

A.17 ANNEX D'ESTRUCTURES

INDEX ANNEX

INDEX ANNEX

INTRODUCCIÓ

CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

BASES DE CàLCUL

NORMATIVES

VIDA ÚTIL

MATERIALS

Formigó

Armadura Passiva

Armadura Activa

ESTAT LÍMITS, COEFICIENTS DE COMBINACIÓ I COEFICIENTS DE SEGURETAT

Estats Límits

Factors de simultaneïtat

Coeficients de seguretat de les accions

Coeficients de seguretat dels materials

Nivells de control

Durabilitat del formigó. Recobriments

ACCIONS

Accions permanents de Valor Constant

Accions Variables

Accions Accidentals

PROGRAMES DE CàLCUL

INTRODUCCIÓ

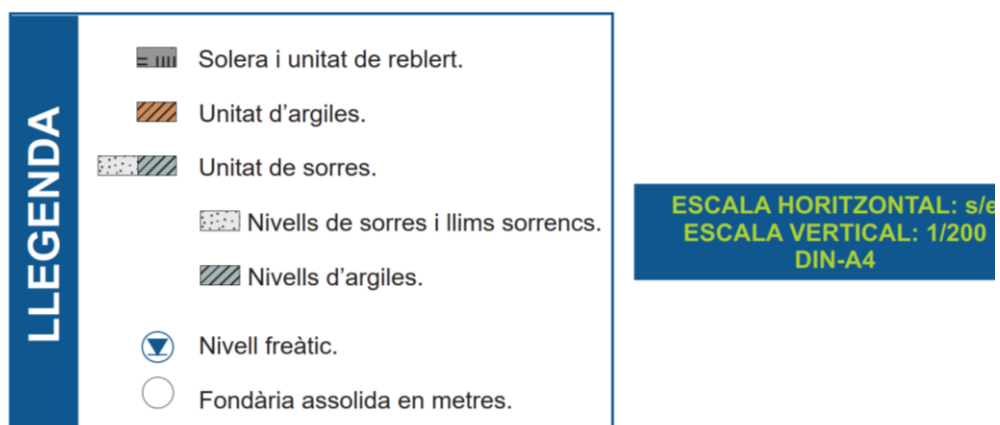
En aquests Annex es mostren els càlculs i les comprovacions realitzats sobre els elements estructurals i fonamentacions de l'Edifici de Serveis a Mercabarna.

CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

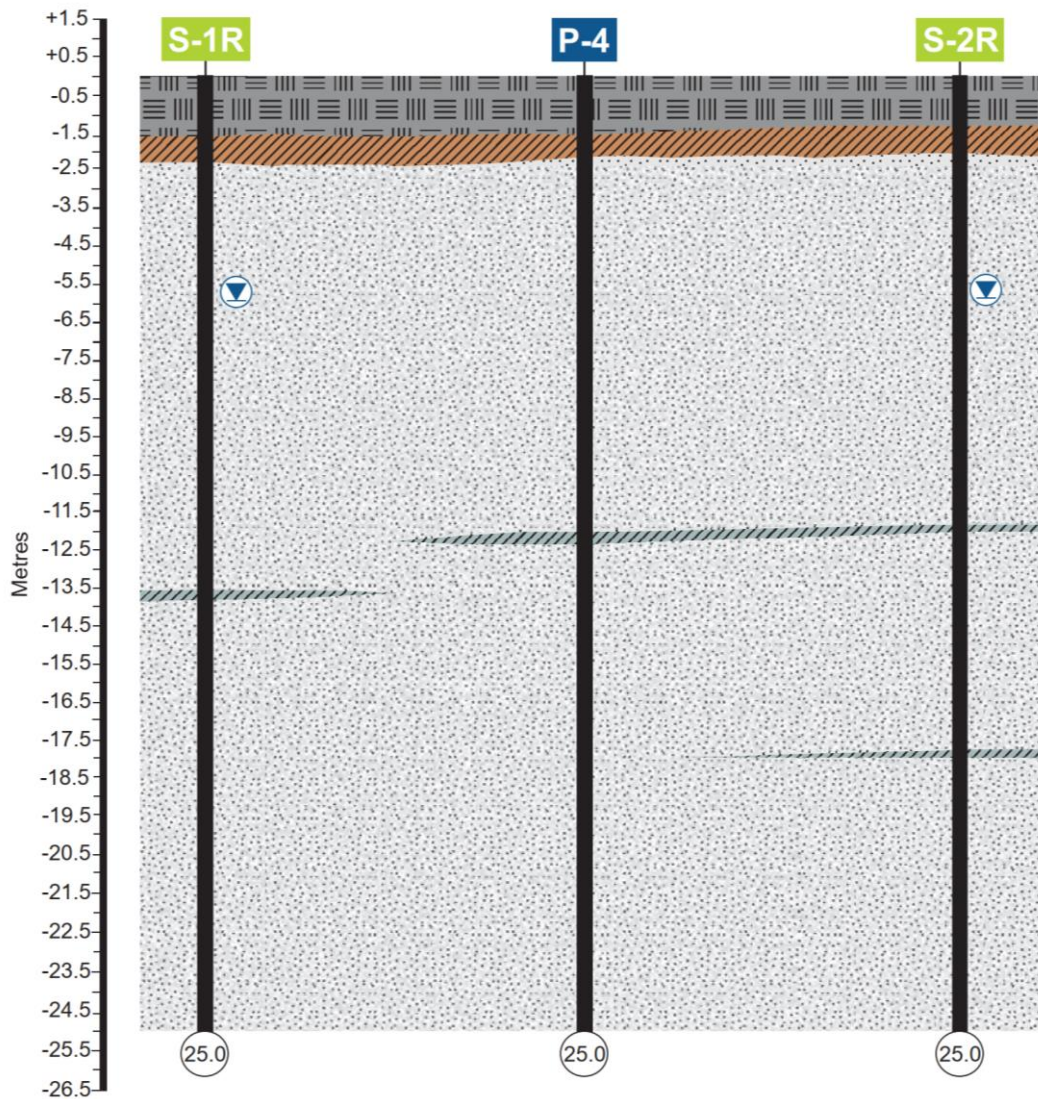
L'estudi geotècnic del *Projecte Edifici Aparcament i Urbanització (Informe nº784/07/21)*, indica que el subsòl de la zona del projecte està format per 3 capes sub-horitzontals, que coincideixen amb les següents unitats geotècniques descrites:

- **Unitat de Reblert:** son materials d'origen antròpic formats per llims argilosos, amb abundant presència de matèria orgànica i també restes de construcció on per sobre apareix un paviment asfàltic d'uns 10 a 30 cm. Aquesta capa presenta una potència d'entre 1,2 i 1,5 m. L'estudi geotècnic desaconsella el recolzament de qualsevol cimentació en aquesta unitat.
- **Unitat d'Argiles:** es tracta d'una capa constituïda per argiles i argiles llimoses de tons marrons amb restes de matèria orgànica. Aquesta capa presenta potències d'entre 0,2 i 0,8 m el que dificulta la seva utilització com a recolzament.
- **Unitat de Sorres:** es tracta d'una unitat detrítica deltaica formada sorres fines a grolleres i de llims sorrencs amb matriu llimosa i amb gravetes. La seva potència es superior als 20,0 metres i es pot considerar el substrat a nivell geotècnic.

Les seves propietats geotècniques segons l'Estudi Geotècnic son les següents:



La següent imatge mostra el perfil del terreny amb les unitats descrites.



Aquesta última capa de sorres és la que s'ha d'anar a buscar per a la cimentació dels pous de recolzament.

El nivell freàtic de la zona es troba a uns 5,8 m de profunditat respecte de la superfície i per tant no influirà en les cimentacions previstes.

La cimentació consistirà en pous de 1,25 x 1,25 m, recolzats a la unitat de Sorres. Per això s'excavarà en el terreny fins que aparegui aquesta unitat.

S'ha considerat una profunditat mínima de 2,0m fins a assolir la capa de sorres.

ASSAIG	RESULTATS	
	Nivells detrítics	Nivells cohesius
Classificació USCS	SP-SM/SM/ML-SM	CL/CL-ML
Granulometria, T _{0.08} (%)	18.0-46.9	----
Humitat natural, W (%)	8.1-26.2	----
Pes específic de les partícules sòlides, G (t/m³)	2.70	----
Densitat natural, ρ (t/m³)	1.66-1.92	----
Índex d'inflament Lambe estimat, I _H (MPa)	0.01	----
Canvi potencial de volum estimat, CPV	No crític	----
Contingut en sulfats (mg SO ₄ ²⁻ /kg mostra)	460-787 ⁽¹⁾	----
Cohesió, c (Kg/cm²)	0.00-0.16	----
Angle de fregament intern , φ (°)	33.7-35.3	----
Assaig SPT, N ₃₀ (nº cops/30 cm.)	7-47	----
Assaig DPSH, N ₂₀ (nº cops/20 cm.)	8-49	

⁽¹⁾ **No agressiu** segons segons la taula 8.2.3.b. Clasificación de la agresividad química, EHE Instrucción de Hormigón Estructural, Real Decreto 1247/2008 (figura 10, página 14).

Amb aquestes dades, s'ha realitzat el càlcul de la tensió d'enfonsament considerant els següents paràmetres:

- Densitat natural: 18 kN/m³
- Angle de fregament: 30°
- Cohesió efectiva: 0 kPa

S'ha calculat seguint la expressió analítica bàsica del *Código Técnico de la Edificación* en el *Documento Básico SE-C Cimientos*, apartat 4.3.2.1

$$q_h = c_k N_c d_c s_c i_c t_c + q_{0k} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} B^* \gamma_k N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma$$

C _k	q _{0k}	B	γ _k
0,0	36	1,0	18
N _c	N _q	N _γ	
30,14	18,4	15,07	
d _c	d _q	d _γ	
1,38	2,01	1,0	
s _c	s _q	s _γ	
1,2	1,87	0,70	
i _c	i _q	i _γ	
1,0	1,0	1,0	
t _c	t _q	t _γ	
1,0	1,0	1,0	

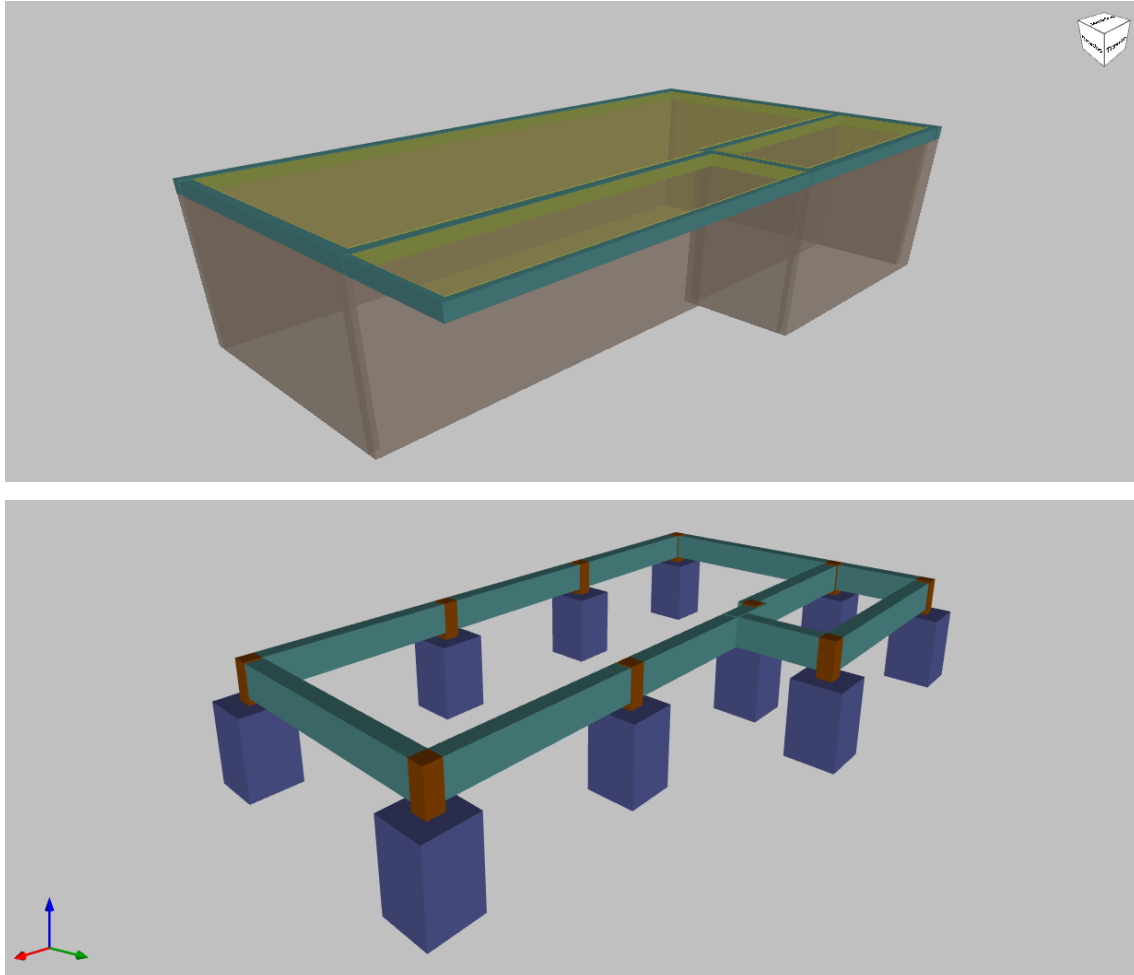
$$Q_h = 0,0 + 2.489,47 + 9,494 = 2.498,962 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_{ad} (FS=3) = 832,987 \text{ kN/m}^2$$

DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

Es tracta d'un edifici d'una planta format per un forjat de plaques alveolars 120/25+5 recolzades sobre murs de blocs de formigó 40x25x20. Per la fonamentació es dimensiona un sistema de pous que arriben fins a la cota de recolzament de les sorres. Sobre els pous s'encasten unes bigues que serveixen de base pels murs de blocs.

Per càlcul de l'estructura s'ha empleat el programa informàtic *CypeCad-2024.f*.



1. Models de càlcul pel forjat, murs de blocs i fonamentació.

BASES DE CàLCUL

NORMATIVES

Les normatives considerades per al càlcul de les estructures han estat:

- **“Código Estructural”**, Reial Decret 470/2021 de 29 de juny.
- **“Código Técnico de la Edificación, Acciones en la Edificación”** (DBSE-AE), Reial Decret 732/22019 de 17 de març.

- **“Código Técnico de la Edificación, Cimientos”** (DBSE-C), Reial Decret 732/2019 de 17 de març.
- **“Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismoresistentes”** (UNE-EN 1998-5:2018), Orden Circular 1/2019, de 18 de març.

VIDA ÚTIL

L'estructura es projecta per a una vida útil de 50 anys, ja que es classifiquen dins de la categoria 4 d'estructures d'edificació i altres estructures comuns d'acord amb el *Código Estructural* punt 2.3 de l'Annex 18.

MATERIALS

Formigó

Classe d'Exposició

En base a les classes d'exposició relatives al formigó estructural (Taula 27.1.a del *Código Estructural*) i de les necessitats resistents dels diferents elements estructurals, s'han adoptat els següents tipus de formigons:

Element Estructural	Tipus de Formigó
Pous de fonamentació	HM-25 / B / 20 / X0
Bigues i solera	HA-30 / B / 20 / XC2
Plaques alveolars	HP-45 / AC / 12 / XC4+XS1
Capa de compressió	HA-30 / F / 10 / XC4+XS1
Formigó de neteja	HL-150 / B / 20

Ciments a utilitzar

S'utilitzarà un ciment tipus CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-V, CEM II/A-D U formigó amb adició de microsilíce superior al 6% o de cendres volants superior al 20% pels elements de formigó armat amb classe d'exposició XC4+XS1, ciment tipus CEM I pels elements de formigó amb classe d'exposició XC2 i ciment tipus CEM II/A/D o formigó amb adició de fum de sílice superior al 6% pels elements de formigó pretensat amb classe d'exposició XC4-XS1.

Armadura Passiva

L'acer de l'armadura passiva és del tipus B 500 S:

- $f_y \geq 500 \text{ N/mm}^2$
- $f_u \geq 575 \text{ N/mm}^2$
- $E_s = 200.000 \text{ N/mm}^2$

Armadura Activa

L'acer de l'armadura passiva és del tipus Y 1860 S7:

- $f_{pm\grave{a}x,k} = 1860 \text{ N/mm}^2$
- $f_{pk} = 1670 \text{ N/mm}^2$
- $E_p = 190.000 \text{ N/mm}^2$

ESTAT LÍMITS, COEFICIENTS DE COMBINACIÓ I COEFICIENTS DE SEGURETAT

Estats Límits

Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

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

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ o } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_{Ed} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

on:

$G_{k,j}$: valor característic, k , d'una acció permanent j

P : valor representatiu rellevant d'una acció de pretesat (vegin les Normes EN 1992 a EN 1996, i les Normes EN 1998 i EN 1999)

$Q_{k,1}$: valor característic, k , de l'acció variable dominant 1

$Q_{k,i}$: valor característic, k , de l'acció variable associada i

A_d : valor de càlcul, d , d'una acció accidental

A_{Ed} : valor de càlcul, d , d'una acció sísmica $A_{Ed} = \gamma_I A_{Ek}$

A_{Ek} : valor característic, k , d'una acció sísmica

Ψ_0, Ψ_1, Ψ_2 : factors de simultaneïtat dels valors de combinació d'una acció

Estats Límits de Servei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Combinació Frequent

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

on:

$G_{k,j}$: valor característic, k , d'una acció permanent j

P : valor representatiu rellevant d'una acció de pretesat (vegin les Normes EN 1992 a EN 1996, i les Normes EN 1998 i EN 1999)

$Q_{k,1}$: valor característic, k , de l'acció variable dominant 1

$Q_{k,i}$: valor característic, k , de l'acció variable associada i

Ψ_0, Ψ_2 : factors de simultaneïtat

Factors de simultaneïtat

Els factors de simultaneïtat, Ψ , considerats són els indicats a la Taula A1.1 de l'AN.2 (Annex A2) de l'UNE-EN 1990:2019:

Acció	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecàrrega en edificis, categoria (veure la Norma EN 1991-1-1)			
Categoria A: zones residencials, domèstiques	0.7	0.5	0.3
Categoria B: zones d'oficines	0.7	0.5	0.3
Categoria C: zones de reunió	0.7	0.7	0.6
Categoria D: zones comercials	0.7	0.7	0.6
Categoria E: zones d'emmagatzematge	1.0	0.9	0.8
Categoria F: zona de trànsit, pes del vehicle ≤ 30 kN	0.7	0.7	0.6
Categoria G: zona de trànsit, pes del vehicle ≤ 160 kN	0.7	0.5	0.3
Categoria H: cobertes	0	0	0
Càrregues de neu en edificis (veure EN 1991-1-3)*			
Finlàndia, Islàndia, Noruega, Suècia	0.7	0.5	0.2
Resta dels Estats membres del CEN, per a llocs localitzats a altures $H > 1000$ m sobre el nivell del mar	0.7	0.5	0.2
Resta dels Estats membres del CEN, per a llocs localitzats a altures $H \leq 1000$ m sobre el nivell del mar	0.5	0.2	0
Càrregues de vent en edificis (veure EN 1991-1-4)	0.6	0.2	0
Temperatura (no deguda a incendi) en edificis (veure EN 1991-1-5)	0.6	0.5	0
NOTA Els valors de Ψ es poden establir mitjançant els annexos nacionals.			
* Per als països que no es citem, veure les condicions locals corresponents.			

Coeficients de seguretat de les accions

Coeficients en Estat Límit Últim

Per determinar el valor de càlcul de les accions a efectes de la verificació de resistència de les seccions amb o sense possibilitat de fallada geotècnica (STR/GEO) s'ha adoptat els coeficients parcials extrets de la Taula AN.9 de l'AN.2 de l'UNE-EN 1990:2019:

Acció		Efecte	
		Favorable	Desfavorable
Permanent (G) γ_G	Pes propi	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1.35$
	Càrrega morta	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1.35$
	Altres presol·licitacions	1	1
	Reològiques	1 ^{1) 2)}	1.35 ^{1) 2)}
	Fregaments de recolzaments lliscants	1	1.35
	Empenta del terreny	1	1.35
	Empenta hidroestàtica de l'aigua intersticial ³⁾	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1.35$
	Assentaments	$\gamma_{Gset} = 0$	$\gamma_{Gset} = 1.20 /$

			1.35 ^{1) 2) 4)}
Pretesat (P) γ_p	Pretesat P_1	$\gamma_p = 1$	$\gamma_p = 1 / 1.20^{5)} / 1.30^{6)}$
	Pretesat P_2	$\gamma_p = 1$	$\gamma_p = 1.35$
Variable (Q) γ_Q	Sobrecàrrega d'ús en ponts de carretera i passarel·les	0	1.35
	Sobrecàrrega d'ús en ponts de ferrocarril	0	1.45 ⁷⁾
	Sobrecàrrega d'ús en rebliments de intradós de murs o estreps ⁸⁾	0	1.50
	Sobrecàrregues de construcció	0	1.35
	Accions climàtiques	0	1.50 ^{1) 2)}
	Empenta hidroestàtica de l'aigua lliure	0	1.35
	Empenta hidrodinàmica de l'aigua	0	1.50
⁽¹⁾ Per a totes les accions degudes a moviments imposats (retracció, fluència, assentaments, efectes tèrmics...) es deu considerar, a l'hora d'avaluar els esforços produïts per aquestes, la seva possible reducció a causa de la pèrdua de rigidesa de l'estructura en ELU. ⁽²⁾ L'efecte de les accions degudes a moviments imposats es pot ignorar en ELU quan, d'acord amb l'eurocòdi corresponent a cada material, l'estructura tingui suficient ductilitat i així s'acrediti en el projecte. ⁽³⁾ L'empenta hidrodinàmica de l'aigua intersticial es tracta com una acció permanent que es calcula a partir del valor característic de la posició del nivell piezomètric (tal com indica el punt 2.4.5.3.(1) de la Norma UNE-EN 1997-1). ⁽⁴⁾ El coeficient $\gamma_{Gset} = 1,35$ correspon a una avaluació estructural dels efectes dels assentaments mitjançant un càlcul no lineal, mentre que el valor $\gamma_{Gset} = 1,20$ correspon a un càlcul lineal. ⁽⁵⁾ El coeficient $\gamma_p = 1,20$ és d'aplicació al pretesat P_1 en el cas de verificacions locals tals com la transmissió de la força de pretesat al formigó en zones d'ancoratges, quan es pren com valor de l'acció el que correspon a la càrrega màxima (tensió de ruptura) de l'element a tesar. ⁽⁶⁾ El coeficient $\gamma_p = 1,30$ s'aplica al pretesat P_1 en casos d'inestabilitat (vinclament) quan aquesta pugui ser induïda per l'esforç axial per un pretesat exterior. ⁽⁷⁾ El valor de γ_Q per a la sobrecàrrega d'ús en ponts de ferrocarril, superior al de sobrecàrrega d'ús en ponts de carretera i passarel·les, respon a la incertesa més gran sobre l'envolupant de càrregues LM71 amb relació als possibles trens en la vida d'una estructura nova, segons els estudis realitzats per la UIC. ⁽⁸⁾ Aquests coeficients són d'aplicació a les càrregues definides en els apartats 4.9, 5.9, i 6.3.6.4 de la Norma UNE-EN 1991-2.			

Coeficients en Estat Límit de Servei

Els coeficients de seguretat de les accions adoptats en les comprovacions dels estats límit de servei són els valors recomanats al Taula A2.6 de l'AN.2 de l'UNE-EN 1990:2019 prenent-se tots els coeficients γ iguals i iguals a 1,0.

Coeficients de seguretat dels materials

Els coeficients de seguretat dels materials utilitzats han estat els fixats a la Tabla A19.2.1 del *Código Estructural*, els quals es resumeixen a continuació:

Situació de Projecte	Formigó (γ_c)	Armadura Passiva (γ_s)	Armadura Activa (γ_s)
Persistent o transitòria	1.50	1.15	1.15
Accidental	1.30	1.00	1.00

Nivells de control

El nivell de control en l'execució serà **Intens**.

El nivell de control per a la resistència del formigó serà **Estadístic**.

Durabilitat del formigó. Recobriments

La durabilitat de l'estructura s'aconseguirà amb les següents estratègies:

- Els materials emprats compliran les exigències dels Articles 28 a 39 del *Código Estructural*.
- Durabilitat dels elements de formigó segons l'Article 43 del *Código Estructural*.

- Posada en obra y curat del formigó segons s'indica a l'Article 52 del *Código Estructural*.
- Adopció dels recobriments nominals fixats pel *Código Estructural*, segons la següent fórmula:

$$r_{nom} = r_{mín} + \Delta r$$

on $r_{mín}$ és el recobriment mínim i s'obté de les Taules 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.2.1.1.c, 44.3 i 44.4 del *Código Estructural* a partir de la vida útil de l'estructura, la classe de exposició, el tipus de ciment i la resistència del formigó. Aquest recobriment s'incrementa en un valor Δr que és funció del nivell de control de l'execució (Taula 43.4.1 del *Código Estructural*).

Element Estructural	$r_{mín}$ (mm)	Δr (mm)	r_{nom} (mm)
Bigues i solera	20	5	30
Plaques alveolars	30	0	30
Capa de compressió	30	0	30

(*) En peces formigonades sobre el terreny el recobriment mínim serà 70 mm tret que s'hagi preparat el terreny i disposat un formigó de neteja.

Els valors límit de la relació aigua/ciment i del contingut de ciment seran els indicats a la següent Taula en funció del tipus d'ambient (Taules 43.2.1.a i 43.2.1.b del *Código Estructural*):

Paràmetre	XC2	XC4+XS1	XC4+XS1
	Armado	Armado	Pretensado
Màxima Relació a/c	0.60	0.50	0.45
Mínim Contingut de Ciment (kg/m ³)	275	300	300

Les obertures de fissura es limiten als valors establerts al *Código Estructural*, els quals es resumeixen a la següent Taula:

Element Estructural	$w_{màx}$ (mm)
XC2	0.3
XC4+XS1	0.2

ACCIONS

Accions permanents de Valor Constant

Pes Propi

Les càrregues de pes propi són les corresponents al pes de l'estructura. S'obté aplicant als volums de formigó un pes específic de $\gamma_c = 25 \text{ kN/m}^3$ i als metàl·lics de $\gamma_c = 78.5 \text{ kN/m}^3$.

La calcula automàticament el programa a partir de la geometria dels elements que formen l'estructura.

Càrregues Mortes

Les càrregues mortes constitueixen els pesos de tots els elements no estructurals. Pel cas del present Projecte estan formades pel pes dels paviments i morters per formacions de pendents, la impermeabilització de la coberta, els tancaments i particions, etc.

S'han tingut en compte les següents càrregues:

Nivell	CM (kN/m ²)
Forjat 1	4.50

Accions Variables

Sobrecàrrega d'ús

La sobrecàrrega considerada és la següent i es correspon a la d'una coberta tan sols accessible per manteniment:

Nivell	SCU(kN/m ²)
Forjat 1	1.00

Vent

La càrrega del vent ve determinada mitjançant la següent expressió del CTE-AE:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

on:

q_b : Pressió dinàmica del vent igual a 0,52 kN/m².

C_e : Coeficient d'exposició.

C_p : Coeficient eòlic o de pressió.

Nivell		
Nivell	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjat 1	19.430	37.305

Neu

La sobrecàrrega de neu en un terreny horitzontal a la zona de Projecte s'obté de la Taula 3.8-a del CTE-AE, considerant una altitud de 200 metres i una Zona de Clima Hivernal 2:

$$s_k = 0.50 \text{ kN/m}^2$$

El valor de característic de la sobrecàrrega de neu sobre les cobertes serà el definit per la següent expressió:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

on:

μ : Coeficient de forma segons 3.5.3 del CTE-AE.

s_k : Valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal segons 3.5.2 del CTE-AE.

Accions Accidentals

Acció sísmica

L'acceleració sísmica de càlcul segons la UNE-EN 1998-1-2018 s'obté a partir de la següent expressió:

$$a_g = \gamma \cdot a_{gR}$$

on:

a_{gR} és l'acceleració horitzontal pico de referència en un sòl tipo D.

γ es el factor d'importància.

L'acceleració sísmica bàsica al municipi de Barcelona és de $a_{gR} = 0.086$, segons el *Mapa de Peligrosidad Sísmica de España*.

PROGRAMES DE CàLCUL

Pels càlculs de l'estructura de l'edifici s'han utilitzat els següents programes informàtics:

- CypeCAD. Versió 2024.f. Llicència per Metaengineering N° 132385. Amb aquest programa s'han analitzat els forjats, bigues, pilars y fonamentacions.

LLISTATS DE CÀLCULS

LLISTAT DE CÀRREGUES

Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Cálculo de cimentación mediante pozos

Fecha:
09/10/24

1. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Peso propio	44.3	-3.1	-4.0	-20.9	-27.5	-0.0
	Cargas muertas	36.6	-5.5	-0.4	-37.8	-1.5	0.0
	BLOQUE	110.9	-7.8	-10.4	-53.8	-70.5	-0.0
	FORJADO	37.9	-5.7	-0.5	-39.2	-1.5	0.0
	PETO	18.1	-2.7	0.0	-18.8	0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	9.1	-1.4	-0.1	-9.5	-0.3	0.0
P2	Peso propio	42.8	0.1	-0.1	0.8	-0.1	-0.0
	Cargas muertas	74.9	0.1	-0.2	1.2	-0.2	0.0
	BLOQUE	107.0	0.3	-0.4	2.1	-0.4	-0.0
	FORJADO	77.5	0.1	-0.3	1.2	-0.3	0.0
	PETO	37.4	0.1	0.0	0.7	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	18.7	0.0	-0.1	0.3	-0.1	0.0
P3	Peso propio	42.8	-0.2	-0.2	-1.0	-0.2	-0.0
	Cargas muertas	74.9	-0.3	-0.2	-1.9	-0.2	0.0
	BLOQUE	107.0	-0.4	-0.6	-2.7	-0.6	-0.0
	FORJADO	77.5	-0.3	-0.2	-2.0	-0.2	0.0
	PETO	37.4	-0.1	0.0	-0.8	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	18.7	-0.1	-0.1	-0.5	-0.1	0.0
P4	Peso propio	45.6	3.0	-4.8	20.8	-31.2	-0.0
	Cargas muertas	36.5	5.4	-0.4	37.4	-1.3	0.0
	BLOQUE	114.2	7.7	-12.3	53.4	-80.0	-0.0
	FORJADO	37.8	5.6	-0.4	38.7	-1.3	0.0
	PETO	18.1	2.7	0.0	18.8	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	9.1	1.4	-0.1	9.4	-0.3	0.0
P5	Peso propio	55.6	-2.9	2.5	-20.2	17.4	-0.0
	Cargas muertas	52.5	-7.8	-0.7	-53.6	-3.3	0.0
	BLOQUE	143.6	-7.4	6.3	-51.9	44.3	-0.0
	FORJADO	55.1	-8.2	-0.7	-56.3	-3.5	0.0
	PETO	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	11.8	-1.8	-0.2	-12.0	-0.8	0.0
P6	Peso propio	48.3	-0.3	-0.1	-2.8	-0.1	-0.0
	Cargas muertas	119.5	-1.6	-0.2	-10.6	0.1	0.0
	BLOQUE	121.4	-0.9	-0.3	-7.4	-0.2	-0.0
	FORJADO	124.7	-1.6	-0.2	-10.4	0.2	0.0
	PETO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	27.3	-0.4	-0.1	-2.7	-0.0	0.0
P7	Peso propio	43.4	0.2	-0.2	1.0	-0.2	-0.0

Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Cálculo de cimentación mediante pozos

Fecha:
09/10/24

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Cargas muertas	139.0	-0.6	-0.2	-3.5	-0.2	0.0
	BLOQUE	108.6	0.5	-0.6	2.6	-0.6	-0.0
	FORJADO	144.3	-0.6	-0.2	-3.7	-0.2	0.0
	PETO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	32.1	-0.1	-0.1	-0.8	-0.1	0.0
P8	Peso propio	45.0	3.2	3.8	21.3	28.0	-0.0
	Cargas muertas	66.9	10.1	-0.4	69.6	-1.3	0.0
	BLOQUE	112.6	8.1	9.8	54.6	71.7	-0.0
	FORJADO	69.5	10.4	-0.4	72.2	-1.3	0.0
	PETO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	15.4	2.3	-0.1	16.0	-0.3	0.0
P9	Peso propio	34.1	-4.4	0.4	-30.8	3.4	-0.0
	Cargas muertas	17.9	-3.6	-0.6	-24.5	-2.3	0.0
	BLOQUE	84.8	-11.2	1.1	-79.0	8.9	-0.0
	FORJADO	21.0	-4.2	-0.6	-28.5	-2.4	0.0
	PETO	22.2	-4.1	-0.0	-28.2	-0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	4.5	-0.9	-0.1	-6.1	-0.5	0.0
P10	Peso propio	39.4	4.7	1.4	32.0	10.6	-0.0
	Cargas muertas	22.6	3.4	1.3	23.8	10.3	0.0
	BLOQUE	98.1	12.2	3.6	82.0	27.2	-0.0
	FORJADO	25.9	4.0	1.3	27.8	10.6	0.0
	PETO	22.2	4.1	-0.0	28.2	-0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	5.6	0.9	0.3	6.0	2.4	0.0

LLISTATS DE POUS

GEOMETRÍA DE LA ZAPATA

A	1,25	m	Ancho zapata (X)
B	1,25	m	Largo zapata (Y)
C	2,00	m	Canto zapata (Z)

P	78,1250	kN
S	1,5625	m ²
I _y	0,2035	m ⁴
I _x	0,2035	m ⁴

ZAPATA	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10
N (kN)	256,90	358,30	358,30	261,30	318,70	441,20	467,40	309,40	184,50	213,80
M _x (kNxm)	26,20	0,70	1,40	25,80	28,10	4,80	0,60	34,10	28,40	29,30
M _y (kNxm)	15,40	1,10	1,30	18,00	7,20	0,90	1,30	12,70	0,20	7,90
T _{máx} (kN/m ²)	342,21	284,84	287,61	351,79	362,41	349,88	354,97	391,79	255,94	301,11
T _{mín} (kN/m ²)	86,62	273,78	271,02	82,68	145,53	314,86	343,30	104,25	80,22	72,55
T _{máx} (MPa)	0,342	0,285	0,288	0,352	0,362	0,350	0,355	0,392	0,256	0,301
T _{mín} (Mpa)	0,087	0,274	0,271	0,083	0,146	0,315	0,343	0,104	0,080	0,073

LLISTATS DE SISME

ÍNDICE

1. SISMO	2
1.1. Datos generales de sismo	2
1.2. Espectro de cálculo	3
1.2.1. Espectro elástico de aceleraciones	3
1.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones	4
1.3. Coeficientes de participación	4
1.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta	5
1.5. Cortante sísmico combinado por planta	6
1.5.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta	6

Justificación de la acción sísmica

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

SISMO

Norma utilizada: UNE-EN 1998-1 (2011)

UNE-EN 1998-1 (2011)

Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes

Parte 1: Reglas generales, acciones sísmicas y reglas para edificios

Anejo Nacional AN / UNE-EN 1998-1

Método de cálculo: Análisis modal espectral (UNE-EN 1998-1 (2011), 4.3.3.3)

1.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_{gR}: Aceleración pico de diseño (UNE-EN 1998-1 (2011), 3.2.1)

a_{gR} : 0.09 g

K: Coeficiente de contribución (UNE-EN 1998-1 (2011), AN.5)

K : 1.00

Tipo de suelo (UNE-EN 1998-1 (2011), 3.1.2): D

Sistema estructural

Geometría en altura (UNE-EN 1998-1 (2011), 4.2.3.3): Regular

q_x: Factor de comportamiento (X) (UNE-EN 1998-1 (2011), 5.2.2.2 y 6.3.2)

q_x : 3.00

q_y: Factor de comportamiento (Y) (UNE-EN 1998-1 (2011), 5.2.2.2 y 6.3.2)

q_y : 3.00

Importancia de la obra (UNE-EN 1998-1 (2011), 4.2.5 y Tabla 4.3): Categoría II

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Valor para multiplicar los desplazamientos 1.00

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ductilidad media

Factores reductores de la inercia (UNE-EN 1998-1 (2011), 4.3.1)

Vigas primarias frente a la acción sísmica: 0.5

Forjados primarios frente a la acción sísmica: 0.5

Pilares primarios frente a la acción sísmica: 0.5

Pantallas: 0.5

Muros: 0.5

Muros de fábrica: 0.5

Justificación de la acción sísmica

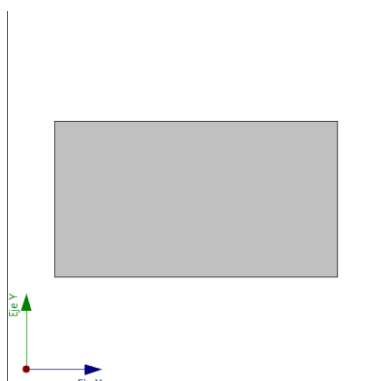
Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

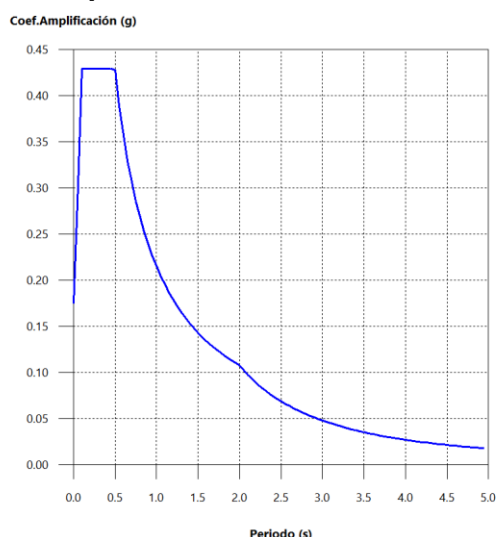
Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

1.2. Espectro de cálculo

1.2.1. Espectro elástico de aceleraciones



Coef. Amplificación:

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.429 g.

UNE-EN 1998-1 (2011) (3.2.2.2)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_{gR}: Aceleración pico de diseño (UNE-EN 1998-1 (2011), 3.2.1)

a_{gR} : 0.09 g

K: Coeficiente de contribución (UNE-EN 1998-1 (2011), AN.5)

K : 1.00

γ_I: Factor de importancia (UNE-EN 1998-1 (2011), Tabla 4.3)

γ_I : 1.00

Importancia de la obra (UNE-EN 1998-1 (2011), 4.2.5 y Tabla 4.3): Categoría II

S: Factor de suelo (UNE-EN 1998-1 (2011), Tabla 3.2 y 3.3)

S : 2.00

T_B: Periodo límite inferior de la rama de aceleración constante del espectro (UNE-EN 1998-1 (2011), Tabla 3.2 y 3.3)

T_B : 0.10 s

T_C: Periodo límite superior de la rama de aceleración constante del espectro (UNE-EN 1998-1 (2011), Tabla 3.2 y 3.3)

T_C : 0.50 s

T_D: Periodo de inicio de la rama de desplazamiento constante del espectro (UNE-EN 1998-1 (2011), Tabla 3.2 y 3.3)

T_D : 2.00 s

Justificación de la acción sísmica

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Tipo de suelo (UNE-EN 1998-1 (2011), 3.1.2): D

1.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el factor de comportamiento (q) según las siguientes expresiones:

q_x : Factor de comportamiento (X) (UNE-EN 1998-1 (2011), 5.2.2.2 y 6.3.2)

q_x : 3.00

q_y : Factor de comportamiento (Y) (UNE-EN 1998-1 (2011), 5.2.2.2 y 6.3.2)

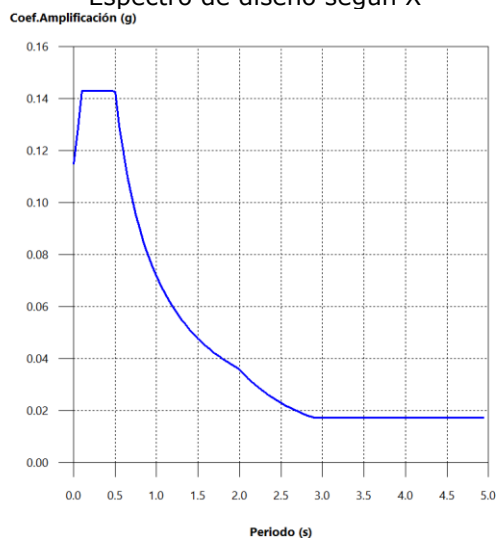
q_y : 3.00

Geometría en altura (UNE-EN 1998-1 (2011), 4.2.3.3): Regular

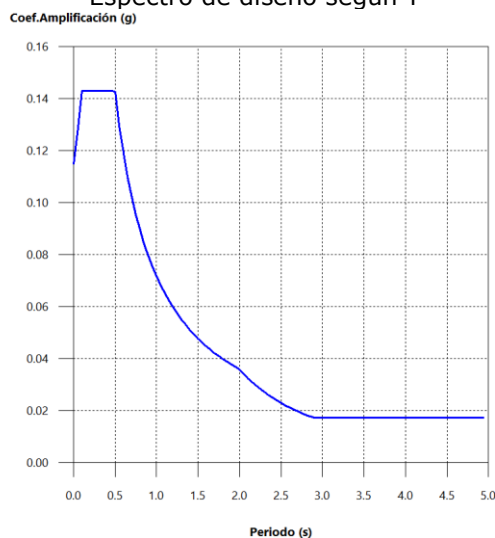
La estructura se define como regular en altura, por lo que no es necesario reducir el factor de comportamiento considerado en cada dirección de análisis (UNE-EN 1998-1 (2011), 4.2.3.1 (7))

UNE-EN 1998-1 (2011) (3.2.2.5)

Espectro de diseño según X



Espectro de diseño según Y



1.3. Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{qz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.136	0.0115	0.6949	0.719	0.03 %	97.15 %	R = 3 A = 1.403 m/s ² D = 0.65815 mm	R = 3 A = 1.403 m/s ² D = 0.65815 mm

Justificación de la acción sísmica

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Modo	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 2	0.086	0.1638	0.0305	0.986	49.54 %	1.72 %	R = 2.81 A = 1.36 m/s ² D = 0.25193 mm	R = 2.81 A = 1.36 m/s ² D = 0.25193 mm
Modo 3	0.077	0.1661	0.0249	0.9858	50.42 %	1.13 %	R = 2.71 A = 1.337 m/s ² D = 0.20205 mm	R = 2.71 A = 1.337 m/s ² D = 0.20205 mm
Total					99.99 %	100 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz}: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

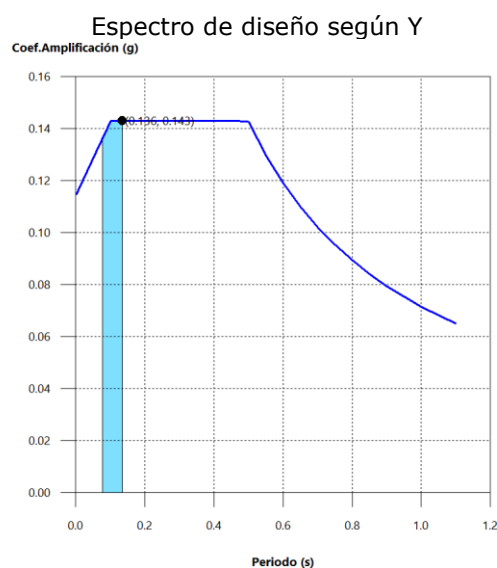
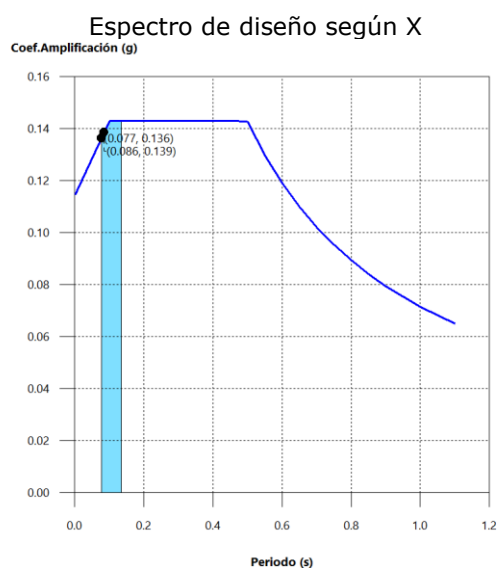
M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo X1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.086	0.139
Modo 3	0.077	0.136

Hipótesis Sismo Y1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.136	0.143

1.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

Justificación de la acción sísmica

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_x (m)	e_y (m)
Forjado 1	(8.35, 4.91)	(6.98, 4.47)	1.37	0.43

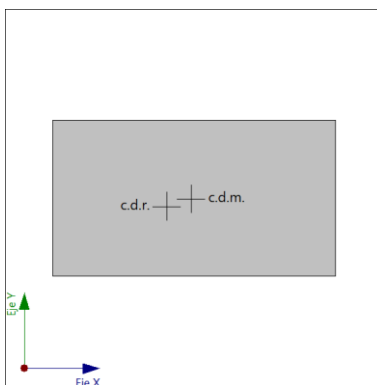
c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)

c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)

e_x : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)

e_y : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



Forjado 1

1.5. Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

1.5.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Forjado 1	244.968	244.968	41.692	41.692

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Forjado 1	41.696	41.696	287.555	287.555

LLISTAT DE VENT

ÍNDICE

1. ACCIÓN DEL VIENTO	2
1.1. Datos generales	2
1.2. Presión dinámica	2
1.2.1. Coeficiente de exposición	2
1.2.2. Presión dinámica por planta	3
1.3. Presión de diseño	3
1.3.1. Coeficientes de presión	3
1.3.2. Presión de diseño por planta	3
1.4. Cargas de viento por planta	4

Justificación de la acción del viento

Cálculo de los muros con peto

Fecha: 11/12/24

ACCIÓN DEL VIENTO

Norma utilizada: CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.

Método de cálculo: Procedimiento analítico (CTE DB SE-AE, 3.3)

1.1. Datos generales

Se considera acción de viento en dirección X

Se considera acción de viento en dirección Y

Datos del emplazamiento

Zona eólica (CTE DB SE-AE, Figura D.1): C

V_b : Velocidad básica (CTE DB SE-AE, Figura D.1)

V_b : 29.0 m/s

Grado de aspereza (CTE DB SE-AE, 3.3.3)

Viento a 0°: II

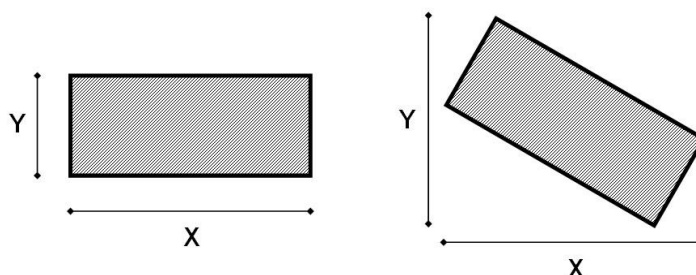
Viento a 90°: II

Viento a 180°: II

Viento a 270°: II

Anchos de banda

Anchos de banda son las longitudes de la fachada expuesta en dirección perpendicular a la acción del viento.



Planta	Ancho X (m)	Ancho Y (m)
Peto	16.20	9.00
Forjado 1	16.20	9.00

Coefficientes aplicados a la acción de viento

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

1.2. Presión dinámica

La presión q_p , evaluada a la altura 'z', se calcula mediante la siguiente expresión:

Parámetros necesarios para la obtención de la presión dinámica

q_b : Valor básico de la presión dinámica del viento (CTE DB SE-AE, D.1 (1))

q_b : 0.52 kN/m²

$c_e(z)$: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

1.2.1. Coeficiente de exposición

$c_e(z)$: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

Justificación de la acción del viento

Cálculo de los muros con peto

Fecha: 11/12/24

Parámetros del terreno (CTE DB SE-AE, Tabla D.2)

Dirección	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Exposición	II	II	II	II
k	0.170	0.170	0.170	0.170
L (m)	0.010	0.010	0.010	0.010
Z (m)	1.00	1.00	1.00	1.00

Coefficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

c _e (z)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Peto	2.38	2.38	2.38	2.38
Forjado 1	2.21	2.21	2.21	2.21

1.2.2. Presión dinámica por planta

Presión dinámica q_p por planta (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

q _p (z) (kN/m ²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Peto	1.24	1.24	1.24	1.24
Forjado 1	1.15	1.15	1.15	1.15

1.3. Presión de diseño

Las presiones de diseño para el sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

(CTE DB SE-AE, 3.3.2)

Donde:

q_p(z): Presión correspondiente a la velocidad pico evaluada a la altura 'z'

C_p: Coeficiente eólico de presión

C_s: Coeficiente eólico de succión

1.3.1. Coeficientes de presión

Dirección X [0°- 180°]

C_p: Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C_s: Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

h/d: Relación

h: Altura de la estructura

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)

C_p : 0.70

C_s : -0.32

h/d : 0.31

h : 5.05 m

d : 16.20 m

Dirección Y [90°- 270°]

C_p: Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C_s: Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

h/d: Relación

h: Altura de la estructura

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)

C_p : 0.72

C_s : -0.40

h/d : 0.56

h : 5.05 m

d : 9.00 m

1.3.2. Presión de diseño por planta

Presión de diseño, w (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

w (kN/m ²)

Justificación de la acción del viento

Cálculo de los muros con peto

Fecha: 11/12/24

Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Peto	1.27	1.39	1.27	1.39
Forjado 1	1.18	1.29	1.18	1.29

1.4. Cargas de viento por planta

Las cargas de viento para el diseño del sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

Donde:

F_i : Carga de viento que actúa en la planta 'i'

w_i : Presión de diseño en la planta 'i'

A_i : Área de la planta 'i' sobre la que actúa la presión de diseño del viento

b_i : Anchura de banda de la planta 'i' perpendicular a la dirección de análisis

h_i : Altura de la planta 'i'

c: Coeficiente aplicado a la acción de viento

Viento a 0° (+X)				
Planta	w (kN/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Peto	1.27	9.00	0.65	7.415
Forjado 1	1.18	9.00	2.53	26.812
Viento a 90° (-Y)				
Planta	w (kN/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Peto	1.39	16.20	0.65	-14.647
Forjado 1	1.29	16.20	2.53	-52.959
Viento a 180° (-X)				
Planta	w (kN/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Peto	1.27	9.00	0.65	-7.415
Forjado 1	1.18	9.00	2.53	-26.812
Viento a 270° (+Y)				
Planta	w (kN/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Peto	1.39	16.20	0.65	14.647
Forjado 1	1.29	16.20	2.53	52.959

LLISTAT DE BLOCS

Listado de muros de bloques de hormigón

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

1. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

Tabla de materiales para muros de bloques de hormigón				
Muros	Serie de bloques		Bloque	
	Nombre	Descripción	Nombre	Geometría
En todos los muros	PREFABRICADOS EIROS, S.L. - Normal 40	E: 1.44 GPa v: 0.25 γ : 14.72 kN/m ³ fd: 0.80 MPa fvd: 0.05 MPa fxd,v: 0.00 MPa fxd,h: 0.08 MPa	40x25x20	Bloque: 39.0 x 24.0 x 19.0 1/2 Bloque: 19.0 x 24.0 x 19.0
Notación: E: Módulo de elasticidad v: Módulo de Poisson γ : Peso específico fd: Resistencia de cálculo a compresión fvd: Resistencia de cálculo a cortante fxd,v: Resistencia de cálculo a flexión vertical (alrededor del eje horizontal) fxd,h: Resistencia de cálculo a flexión horizontal (alrededor del eje vertical)				

2. COMPOSICIÓN

Cimentación				
Referencia	Juntas verticales (mm)	Número	Refuerzos	
			Vertical	Horizontal
M01	8	40 + (1/2)	28Ø16	16 x 2Ø4
M02	10	15	11Ø16	16 x 2Ø4
M04	10	16 + (1/2)	12Ø16	16 x 2Ø4
M05	10	21	15Ø16	16 x 2Ø4
M07	10	14 + (1/2)	11Ø16	10 x 2Ø5
M03	15	23 + (1/2)	17Ø16	16 x 2Ø4
M06	10	6 + (1/2)	6Ø16	16 x 2Ø4
En todos los muros (Cimentación) Juntas horizontales: 12 mm Nº Hiladas: 17 Bloques: PREFABRICADOS EIROS, S.L. - Normal 40 - 40x25x20 Nota: El número de bloques es orientativo, no se tienen en cuenta los huecos ni los encuentros con otros muros.				

3. COMPROBACIÓN

Referencia: M01		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 240 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 14.37	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 8 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 12 mm	Cumple

Listado de muros de bloques de hormigón

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Referencia: M01		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo: - Vertical:	Mínimo: 6 mm Calculado: 16 mm	Cumple
<i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.6.</i>		
Separación armadura:	Máximo: 600 mm	
- Vertical:	Calculado: 600 mm	Cumple
<i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.4.</i>		
- Horizontal:	Calculado: 416 mm	Cumple
<i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.</i>		
Cuantía geométrica mínima:		
- Vertical:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00139	Cumple
<i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.1.</i>		
- Horizontal:	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.00033	Cumple
<i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.2.</i>		
Diámetro máximo de las barras:		
- Horizontal:	Máximo: 8.2 mm Calculado: 4 mm	Cumple
<i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 3.3.4.b.</i>		
Factor de cumplimiento:	Mínimo: 90 %	
<i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple

Listado de muros de bloques de hormigón

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Referencia: M01		
Comprobación	Valores	Estado
- Axil horizontal - Compresión (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Altura efectiva: 3.45 m (Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo Anejo E.)		
Referencia: M02		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 240 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 9.01	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 12 mm	Cumple
Diámetro mínimo:		
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.6.</i>	Mínimo: 6 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación armadura:	Máximo: 600 mm	
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.4.</i>	Calculado: 600 mm	Cumple
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.</i>	Calculado: 416 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.1.</i>	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00139	Cumple
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.2.</i>	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.00033	Cumple
Diámetro máximo de las barras:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 3.3.4.b.</i>	Máximo: 8.2 mm Calculado: 4 mm	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple

Listado de muros de bloques de hormigón

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Referencia: M02		
Comprobación	Valores	Estado
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Altura efectiva: 2.16 m (Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo Anejo E.)		
Referencia: M04		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 240 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 10.89	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 12 mm	Cumple

Listado de muros de bloques de hormigón

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Referencia: M04		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo:		
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.6.</i>	Mínimo: 6 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación armadura:	Máximo: 600 mm	
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.4.</i>	Calculado: 600 mm	Cumple
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.</i>	Calculado: 416 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.1.</i>	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00139	Cumple
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.2.</i>	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.00033	Cumple
Diámetro máximo de las barras:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 3.3.4.b.</i>	Máximo: 8.2 mm Calculado: 4 mm	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple

Listado de muros de bloques de hormigón

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Referencia: M04		
Comprobación	Valores	Estado
- Axil horizontal - Compresión (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Altura efectiva: 2.61 m (Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo Anejo E.)		
Referencia: M05		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 240 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 10.4	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 12 mm	Cumple
Diámetro mínimo:		
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.6.</i>	Mínimo: 6 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación armadura:	Máximo: 600 mm	
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.4.</i>	Calculado: 600 mm	Cumple
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.</i>	Calculado: 416 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.1.</i>	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00139	Cumple
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.2.</i>	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.00033	Cumple
Diámetro máximo de las barras:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 3.3.4.b.</i>	Máximo: 8.2 mm Calculado: 4 mm	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple

Listado de muros de bloques de hormigón

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Referencia: M05		
Comprobación	Valores	Estado
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (sismo):	Calculado: 96.86 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Altura efectiva: 2.49 m (Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo Anejo E.)		
Referencia: M07		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 240 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 10.48	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 12 mm	Cumple

Listado de muros de bloques de hormigón

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

[illegible]

Listado de muros de bloques de hormigón

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Referencia: M07		
Comprobación	Valores	Estado
- Axil horizontal - Compresión (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Altura efectiva: 2.51 m (Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo Anejo E.)		
Referencia: M03		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 240 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 10.78	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 14 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 12 mm	Cumple
Diámetro mínimo:		
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.6.</i>	Mínimo: 6 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación armadura:	Máximo: 600 mm	
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.4.</i>	Calculado: 600 mm	Cumple
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.</i>	Calculado: 416 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.1.</i>	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00137	Cumple
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.2.</i>	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.00033	Cumple
Diámetro máximo de las barras:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 3.3.4.b.</i>	Máximo: 8.2 mm Calculado: 4 mm	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple

Listado de muros de bloques de hormigón

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Referencia: M03		
Comprobación	Valores	Estado
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Altura efectiva: 2.58 m (Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo Anejo E.)		
Referencia: M06		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 240 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 4.42	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 12 mm	Cumple

Listado de muros de bloques de hormigón

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Referencia: M06		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo:		
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.6.</i>	Mínimo: 6 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación armadura:	Máximo: 600 mm	
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.4.</i>	Calculado: 600 mm	Cumple
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.</i>	Calculado: 416 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Vertical: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.1.</i>	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00139	Cumple
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.2.</i>	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.00033	Cumple
Diámetro máximo de las barras:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 3.3.4.b.</i>	Máximo: 8.2 mm Calculado: 4 mm	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 92.16 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 92.16 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple

Listado de muros de bloques de hormigón

Cálculo del forjado

Fecha: 09/10/24

Referencia: M06		
Comprobación	Valores	Estado
- Axil horizontal - Compresión (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (sismo):	Calculado: 92.16 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (sismo):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Altura efectiva: 1.06 m (Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo Anejo E.)		