	-5.39	-0.11	---	---	---	-14.48	-0.09

Mur M3: Longitud: 1040 cm [Nus inicial: 0.15;0.15 -> Nus final: 10.55;0.15]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. dta.	71.10	-80.11	-10.12	-6.99	43.60	5.51	0.16	---	---
	Arm. hortz. dta.	19.87	-93.78	-10.56	-5.99	33.04	7.45	-2.44	---	---
	Arm. vert. esq.	3.46	-99.06	-12.51	-7.20	44.89	5.67	0.04	---	---
	Arm. hortz. esq.	0.52	-90.06	-10.66	-7.53	36.04	8.00	-0.34	---	---
	Formigó	11.82	-99.06	-12.51	-7.20	44.89	5.67	0.04	---	---
	Arm. transve.	2.59	-71.58	-11.58	-12.37	---	---	---	-30.02	0.06

Mur M4: Longitud: 498.583 cm [Nus inicial: 0.15;0.15 -> Nus final: 0.15;5.14]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. dta.	3.54	-95.35	-12.04	-4.53	-46.46	-5.87	-2.78	---	---
	Arm. hortz. dta.	0.49	-85.79	-10.55	-3.03	-36.45	-7.50	-1.77	---	---
	Arm. vert. esq.	76.27	-77.69	-9.81	-5.28	-45.24	-5.72	-2.58	---	---
	Arm. hortz. esq.	18.33	-82.41	-9.48	-2.52	-31.03	-6.89	-3.04	---	---
	Formigó	12.12	-95.35	-12.04	-4.53	-46.46	-5.87	-2.78	---	---
	Arm. transve.	2.61	-75.35	-13.69	-12.94	---	---	---	30.13	3.07

Mur M5: Longitud: 380 cm [Nus inicial: 10.55;3.95 -> Nus final: 14.35;3.95]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. dta.	89.00	290.21	-21.54	-52.69	11.61	3.02	-0.68	---	---
	Arm. hortz. dta.	22.02	290.21	-21.54	-52.69	11.61	3.02	-0.68	---	---
	Arm. vert. esq.	63.72	290.21	-21.54	-52.69	0.00	3.02	-0.68	---	---
	Arm. hortz. esq.	11.52	271.37	-21.33	-49.00	0.00	2.16	0.42	---	---
	Formigó	6.34	290.21	-21.54	-52.69	11.61	3.02	-0.68	---	---
	Arm. transve.	1.11	21.83	-68.17	-32.57	---	---	---	-11.99	4.85

Mur M6: Longitud: 380 cm [Nus inicial: 10.55;0.15 -> Nus final: 10.55;3.95]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. dta.	2.20	-285.84	-38.75	5.90	-5.72	6.69	-2.68	---	---
	Arm. hortz. dta.	0.57	-14.35	-39.00	-27.76	0.29	-5.60	0.33	---	---
	Arm. vert. esq.	3.89	-215.46	-90.06	24.35	39.77	5.92	3.91	---	---
	Arm. hortz. esq.	0.91	-215.46	-90.06	24.35	39.77	5.92	3.91	---	---
	Formigó	12.29	-285.84	-38.75	5.90	30.61	6.69	-2.68	---	---
	Arm. transve.	3.76	-161.64	-32.27	19.01	---	---	---	40.09	17.25



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 INSTALACIONS

Data: 21/11/25

Mur M7: Longitud: 380 cm [Nus inicial: 10.55;0.15 -> Nus final: 14.35;0.15]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Fonamentació - Sostre 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. dta.	0.59	-31.79	-13.06	16.86	-6.10	-4.03	-0.25	---	---
	Arm. hortz. dta.	0.33	-24.17	-12.69	26.50	-5.31	-4.37	-0.40	---	---
	Arm. vert. esq.	1.04	-44.06	-5.56	12.80	11.97	1.51	0.25	---	---
	Arm. hortz. esq.	0.52	-24.92	-21.85	4.48	1.31	6.82	-0.30	---	---
	Formigó	3.55	-44.06	-5.56	12.80	11.97	1.51	0.25	---	---
	Arm. transve.	1.25	-36.11	-9.80	20.84	---	---	---	-14.44	-1.13

3.6. Llistat d'armadures de murs de formigó

Mur M2: Longitud: 380 cm [Nus inicial: 14.35;0.15 -> Nus final: 14.35;3.95]											
Planta	Graix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Dià.m	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Sostre 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

Mur M3: Longitud: 1040 cm [Nus inicial: 0.15;0.15 -> Nus final: 10.55;0.15]											
Planta	Graix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Dià.m	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Sostre 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

Mur M4: Longitud: 498.583 cm [Nus inicial: 0.15;0.15 -> Nus final: 0.15;5.14]											
Planta	Graix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Sostre 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

Mur M5: Longitud: 380 cm [Nus inicial: 10.55;3.95 -> Nus final: 14.35;3.95]											
Planta	Graix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Dià.m	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Sostre 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

Mur M6: Longitud: 380 cm [Nus inicial: 10.55;0.15 -> Nus final: 10.55;3.95]											
Planta	Graix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Sostre 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

Mur M7: Longitud: 380 cm [Nus inicial: 10.55;0.15 -> Nus final: 14.35;0.15]											
Planta	Graix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Fonamentació - Sostre 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

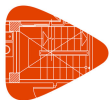
F.C. = El factor de compliment indica el percentatge d'àrea en el qual l'armat i el gruix de formigó són suficients.

3.7. Llistat d'amidament de pilars

Resum d'amidament - Sostre 1							
Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armadures B 500 S, Ys=1.15			Quantia (kg/m³)
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estreps Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1	30x30	3.30	0.25	13.9	7.1	23.1	84.00
Total		3.30	0.25	13.9	7.1	23.1	84.00

3.8. Sumatori d'esforços de pilars, pantalles i murs per hipòtesis i planta

- Només es tenen en compte els esforços de pilars, murs i pantalles, per la qual cosa si l'obra té bigues amb vinculació exterior, bigues inclinades, diagonals o estructures 3D integrades, els esforços d'aquests elements no es mostren al següent llistat.



Llistats dades d'obra i quanties

2025102 INSTALACIONS

Data: 21/11/25

- Aquest llistat és d'utilitat per a conèixer les càrregues actuant per sobre de la cota de la base dels suports sobre una planta, per la qual cosa per a casos tals com pilars estintolats traccionats, els esforços d'aquests pilars tindran la influència no només de les càrregues per damunt sinó també la de les càrregues que rep de plantes inferiors.

3.8.1. Resumit

Valors referits a l'origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipòtesi	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Fonamentació	-3.00	Pes propi	1100.3	8297.7	1910.0	0.0	0.0	0.0
		Càrregues mortes	444.8	3153.6	1613.5	47.7	571.1	3921.3
		Sobrecàrrega d'ús	387.2	2685.8	778.9	0.0	0.0	0.9

MN.NORMATIVA APLICABLE

MN1. Relació de normativa aplicable

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 normes 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.

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 la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

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.

DECRET 95/2000, de 22 de febrer, pel qual s'estableixen les normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic.

MN2. Normativa tècnica general d'Edificació

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

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

Código Técnico de la Edificación, CTE

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

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

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

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

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

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

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

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de març

Certificado final de dirección de obras

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

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Llocs de treball

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

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

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

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

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions
Llei d'accessibilitat
Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014)
Codi d'accessibilitat de Catalunya, decret 209/2023, de 28 de novembre.

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE
CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul CTE
DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI CTE
DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions
CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi
Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)
Prevenició i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10), entra en vigor 10.05.10.
Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)
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 modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

HS 1 Protecció enfront de la humitat HS 2 Recollida i evacuació de residus HS 3 Qualitat de l'aire interior
HS 4 Subministrament d'aigua HS 5 Evacuació d'aigües
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves 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 modificacions
Ley del ruido
Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)
Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)
Llei de protecció contra la contaminació acústica
Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)
Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica
Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)
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 Limitació de la demanda energètica
HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques
HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària
HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
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)

MN3. Normativa dels sistemes constructius

Sistemes estructurals

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

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 modificacions.
NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y
edificación
RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)
EHE-08 Instrucción de hormigón estructural
RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)
Instrucció d'Acer Estructural EAE
RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)
El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les
estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com
d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir
indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de
l'Edificació.
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 HR Protecció
davant del soroll
CTE DB HE 1 Limitació de la demanda energètica CTE DB SE AE
Accions en l'edificació
CTE DB SE F Fàbrica i altres
CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F
CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat
.

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones
Técnicas Complementarias
RD 842/2002 (BOE 18/09/02)
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)
CTE DB HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09 RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008). En vigor a partir del 19.03.2008.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación RD 3275/1982 (BOE: 1/12/82) correcció d'errors (BOE: 18/1/83)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió RD 1663/2000, de 29 de setembre (BOE: 30.09.00)

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

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

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

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

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves modificació

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/93 (BOE 14/12/93), modificacions per O. 16.04.98 (BOE 28.04.98)

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

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

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

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

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

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

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

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

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

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

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

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

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

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

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

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

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

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

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

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

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

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó
O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)
RC-08 Instrucción para la recepción de cementos
RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errades (BOE:
11/09/2008)
Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes
utilitzats en l'edificació
R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderroc

Text refós de la Llei reguladora dels residus
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)
Regulador de la producción y gestión de los residuos de
construcción y demolición
RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)
Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya
(PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la
construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels
residus de la construcció.
D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista
europea de residuos
O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)
Residuos y suelos contaminados
Llei 22/2011 , de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

MN4. NORMATIVA TÈCNICA D'URBANITZACIÓ

Recull de textos reglamentaris i d'altres no normatius relacionats amb els projectes de disseny d'espais urbans.

1.2. VIALITAT

- Decret 135/1995 de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-) (DOGC núm. 2043 de 28/04/1995)
- Real Decreto 505/2007, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions. (BOE 11/05/2007)
- Orden VIV/561/2010, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. (BOE 11/03/2010)
- Llei 9/2003, de la mobilitat (DOGC núm. 3913 de 27/06/2003).
- Orden FOM/3460/2003 por la que se aprueba la norma 6.1-IC: "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras. (BOE 12/12/2003)

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

- Orden FOM/3459/2003 por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras. (BOE 12/12/2003)
- Orden FOM/273/2016 por la que se aprueba la Norma 3.1-IC: "Trazado", de la Instrucción de Carreteras. (BOE 04/03/2016)
- Orden FOM/298/2016 por la que se aprueba la norma 5.2-IC: "Drenaje superficial" de la Instrucción de Carreteras. (BOE 10/03/2016)
- UNE-EN 124-1:2015 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
- Orden 02/07/1976, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras." (BOE 07/07/1976 i les seves posteriors modificacions)
- Llei 5/2003 de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana. (DOGC núm. 3879 de 08/05/2003)
- Decret 123/2005, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana. (DOGC núm. 4407 de 16/06/2005)

1.3. GENÈRIC D'INSTAL·LACIONS URBANES

- Decret 120/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que recorren pel subsòl. (DOGC núm. 1606 de 12/06/1992)
- Decret 196/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992. (DOGC núm. 1649 de 25/09/1992)
- ORDRE TIC/341/2003, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada. (DOGC núm. 3937 de 31/07/2003)
- Especificacions Tècniques de les companyies subministradores dels diferents serveis.
- Normes UNE de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul

1.4. XARXES DE PROVEÏMENT D'AIGUA POTABLE

- Real Decreto 606/2003, de 23 de maig de 2003, modificació del Reglament de domini públic hidràulic. (BOE 06/06/2003)
- Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre de 2003, Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya. (DOGC núm. 4015 de 21/11/2003)
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrer, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. (BOE 21/02/2003)

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas. (BOE 24/07/01)
- Orden 28/07/1974, s'aprova el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua". (BOE 02/10/1974 i 03/10/1974 respectivament).
- Norma Tecnològica NTE-IFA/1976, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento"
- Norma Tecnològica NTE-IFR/1974, "Instalaciones de fontanería: Riego"

Hidrants d'incendi

- Real Decreto 1942/1993 pel que s'aprova el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios" (BOE 14/12/1993)

1.5. XARXES DE SANEJAMENT

- Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament. (DOGC núm. 3894 de 29/05/2003)
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. (BOE 30/12/1995)
- Orden 15/09/1986. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". (BOE 23/09/1986)

1.6. XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA

General

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE 27/12/2013)
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución comercialización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE 27/12/2000) correcció d'errades (BOE 13/03/2001)

Alta Tensió

- Real Decreto 223/2008 "Condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09" (BOE 19/03/2008) modificat pel Real Decreto 560/2010 (BOE 22/05/2010)
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. (BOE 09/06/2014)
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa- Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/02/2007).

○ NTP - LAMT Línies aèries de mitjana tensió

○ NTP - LSMT Línies subterrànies de mitjana tensió

Baixa Tensió

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (BOE núm. 224 18/09/2002)

En particular:

- ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión
- ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior
- ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas
- Real Decreto 1053/2014 por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. (BOE núm. 316 31/12/2014)
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa- Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/02/2007)
 - NTP - LABT Línies aèries de baixa tensió
 - NTP - LSBT Línies subterrànies de baixa tensió

1.7. ENLLUMENAT PÚBLIC

- Real Decreto 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (BOE 19/11/2008)
- Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. (DOGC núm. 3407 de 12/06/2001)
- Decret 190/2015, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn. (DOGC núm. 6944 de 27/08/2015)
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. (BOE 18/09/2002)
- Norma Tecnològica NTE-IEE/1978. "Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior".

ME. ASPECTES ECONÒMICS I DOCUMENTACIÓ

ME 1. Resum de pressupost

Els preus adoptats s'han obtingut a partir dels preus dels jornals, transport i maquinària obtinguts del banc de preus Bedec.

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE REFORMA DE LES PISCINES MUNICIPALS

Serveis tècnics del Consell Comarcal del Segrià _ Ajuntament de La Granja d'Escarp

ENDERROCS	7.551,99
NOVA PISCINA	85.806,56
PAVIMENTS I ZONES ASSOLEIG	18.001,98
SALA INSTAL·LACIONS	54.260,06
INSTAL·LACIONS	52.602,66
ENJARDINAMENT	7.084,10
ACCESSIBILITAT	8.180,00
MUR TANCAMENT AMB CARRER	50.200,19
CONTROL DE QUALITAT	1.200,00
GESTIÓ DE RESIDUS	8.920,30
SEGURETAT I SALUT	4.000,00
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	297.807,84
13 % DESPESSES GENERALS SOBRE 297.807,84.....	38.715,02
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 297.807,84.....	17.868,47
Subtotal	354.391,33
21 % IVA SOBRE 354.391,33.....	74.422,18
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 428.813,51

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

QUATRE-CENTS VINT-I-VUIT MIL VUIT-CENTS TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS

ME 2. Seguretat i Salut a l'obra

Per la realització de les obres es donarà compliment a la legislació actualment vigent, i en especial al RD 1627/1997 en matèria de seguretat i salut a les obres i es donarà compliment a l'especificat dins l'estudi bàsic de seguretat i salut annex al present document.

ME 3. Declaració d'obra complerta

Es fa constar, que en compliment del reglament de Contractes de l'Estat, el present projecte aconsegueix els requisits d'ésser una obra complerta podent-se lliurar a l'ús públic general sense cap obra complementària.

ME 4. CPV i classificació del contractista

El Codi CPV que cal adoptar en la licitació d'aquestes obres es el:
45212212-5 Treballs de construcció de piscines

D'acord amb la legislació vigent, els contractes d'obra es classifiquen en categories segons la seva quantia.

L'expressió de la quantia s'efectuarà per referència al Valor Estimat del Contracte abans d'IVA quan la durada d'aquest sigui igual o inferior a un any, en aquest cas i per l'import i durada de l'obra la classificació no és obligatòria.

Tot i així, per tal de facilitar la justificació de la solvència per part de les empreses participants en la licitació es proposa com a classificació la següent:

Grup C, subgrup 2, categoria 2

Grup C, subgrup 6, categoria 2

ME 5. Termini d'execució i garantia.

Per tal de terminar el termini d'execució de les obres s'ha realitzat un pla d'execució d'obra amb el següent resultat:

1. Preparació i replanteig (1 setmana)

- Tancament de seguretat i senyalització.
- Replanteig topogràfic.
- Organització d'espais d'acopi i instal·lacions provisionals.

2. Moviments de terres (2 setmanes)

- Excavació de la nova piscina.
- Excavació i fonamentació del mur de contenció.
- Neteja i anivellament de terres.

3. Estructura i mur de contenció (3-4 setmanes)

- Execució del mur de contenció de formigó armat.
- Fonamentació i estructura de la piscina (solera, murs i coronament).
- Cures de formigó i impermeabilització estructural bàsica.

4. Acabats de la piscina (2-3 setmanes)

- Impermeabilització final (lamina armada o revestiment continu).
- Col·locació d'accessoris (skimmers, vàlvules, lluminàries, etc.).
- Proves d'estanquitat.

5. Paviment de platja (2 setmanes)

- Preparació del terreny i subbases.
- Col·locació del paviment (gres antilliscant, formigó rentat, o segons projecte).

6. Jardineria i gespa (1 setmana)

- Neteja de terres, anivellament i sembrat o col·locació de tepes.
- Revisió del reg automàtic.

7. Posada en marxa i acabats finals (1 setmana)

- Ompliment de piscina i proves d'instal·lacions.
- Neteja general i lliurament.

Per tant i considerant els possibles solapaments d'alguns treballs es considera que el termini òptim per a l'execució de les obres projectades serà de **3 mesos** des de la data de replanteig de l'obra i la garantia serà d'un any a comptar des de l'acta de recepció.

ME 6. Conclusió

Amb tots els punts i els documents adjunts pot considerar-se suficientment detallat el present projecte perquè pugui servir de base a l'efectiva construcció de les obres.