Escola de Camins
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports
UPC BARCELONATECH

Projecte constructiu de demolició d'un edifici de l'eixample mantenint les façanes i construcció de la nova estructura d'una Residència per la Gent Gran

TREBALL FINAL DE GRAU

Treball realitzat per:
Carles Guinot Altaba

Dirigit per:
Sergi Gallego Urbano

Grau en:
Enginyeria d'Obres Pùbliques

Barcelona, Setembre 2016

Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental - ECA

DOCUMENT n. 1:
MEMÒRIA i ANNEXES

MEMÒRIA

INDEX

1. OBJECTE DEL PROJECTE. 2
1.0. ANTECEDENTS. 2
1.1. SITUACIÓ I ÀMBIT 2
2. DADES GENERALS 3
2.0. HISTORIA I ARQUITECTURA DE L'EDIFICI 3
2.1. ESTAT ACTUAL 5
2.2. PLA URBANÍSTIC VIGENT 5
2.2.1. ALÇADA EDIFICABLE 5
2.2.2. PATIS INTERIORS 6
2.3. TOPOGRAFIA 6
2.4. GEOLOGÍA I GEOTÈCNIA 7
2.5. AFECTACIÓ ALS VIANANTS I VEHICLES 7
3. ANALISI D'ALTERNATIVES 8
4. ESTUDI DE LA DEMANDA I VIABILITAT ECONÒMICA 11
5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 11
6. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE i PROCÉS CONSTRUCTIU 13
6.0. FASE 0: IMPLANTACIÓ 14
6.1. FASE 1: DEMOLICIÓ NAU INDUSTRIAL 14
6.2. FASE 2: ESTABILITZACIÓ DE LA FAÇANA 16
6.3. FASE 3: DEMOLICIÓ EDIFICI 18
6.4. FASE 4: EXECUCIÓ DE LA NOVA ESTRUCTURA 21
7. SERVEIS AFECTATS 23
8. CONTROL DE QUALITAT 23
9. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS 23
10. ESTUDI DE L'IMPACTE AMBIENTAL 23
11. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 23
12. PLA D'OBRES 24
13. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 24
14. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 24
15. RESUM DEL PRESSUPOST 24
16. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE. 25
17. CONCLUSIÓ 26

1. OBJECTE DEL PROJECTE.

L'objecte del present Projecte Constructiu és l'enderroc de l'edifici mantenint la façana principal i posteriorment, l'execució de l'estructura del nou edifici ampliant la seva planta amb el solar contigu. Està situat a la Gran Via de Les Corts Catalanes 353, Barcelona.

La solució adoptada per resoldre el projecte, s'ha obtingut a partir d'una anàlisi de diferents grups d'alternatives que s'adapten a l'objectiu del projecte.

El projecte es desenvolupa en la seva totalitat en el present Projecte Constructiu.

1.0. ANTECEDENTS.

Es rep per part de la propietat/promotor l'encàrrec de la redacció del projecte per a la conversió i ampliació d'un edifici d'habitatges i el magatzem del solar contigu, en una Residència per a la gent gran de 45 habitacions.

La inviabilitat de mantenir l'edifici existent posa de manifest la necessitat d'enderrocar-lo per tal de poder assolir l'encàrrec. Per tant aquest projecte contempla l'enderroc parcial, prenent les mesures necessàries per a protegir les dues façanes principals, estintolant-les amb unes estructures metàl·liques provisionals exteriors, i la nova construcció de l'estructura que sustentarà el nou edifici amb el canvi d'ús previst.

1.1. SITUACIÓ I ÀMBIT

L'àmbit del projecte es situa a la ciutat de Barcelona, al districte de Sants-Montjuïc, concretament al barri d'Hostafrancs tocant la Plaça Espanya.

L'emplaçament del projecte està compost per dos solars.

El primer, es troba ocupat per l'edifici actual de planta baixa, planta principal, quatre pisos alts i àtic amb coberta de terrat a més d'un pati de llums al seu interior. Aquest primer conjunt ocupa aproximadament 150 m^2 en planta. Està situat a la Gran Via de les Corts Catalanes 353 cantonada amb el Carrer Mir Geribert al barri d'Hostafrancs. Les façanes principals tenen orientació Sud-Est (donant a Gran Via) i Sud-Oest (c/ Mir Geribert)

El segon, es troba contigu a aquest últim i és una nau industrial amb ús de magatzem de planta baixa que ocupa uns 180m^2. Situat al carrer Mir Geribert 6 de dimensions rectangulars amb accés per un dels seus costats curts.

L'àmbit total del projecte, per tant, té una superfície de 330 m^2 aproximadament , 14.3m de façana a Gran Via i 26.7m de façana al carrer Mir Geribert. A cada banda, és confrontant amb l'edifici d'habitatges del carrer Mir Geribert 8, de PB+6 i per l'altra banda, l'edifici de PB+1 on es troben els transformadors de la companyia elèctrica. Per la part interior, toca a l'edifici de l'escola pública Francesc Macià PB+6.

A l'Annex 01 "Reportatge Fotogràfic" es mostra un recull de fotografies de l'àmbit i l'entorn.

2. DADES GENERALS

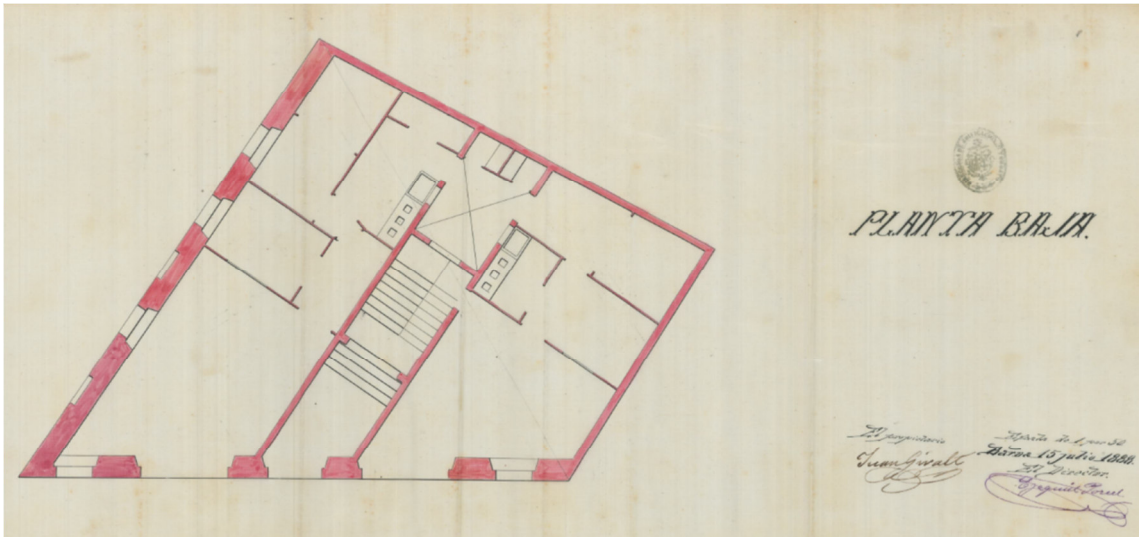
2.0. HISTORIA I ARQUITECTURA DE L'EDIFICI

La primera construcció de l'edifici data de 1888, segons recerca a l'Arxiu Contemporani de Barcelona, on Juan Giralt, propietari sol·licita a *la Comisión de Ensanche* de l'Ajuntament de Barcelona el permís per edificar una casa de planta baixa i dues plantes pis amb façana als carrers de *San Magin* i carrer *de las Cortes* al barri d'Hostafrancs (Actual carrer Mir Geribert i Gran Via de les Corts Catalanes).

Il·lustració 1 Vista Plaça Espanya 1910, a l'esquerra edifici objecte d'estudi primera construcció. Font desconeguda.

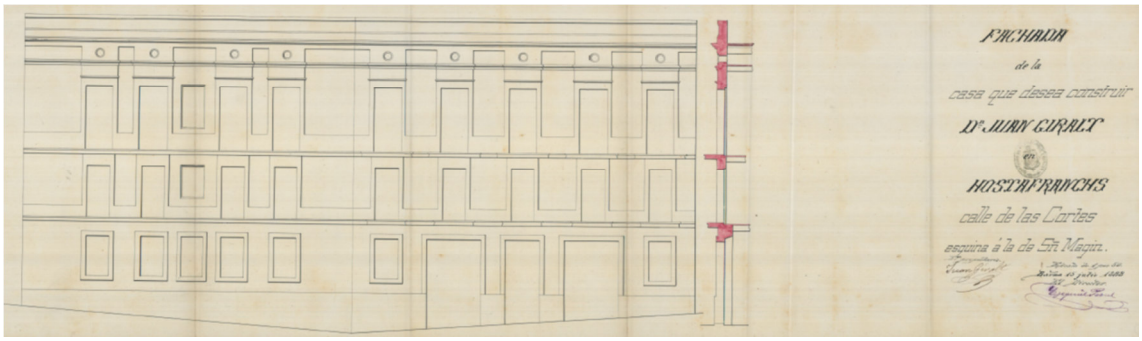
L'edifici es va construir amb parets de càrrega de fàbrica de maó, formant 3 files de 15 cm a més de la façana de 30 cm d'espessor. Els forjats estan formats per biguetes de fusta amb revoltons de 3 capes de rajola. Aquestes biguetes tenen unes llums de 4.74 m , 2.05 m i 5.05 m respectivament.

La planta es distribuïa en 2 habitatges per pis a més del nucli d'escala i un petit pati de llums.



Il·lustració 2 Planta Baixa Projecte 1888. Director/Autor: [Ezequiel Porcel], 15 juliol 1888. Reproducció plànol Arxiu Contemporani Barcelona.

Il·lustració 3 Planta Baixa Projecte 1888. Director/Autor: [Ezequiel Porcel], 15 juliol 1888. Reproducció plànol Arxiu Contemporani Barcelona.



Il·lustració 4 Alçat Façanes Projecte 1888. Director/Autor: [Ezequiel Porcel], 15 juliol 1888. Reproducció plànol Arxiu Contemporani Barcelona.

Posteriorment, sobre l'any 1920 es construeix una remunta de 3 plantes mantenint la mateixa configuració de les parets de càrrega. Es modifiquen llavors les distribucions de la planta interior dels habitatges, però sense canviar la configuració de l'estructura.

S'ha investigat, però tant a l'Arxiu Contemporani de Barcelona, a la seu del barri d'Hostafrancs com preguntant directament als actuals propietaris que van comprar l'edifici ja remuntat als anys 1940, lamentablement, no s'ha trobat documentació sobre aquesta remunta, tot i ser posterior al projecte de la casa PB +2 construïda al 1888.

2.1. ESTAT ACTUAL

L'edifici actual objecte d'estudi, presenta patologies greus dels forjats amb fletxes excessives pel deteriorament de les biguetes de fusta dels forjats. Actualment s'ha tingut que estintolar algun dels forjats per les seves deformacions. A causa d'aquest descens de les biguetes de fusta, també s'observen patologies d'esquerdes d'envans interiors que han entrat en càrrega.

Els murs de càrrega interiors, presenten patologies d'humitats per la fuita d'aigua de les instal·lacions antigues, ja que és allí on es troben les sales humides dels habitatges.

L'estat de conservació general és bastant dolent i la configuració en planta molt poc flexible per poder desenvolupar un canvi d'us.

Malgrat aquestes deficiències descrites anteriorment, les dues façanes principals a carrer es troben en bon estat de conservació. L'any 2001, amb el pla de Recuperació Arquitectònica, es va dur a terme el projecte d'arranjament de les façanes.

A l'Annex 06 "Inspecció Tècnica de l'Edifici", es reprodueix la ITE de l'edifici d'habitatges proporcionada per la propietat. Addicionalment, s'ha afegit una nova deficiència detectada que presenta actualment l'edifici sobre les deformacions de les biguetes dels forjats, ja que no va quedar plasmada a l'informe realitzat al 2012.

La nau industrial objecte d'estudi, també es troba en un estat de conservació deficient i actualment s'utilitza com a antic magatzem pràcticament en desús.

2.2. PLA URBANÍSTIC VIGENT

Als efectes dels requeriments pel desenvolupament de l'obra objecte d'aquest projecte, ens centrem en el Pla General Metropolità d'Ordenació Urbana de la Entitat Municipal de Barcelona, aprovat per la Comissió Provincial d'Urbanisme de Barcelona el 14 de Juliol de 1976.

L'àmbit d'aquest projecte està qualificat amb el codi d'identificació o clau 7b que fa referència a espais reservats preferentment per equipaments de nova creació i d'interès local.

És així doncs, un emplaçament adient per la construcció de l'equipament de la Residència per la Gent Gran que proposa aquest projecte.

2.2.1. ALÇADA EDIFICABLE

A l'Art. 327 Condicions d'edificació del PGM: Zona urbana I , delimita l'alçada màxima reguladora i el nombre màxim de plantes en funció de l'ample del vial front a l'edificació, resumit a la següent taula:

Ample del vial (metres)	Alçada màxima (metres)	Nombre màxim plantes
De menys de 8 m.	8,55	PB + 1 pis
De 8 a menys de 12 m.	11,60	PB + 2 pisos
De 12 a menys de 15 m.	14,65	PB + 3 pisos
De 15 a menys de 20 m.	17,70	PB + 4 pisos
De 20 a menys de 30 m.	20,75	PB + 5 pisos
De 30 m. o més metros	23,80	PB + 6 pisos

Taula 1: Alçada edificable segons ample del vial. PGM

L'Àmbit d'aquest projecte es situa front a la Gran Via de les Corts Catalanes 353 amb un ample de via d'uns 45m, per tant es projecta l'edifici de PB+5 a la part de la façana a mantenir i PB+6 a la part posterior.

2.2.2. PATIS INTERIORS

Segons la taula de l'Article 233 del PGM les dimensions dels patis interiors dependran de la seva alçada i les superfícies mínimes queden reflectides a la següent taula:

ALÇADA DE PATI (nombre de plantes pis)	SUPERFÍCIE MÍNIMA (m2)
1	10
2	10
3	12
4	14
5	16
6	18
7	20
Més de 7	22

Taula 2: Superfície mínima dels patis interiors. PGM

En aquest cas, es projecta un pati de uns 30 m2 aproximadament, complint així l'exigència urbanística vigent.

2.3. TOPOGRAFIA

Donat que es tracta d'un projecte de naturalesa acadèmica, no ha sigut possible realitzar un aixecament topogràfic propi i detallat de l'obra. No obstant, a l'Institut Cartogràfic de Catalunya ICC i a la web de CARTOBCN s'ha tingut accés a la informació topogràfica suficient per poder desenvolupar el projecte.

L'àmbit del projecte es situa sobre una parcel·la pràcticament plana, amb uns desnivells màxims entre els extrems inferiors a 0.6 m.

El punt més alt es troba a l'extrem de la façana del carrer Mir Geribert a la cota 24.03 m. La cantonada dels carrers Mir Geribert amb Gran Via es troba a la cota 23.48 m, i l'extrem de façana de Gran Via més pròxim a plaça Espanya es situa a la cota 23.58 m.

2.4. GEOLOGÍA I GEOTÈCNIA

Donat que es tracta d'un projecte de naturalesa acadèmica, no ha sigut possible realitzar un estudi geotècnic del terreny. No obstant, s'ha tingut accés a l'estudi geotècnic que es va dur a terme al 2011 en una parcel.la pròxima de l'Eixample. Es prenen els resultats obtinguts d'aquest estudi. En cas de tractar-se d'un projecte real, es duria a terme una campanya de reconeixement en la parcel·la objecte del projecte.

Geogràficament la zona d'estudi es localitza en pla de Barcelona, que s'emplaça entre els deltes del Llobregat i del Besòs. Aquest pla constitueix una plataforma morfològica que, suaument inclinada cap al mar, descendeix des dels relleus muntanyencs de la Serra de Collserola, els quals formen part de la Serralada Costanera Catalana i segueixen una direcció sensiblement paral·lela a la costa.

L'estudi va ser realitzat per l'empresa Losan Mecánica del Suelo S.A. que va realitzar 3 sondeigs mecànics a percussió i 1 sondeig mecànic a rotació. Segons els resultats obtinguts d'aquests assaigs, es pot distingir una unitat superficial de replè d'1.2 metres de profunditat màxima i seguidament una unitat d'Argiles fins a la finalització dels sondeigs realitzats.

PARÀMETRES GEOTÈCNICS		
COTA DE FONAMENTACIÓ		-1.2 m respecte cota 0 de fonamentació
ESTRAT PREVIST PER A FONAMENTAR		Unitat d'Argiles
NIVELL FREÀTIC		No s'ha detectat
TENSIÓ ADM.	SABATES AÏLLADES	0.15 N/mm2
	POUS FONAMENTACIÓ	0.20 N/mm2
PES ESPECIFIC TERRENY		19.5 kN/m3
ANGLE FREGAMENT TERRENY		26.6 - 29.7º
COHESIÓ TERRENY		0.12 – 0.23 Kg/cm2

Taula 3: Resum paràmetres Geotècnics del terreny

A l'Annex 02 "Estudi Geotècnic" es veu reflectida tota la informació obtinguda dels assaigs realitzats.

2.5. AFECTACIÓ ALS VIANANTS I VEHICLES

Tot i que l'obra es desenvolupa a l'interior de les parcel·les definides anteriorment, es preveuen ocupacions a la via pública durant algunes de les fases d'execució del projecte.

Per l'estabilització de les façanes es preveu la construcció de dues torres situades sobre la vorera de Gran Via i sobre la calçada del carrer Mir Geribert.

Es preveu l'accés dels camions a l'obra a través del carrer Mir Geribert en cul de sac que quedarà tallat a la circulació de vehicles, afectat per la ubicació torre d'estabilització.

Per tant es veurà parcialment afectada la vorera de Gran via, ocupant una franja de 4,40m aproximadament front a la façana i deixant lliure 3 metres pel pas de vianants, sense que calgui fer cap desviament.

El carrer Mir Geribert si que quedarà tallat per les obres als vehicles, donant alternativa de pas a través de la carretera de la Bordeta. L'espai de la vorera quedarà lliure, sense afectar als vianants.

Al document n.2 "PLÀNOLS" d'aquest projecte, es poden consultar els plànols d'afeccions a vianants i vehicles on es detallen les afeccions i les alternatives proposades, dins l'apartat de plànols de Seguretat i Salut.

3. ANALISI D'ALTERNATIVES

Com a fase inicial a la redacció d'aquest Projecte, es realitza l'estudi de les possibles alternatives que s'adapten a l'objectiu del projecte.

A l'Annex 04 "Estudi d'Alternatives", s'estudien detalladament les diferents alternatives proposades incloent-hi la descripció de cadascuna per l'elecció i justificació de l'alternativa escollida.

A continuació s'enuncien els 4 grups d'alternatives estudiades:

- Alternativa 0: No actuació

És la primera alternativa a considerar, però com que aquesta no dona solució al problema proposat, s'estudien altres grups d'alternatives.

- Alternatives referents a la façana.

S'estudien les opcions de demolir o no les façanes principals de l'edifici així com, en cas de mantenir-les, el paper estructural que poden assolir conjuntament amb la nova estructura.

  - F1: Demolir l'edifici complet incloent-hi les façanes principals.
  - F2: Mantenir les façanes sense que aquestes siguin portants dels nous forjats.
  - F3: Mantenir les façanes i que formin part de la nova estructura de l'edifici.

- Alternatives referents al mètode d'estabilització de façanes.

En aquest cas, s'estudien les possibilitats d'estintolar les façanes situant l'estructura estabilitzadora a l'exterior o a l'interior de la parcel·la àmbit del projecte.

  - F1: Estintolar les façanes per la part exterior de l'edifici.
  - F2: Estintolar les façanes des de l'interior de la parcel·la.

- Alternatives referents a la tipologia estructural.

Per últim, s'estudia els diferents tipus d'estructura a projectar per la construcció del nou edifici. En aquest cas concret es valoren les opcions de forjats reticulars bidireccionals sobre pilars o forjats unidireccionals de biguetes sobre bigues de cantell i pilars.

- T1: Forjats reticulars bidireccionals.
- F2: Forjats unidireccionals sobre bigues de cantell i pilars.

Segons l'anàlisi d'alternatives elaborat a l'Annex 04, la solució òptima és la que aconsegueix més puntuació a les taules de l'anàlisi multicriteri per cada grup d'alternatives.

Es valora cada indicador amb un factor de escala en l'interval 1-5, donant la puntuació de 5 al més favorable, i s'obté el valor de cada alternativa a partir del valor associat, l'indicador i el seu pes.

Com es pot observar a continuació a les taules resum, la solució adoptada serà la de mantenir la façana per carregar sobre ella part dels nous forjats, estabilitzar la façana exteriorment mentre es desenvolupa la demolició i construcció de la nova estructura i resoldre l'estructura nova mitjançant forjats unidireccionals de biguetes recolzats sobre la façana i les bigues de cantell sobre pilars.

A continuació, es mostra la imatge renderitzada de l'alternativa escollida amb les torres de l'estructura estabilitzadora exterior, muntada sobre una fotografia de les façanes de l'edifici actual a mantenir.

Il·lustració 5: Render de l'estructura estabilitzadora de les façanes sobre la fotografia de l'edifici actual.

TAULA MULTICRITERI ALTERNATIVES REFERENTS A LA FAÇANA								
CLASSIFICACIÓ	INDICADOR	PES	ALTERNATIVA F.1.		ALTERNATIVA F.2.		ALTERNATIVA F.3.	
			VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ	VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ	VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ
TÈCNICS	Procés constructiu	13,95%	5	13,95	2	5,58	2	5,58
ARQUITECTONICS	Flexibilitat de projecte	9,30%	5	9,30	2	3,72	3	5,58
	Valor arquitectònic	23,26%	1	4,65	4	18,60	5	23,26
SOSTENIBILITAT	Recuperació d'elements	18,60%	1	3,72	3	11,16	5	18,60
	Impacte ambiental	16,28%	2	6,51	3	9,77	4	13,02
ECONOMICS	Economia	18,60%	5	18,60	2	7,44	3	11,16
	TOTAL	**100,00%**		**56,74**		**56,28**		**77,21**

TAULA MULTICRITERI ALTERNATIVES REFERENTS A L'ESTABILITZACIÓ DE LES FAÇANES						
CLASSIFICACIÓ	INDICADOR	PES	ALTERNATIVA E.1.		ALTERNATIVA E.2.	
			VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ	VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ
TÈCNICS	Afeccions vianants i vehicles	25,00%	1	5,00	5	25,00
	Procés constructiu i funcional	41,67%	5	41,67	1	8,33
ECONÒMICS	Economia	33,33%	4	26,67	2	13,33
	TOTAL	**100,00%**		**73,33**		**46,67**

TAULA MULTICRITERI ALTERNATIVES REFERENTS A LA TIPOLOGIA ESTRUCTURAL						
CLASSIFICACIÓ	INDICADOR	PES	ALTERNATIVA T.1.		ALTERNATIVA T.2.	
			VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ	VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ
TÈCNICS	Pes propi dels forjats	55,56%	2	22,22	4	44,44
ECONÒMICS	Economia	44,44%	3	26,67	4	35,56
	TOTAL	**100,00%**		**48,89**		**80,00**

Taula 4: Taules multicriteri resum de l'anàlisi d'alternatives. Consultar Annex 04 "Estudi d'Alternatives"

4. ESTUDI DE LA DEMANDA I VIABILITAT ECONÒMICA

Per determinar la possible demanda de la Residencia per la Gent Gran situada a Gran Via 353 de Barcelona, a l'Annex 05 "Estudi de la Demanda i Viabilitat Econòmica" es detalla l'estudi de mercat realitzat valorant les necessitats de la població major de 65 anys i les ofertes actuals de places de residències a la zona Sants –Hostafrancs i Sant Antoni – Esquerra baixa de l'Eixample així com d'altres modalitats de competència indirecta. També s'estudia la previsió de demanda a llarg termini.

Per l'estudi de la viabilitat econòmica, a l'Annex s'investiga sobre un complex residencial amb una capacitat entre 65 i 97 places, depenent de la modalitat (residència assistida o residència assistida amb centre de dia).

Es realitza un estudi de rendibilitat econòmica quantificant costos (terreny, construcció, equipaments, explotació, etc.) i establint els ingressos (quotes) pel model de negoci complet, intentant dissenyar un producte que sigui competitiu dintre del mercat actual i adequat per al públic objectiu.

Finalment, s'ha fet una anàlisi econòmica amb dues hipòtesis depenent de l'ocupació prevista i la modalitat, i una tercera hipòtesi teòrica amb un 100% d'ocupació per trobar el valor mínim del període de retorn d'aquest projecte.

Els períodes de retorn obtinguts son de aproximadament 20 anys per l'opció de Residència sense Centre de Dia, 23 anys per la combinació de Residència amb Centre de Dia i un valor mínim teòric de aproximadament 17 anys per l'opció de l'ocupació completa.

Per tant, tot i que al projecte es defineixen les dues opcions, es proposa fer l'opció de la Residència sense Centre de Dia, per ser més rentable segons els càlculs realitzats, ja que aquesta opció dona uns fluxos de caixa superiors.

Segons els resultats obtinguts es pot concloure que l'operació econòmica resultant, permet la seva execució dins d'uns marges raonables.

5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La Residència per la Gent Gran es projecta en planta baixa i 6 plantes amb una superfície de 330 m^2 per planta, sumant un total de 1980 m^2 construïts.

S'ha projectat el disseny de l'edifici seguint les prescripcions marcades per el CTE DB-SUA en temes d'accessibilitat tenint en compte l'ús destinat de l'equipament.

La distribució en planta es resol amb serveis i zones comunes a les plantes baixa i sisena i 45 habitacions (30 habitacions dobles i 15 individuals) repartides en les plantes primera a cinquena.

També es dona l'opció de canviar l'ús d'habitacions de la primera planta per un centre de dia, tot i que com ja s'ha explicat anteriorment, segons l'estudi de viabilitat, resulta més rentable l'opció sense centre de dia.

Es defineixen dos accessos a l'edifici: el principal, pel carrer Mir Geribert on es situa la recepció, i l'accés des de Gran Via, aprofitant l'antic accés de l'edifici existent, que dona a la sala principal del menjador de la nova Residència.

- **Planta baixa:**

La planta baixa es planteja per l'ús comunitari dels residents i es distribueix amb els següents espais:

- Accés principal per el carrer Mir Geribert amb la recepció i gran Hall principal de 75 m^2 amb pati de 30 m^2.
- Infermeria amb bany geriàtric de 20 m^2 i despatx de direcció.
- Serveis adaptats senyors/senyores.
- Cuina
- Sala menjador principal amb capacitat per tots els residents de 90 m^2.

- **Planta pis 1 Centre de dia**:

Aquesta configuració només s'explica com a possible opció, tot i que en un principi, es desestima segons l'estudi de viabilitat realitzat a l'Annex 05.

En el cas escollit amb l'únic ús com a Residència, la planta 1 passa a tenir la mateixa distribució planta pis que les plantes superiors.

L'opció planta 1 com a Centre de Dia es distribuiria amb els següents espais:

- Conjunt de gran Hall distribuïdor amb recepció pròpia, zona de tallers i sala polivalent de 90 m^2.
- Serveis adaptats senyors/senyores.
- Sala de tallers, lectura i TV.
- Gran sala d'estar amb servei de petit bar inclòs de 90 m^2.

- **Plantes pis 2 a 5:**

Les plantes pis es plantegen com a zones d'ús privat on es troben les habitacions dels residents.

Cada planta consta d'un gran Hall distribuïdor que també fa la funció de sala d'estar de cada planta amb zona de tallers i lectura. També hi ha una segona sala d'estar audiovisual per cada planta.

Hi ha distribuïdes un total de 8 habitacions per planta:

- Dues habitacions individuals amb el bany propi compartit amb una superfície de 10 i 12 m^2 respectivament.
- Cinc habitacions dobles amb bany propi amb una superfície per habitació de 17 m^2.
- Una habitació doble superior per ús individual amb bany propi de 20 m^2.

A més, hi ha un sala per serveis a cada planta.

- **Planta 6:**

De la mateixa manera que la planta baixa, la planta 6 terrassa es planteja d'ús comunitari dels residents, i conté els següents espais:

- Conjunt de gran Hall distribuïdor amb zona de tallers i sala polivalent de 90 m^2.
- Serveis adaptats senyors/senyores.
- Gran terrassa exterior de 125 m^2 amb servei de petit bar, zona de taules i zona de tallers d'hort urbà.

- **Comunicacions verticals:**

Es defineixen 3 nuclis de comunicacions verticals:

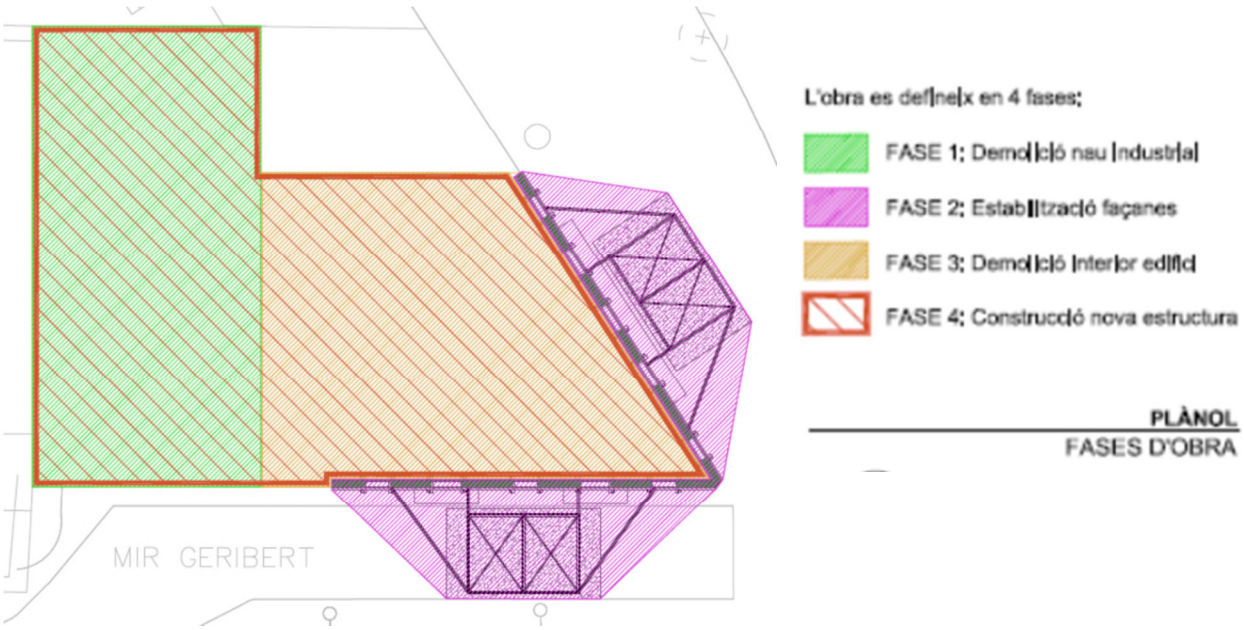
El primer, les escales principals en forma de 3 trams envoltant a 2 ascensors que, des del Hall principal propers a la recepció, donen accés a la resta de les plantes.

L'ascensor habilitat per portalliteres situat al Hall, a la banda oposada del nucli principal, donant també accés a la resta de les plantes.

Escales secundaries o d'emergència. Estan situades a l'interior del pati punxant a cada planta per la façana interior que dona al Hall de cada planta.

6. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE i PROCÉS CONSTRUCTIU

El desenvolupament de l'obra objecte d'aquest projecte es defineix en 4 fases principals:



Il·lustració 6: Plànol de planta de les Fases d'Obra

6.0. FASE 0: IMPLANTACIÓ

En aquesta fase inicial es realitzaran les tasques prèvies següents:

- Sol·licitud de permisos i contactes amb les diferents Companyies de Serveis.
- Delimitació i tancament de la zona d'obres incloent les zones de campa i gestió de residus, d'acord amb els serveis tècnics municipals i la Guàrdia Urbana.
- Senyalització d'obres i disposició dels elements necessaris per l'ordenació del transit durant les obres.
- Execució de les modificacions dels serveis afectats.

6.1. FASE 1: DEMOLICIÓ NAU INDUSTRIAL

Abans de procedir a la demolició, es notificarà l'inici de l'obra als propietaris de les edificacions contigües que poguessin veure's afectades, per poder prendre les mesures preventives oportunes.

Es realitzarà un reconeixement exhaustiu de les parets contigües. En cas d'apreciar-se qualsevol patologia, es documentarà mitjançant un reportatge fotogràfic que s'incorporarà a un Acta Notarial que constati l'estat real dels paraments abans de l'inici de la demolició.

Prèviament, es desconnectaran i neutralitzaran les connexions de servei de les instal·lacions d'acord amb les normes de les companyies subministradores corresponents i es procedirà a la neteja general de la nau.

A l'Annex 09 "Demolició dels Edificis Existents" es troba detallada tota la informació respecte a les demolicions.

- **PROCÉS DE DEMOLICIÓ**

El procés de demolició es farà segons el procediment invers lògic al de la construcció inicial:

- COBERTA

Abans de l'aixecat i retirada de la cobertura, es desmuntaran acuradament, de dalt a baix, els conductes de ventilació i instal·lacions, xemeneies i altres elements singulars, evitant la seva caiguda o bolcada sobre la coberta.

S'evitarà l'acumulació de runa sobre la coberta, retirant-se periòdicament per evitar sobrecàrregues no previstes que puguin provocar enfonsaments.

Es procedirà començant des del carener cap als ràfecs, realitzant un descarregat de la cobertura de forma simètrica en relació als vessants, amb la finalitat d'evitar descompensacions de càrregues que puguin provocar desploms o enfonsaments imprevists.

Les plaques de fibrociment es baixaran i emmagatzemaran a mesura que es vagin desmuntant, prèvia elaboració del Pla de Desamiantat (veure Annex 10 "Pla de Desamiantat").

- ESTRUCTURA METÀL·LICA DELS PÒRTICS ENCAVALLADES I BIGUES

Quan les corretges i els cabirons constitueixin la pròpia trava de les encavallades metàl·liques, aquests no s'eliminaran mentre no s'apuntalin les encavallades.

En cas que es descendeixin d'una peça, prèviament s'asseguraran fixant els cables de suspensió per sobre del centre de gravetat.

Quan les encavallades es desmuntin per peces, s'apuntalaran sempre i es trossejaran, demolint prèviament els sostres o elements que pengin d'elles.

- ESTRUCTURA VERTICAL MURS I PARTICIONS

Es demoliran prèviament tots els elements que recolzin sobre els murs, no permetent-se la seva bolcada sobre els forjats.

Abans de demolir els envans es prendrà la precaució d'apuntalar convenientment el forjat, especialment quan l'estat de conservació de l'edifici sigui deficient.

El sentit de la demolició dels envans serà, com en la resta dels elements, de dalt a baix, aixecant els bastiments de la fusteria a mesura que avança la demolició.

Els envans enrajolats o xapats es podran demolir conjuntament amb el seu revestiment.

S'utilitzarà preferentment la tècnica de demolició per pressió, podent-se emprar l'empenta en els casos que ho requereixin.

Quan s'interrompi el treball a les zones exposades a l'acció de forts vents, no es deixaran sense travar els envans que per la seva esveltesa comportin un risc de desplom.

- REVESTIMENTS i TANCAMENTS

Els revestiments es demoliran conjuntament amb el seu parament suport, excepte quan es pretengui la seva recuperació, en aquest cas es retiraran abans de la demolició de l'edifici amb la finalitat de no danyar-los.

Abans de demolir el tancament es comprovarà que no existeix cap revestiment que pugui desprendre's, en aquest cas es procedirà a la instal·lació de bastides i de proteccions col·lectives.

Prèvia retirada dels vidres i les fusteries, es demoliran per tècniques de pressió mecànica des de fora cap a dins. Quan el buit resultant tingui dimensions majors d'1,2 m, es travaran convenientment.

A mesura que avanci la demolició del tancament, s'aniran retirant els bastiments, cavallons i marcs.

Quan s'interrompi el treball a les zones exposades a l'acció de forts vents, no es deixaran sense travar els tancaments que per la seva esveltesa comportin un risc de desplom.

-SOLERES, FONAMENTACIÓ i XARXA DE SANEJAMENT

En la demolició de soleres de planta baixa, s'empraran mecanismes de percussió només quan el terreny sobre el qual recolzen sigui consistent i es disposi d'espai suficient per treballar en les condicions de seguretat requerides.

Quan no existeixi impediment físic ni es pretengui recuperar cap element de la xarxa de sanejament, es pot dur a terme la demolició per mitjans mecànics, separant els seus components (tapes, reixetes, arquetes prefabricades, embornals, etc.) per a la posterior gestió de residus.

Abans de la seva demolició es comprovarà la seva desconnexió de la xarxa general de clavegueram, taponant l'orifici resultant.

Per la demolició dels fonaments de les sabates corregudes, de la mateixa forma que pel procés de demolició de les soleres, s'empraran mecanismes de percussió només quan el terreny sobre el qual recolzen sigui consistent i es disposi d'espai suficient per treballar en les condicions de seguretat requerides, retirant de les restes i runa a mesura que es va demolint el fonament.

- ADEQUACIÓ FINAL DEL SOLAR

Finalment, s'adequarà el terreny del solar, afegint i compactant terres si es necessari, per deixar-lo a nivell i preparat per executar posteriorment la construcció de l'estructura del nou edifici.

6.2. FASE 2: ESTABILITZACIÓ DE LA FAÇANA

Es proposa per l'estabilització el muntatge d'una torre exterior contrapesada amb un dau de formigó per cadascuna de les façanes, conformades mitjançant sistema de puntals i elements d'arriostament del sistema ALLROUND de l'empresa LAYHER.

Aquestes torres arriostraran les façanes en 5 nivells i en coronació, per tal d'evitar l'aparició de moments flectors i esforços de tracció a les façanes.

La connexió de les torres a les façanes s'efectuarà mitjançant puntals telescòpics del sistema ELM (braços laterals) i mènsules EPL (unions torre-façana). Per la connexió entre els dos elements (torres-façanes), es disposarà de corretges cada nivell d'arriostrament mitjançant doble perfil metàl·lics UPN 100 a l'interior i bigues de xapa plegada alleugerida tipus JBC 175. Aquets perfils s'uniran entre si mitjançant barres de acer dywidag formant un sandwich que contindrà la façana.

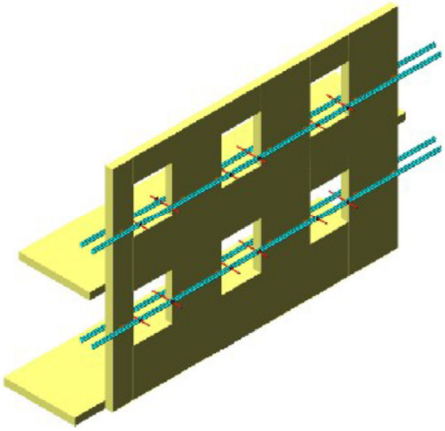
L'enllaç entre les corretges interiors i exteriors es realitzarà sempre que es pugui pels forats de les façanes, evitant així tindre que realitzar trepants o regates en la façana actual, que es en definitiva el que s'ha de mantenir.

La unió entre les bigues de lligat a les façanes per la part exterior es realitzarà, sempre que es pugui, mitjançant daus i falques de fusta, per donar a la unió una certa flexibilitat i evitar el contacte directe acer-façana.

A l'Annex 08 "Càlcul Estructural Estabilització façana" es troba detallada tota la informació respecte al càlcul i disseny de les torres estabilitzadores.

- **PROCÉS DE MUNTATGE DE LES TORRES ESTABILITZADORES**

En primer lloc, es farà el replanteig i se situaran els diferents nivells de lligat que formen l'amarratge a la façana, consistent en doble perfil metàl·lic tipus UPN 100 a cada costat de la façana i units entre si mitjançant barres d'acer dywidag, placa i rosca. S'intentarà aprofitar els buits de les finestres i en cas de no ser suficients es trepanarà en el lloc més apropiats.

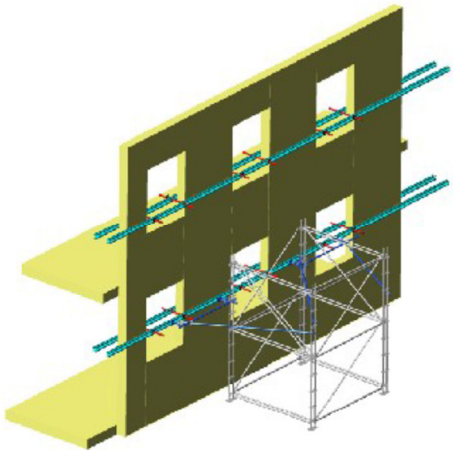


Il·lustració 7: Col·locació dels perfils d'amarratge de les façanes

En la façana exterior es col·locaran tacs de fusta fent topalls amb les bigues per corregir possibles imperfeccions de la façana així com per protegir-la de cops o frecs ocasionats per les bigues. Per a la col·locació de les bigues en el costat interior de la façana, s'accedirà des del forjat més proper al nivell d'amarratge. Per a la col·locació de les bigues en el costat exterior de la façana, s'accedirà des d'una plataforma elevadora, torre mòbil o bastida de treball.

S'iniciarà el muntatge de les torres d'estabilització assegurant les bases de les mateixes sobre terreny uniforme i ferm.

Es començarà per la construcció de les torres d'acord als plànols, col·locant primer les bases inferiors a plom. Sobre aquestes bases es col·locaran les verticals que hagin d'utilitzar per a l'arrencada i seran les que més tard quedaran embegudes pels contrapesos de formigó. S'uniran les verticals amb les horitzontals i s'anivellarà el rectangle d'arrencada.



Il·lustració 8: Construcció del les torres d'estabilització.

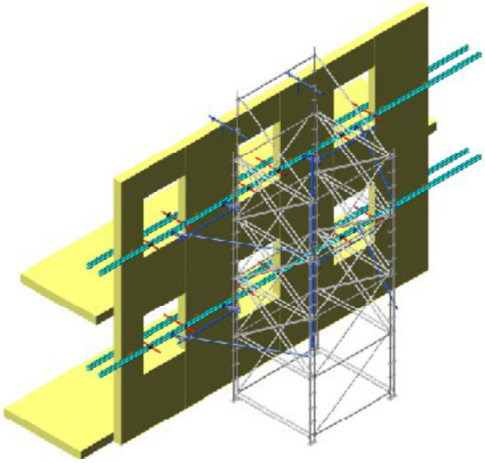
Es col·locaran la resta d'horitzontals i diagonals necessàries per formar el primer nivell, creant una arrencada suficientment estable per poder continuar progressant en vertical. Es col·locaran les espigues d'unió entre verticals i es continuarà el muntatge del següent nivell col·locant les verticals cargolades al nivell anterior, juntament amb les horitzontals i les diagonals corresponents. A mesura que la torre estabilitzadora vagi progressant en altura, s'anirà amarrant als diferents nivells de lligat que abracen la façana.

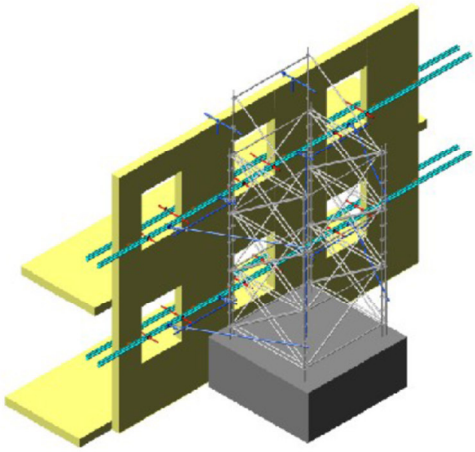
També es col·locaran els tirants diagonals, formant un angle d'aproximadament 45 graus des de les verticals més allunyades a façana de la torre d'estabilització a les bigues de lligat.

Es continuarà progressant en vertical seguint el mateix procediment fins a la cota superior de la torre estabilitzadora.

L'últim nivell d'amarratge es realitzarà entre el forjat del l'últim sostre i el terrat a l'espai de la cambra ventilada de la coberta a la catalana, intentant aprofitar els forats de ventilació de la cambra de la coberta pel lligat de l'amarratge.

Una vegada finalitzat el muntatge de les torres es procedirà a recuperar les horitzontals i diagonals que s'ha utilitzat en el primer nivell i s'executaran els daus de formigó per cada torre.





Il·lustració 9: Torre d'estabilització completa amb l'últim nivell d'amarratge.
Il·lustració 10: Execució dels daus de formigó

6.3. FASE 3: DEMOLICIÓ EDIFICI

Prèviament a la demolició es realitzaran les mateixes actuacions prèvies descrites a l'apartat de Fase 1 "Demolició de la nau industrial":

- Notificació de l'inici de l'obra als propietaris de les edificacions contigües.
- Reconeixement exhaustiu de les parets contigües.
- Es desconnectaran i neutralitzaran les connexions de servei de les instal·lacions.

A més, s'estintolaran els balcons de les façanes a mantenir amb puntals abans de començar la demolició.

En aquest cas, donada la importància de no malmetre la façana principal a mantenir, el procés de demolició s'efectuarà amb especial cura sobretot amb els elements pròxims a la façana, protegint les zones més fràgils d'aquesta.

Com a criteri general, la demolició s'efectuarà seguint l'ordre invers al que correspon a la construcció d'una obra nova, procedint de dalt a baix i intentant que la demolició es realitzi al mateix nivell, evitant la presència de persones situades en les proximitats d'elements que s'enderroquin o bolquin.

A l'Annex 09 "Demolició dels Edificis Existents" es troba detallada tota la informació respecte a les demolicions.

- **PROCÉS DE DEMOLICIÓ**

- COBERTA

Abans de l'aixecat i retirada de la cobertura, es desmuntaran acuradament, de dalt a baix, els conductes de ventilació i instal·lacions, xemeneies i altres elements singulars, evitant la seva caiguda o bolcada sobre la coberta.

S'evitarà l'acumulació de runa sobre la coberta, retirant-se periòdicament per evitar sobrecàrregues no previstes que puguin provocar enfonsaments.

- ESCALES

Els trams de l'escala es demoliran abans que el forjat superior on es recolza.

En primer lloc es retiraran els esglaons i posteriorment la volta de fàbrica de maó, demolint cada tram de l'escala des d'una bastida que cobreixi la totalitat del buit de la mateixa.

- ESTRUCTURA HORITZONTAL FORJATS

Els forjats de fusta es demoliran després d'haver retirat tots els elements situats per damunt, inclosos els murs i suports, començant pels elements que comportin major risc de desplom o despreniment.

Abans de procedir a la demolició del forjat, s'apuntalaran els elements sortints o voladissos i els panys del forjat en els quals s'aprecii una deformació excessiva, comprovant que els elements estructurals inferiors que suporten l'apuntalament es troben en bon estat i que les càrregues transmeses no superen en cap cas la seva capacitat portant.

Els apuntalaments s'han de realitzar en sentit ascendent, de baix cap a dalt, en general en sentit contrari al procés de demolició.

Es procedirà a la retirada de l'entrebigat abans de tallar les biguetes, evitant afeblir-les. Es desmuntaran després d'apuntalar-les o suspendre-les, tallant-les pels seus extrems, al costat dels recolzaments.

Les biguetes es retiraran suspenent-les o apuntalant-les prèviament, tallant o desmuntant els seus extrems, sense deixar parts en voladís sense apuntalar.

Donat la importància de mantenir la façana, les desconnexions de les biguetes de fusta a les façanes es realitzaran manualment amb molta cura per no malmetre la façana.

Durant les interrupcions de la demolició no es deixaran elements inestables sense apuntalar.

- ESTRUCTURA VERTICAL MURS I PARTICIONS

Es demoliran prèviament tots els elements que recolzin sobre els murs, no permetent-se la seva bolcada sobre els forjats.

Abans de demolir els envans es prendrà la precaució d'apuntalar convenientment el forjat, especialment quan l'estat de conservació de l'edifici sigui deficient.

El sentit de la demolició dels envans serà, com en la resta dels elements, de dalt a baix, aixecant els bastiments de la fusteria a mesura que avança la demolició.

Els envans enrajolats o xapats es podran demolir conjuntament amb el seu revestiment.

S'utilitzarà preferentment la tècnica de demolició per pressió, podent-se emprar l'empenta en els casos que ho requereixin.

Quan s'interrompi el treball a les zones exposades a l'acció de forts vents, no es deixaran sense travar els envans que per la seva esveltesa comportin un risc de desplom.

- FALSOS SOSTRES

Els falsos sostres es trauran abans de la demolició de l'element resistent del que es troben suspesos.

- REVESTIMENTS i TANCAMENTS

Com ja s'ha explicat el l'apartat equivalent per la demolició de la nau industrial, els revestiments es demoliran conjuntament amb el seu parament suport, excepte quan es pretengui la seva recuperació, en aquest cas es retiraran abans de la demolició de l'edifici amb la finalitat de no danyar-los.

Abans de demolir el tancament es comprovarà que no existeix cap revestiment que pugui desprendre's, en aquest cas es procedirà a la instal·lació de bastides i de proteccions col·lectives.

Prèvia retirada dels vidres i les fusteries, es demoliran per tècniques de pressió mecànica des de fora cap a dins. Quan el buit resultant tingui dimensions majors d'1,2 m, es travaran convenientment.

A mesura que avanci la demolició del tancament, s'aniran retirant els bastiments, cavallons i marcs.

Quan s'interrompi el treball a les zones exposades a l'acció de forts vents, no es deixaran sense travar els tancaments que per la seva esveltesa comportin un risc de desplom.

- SOLERES, FONAMENTACIÓ i XARXA DE SANEJAMENT

Es realitzarà de la mateixa forma que per la demolició de la nau industrial explicada anteriorment, tot i tenint especial cura i atenció en les tasques de demolició dels elements propers a les façanes a mantenir.

Es resumeixen els punts bàsics descrits anteriorment:

- S'empraran, sempre que sigui possible i sense afectar a la façana a mantindre, mecanismes de percussió per la demolició de soleres fonamentacions, retirant la runa a mesura que es va demolint.
- Es comprovarà la desconnexió general de la xarxa de sanejament i un cop separats els seus components, es demolirà amb mecanismes de percussió .

- ADEQUACIÓ FINAL DEL SOLAR

Finalment, s'adequarà el terreny del solar, afegint i compactant terres si es necessari, per deixar-lo a nivell i preparat per executar posteriorment la construcció de l'estructura del nou edifici.

6.4. FASE 4: EXECUCIÓ DE LA NOVA ESTRUCTURA

Una vegada finalitzades les demolicions i adequat el terreny del solar, amb la façana estintolada per les estructures de les torres metàl·liques exteriors, es procedirà a executar la fase de la construcció de la nova estructura.

- ESTUDI ESTRUCTURAL PREVI DE LA FAÇANA EXISTENT

Prèviament a la construcció de la nova estructura, a l' Annex 07: "Estudi Estructural Façana actual" es calcula i proposa el reforç de les façanes actuals per a que aquestes puguin suportar les càrregues dels nous forjats, augmentant per una banda l'espessor del mur i recalçant la fonamentació de l'actual façana.

- PROCÉS CONSTRUCTIU

- RECALÇAMENT FONAMENTACIÓ DE LA FAÇANA

En primer lloc, es realitzarà el recalç de les fonamentacions de les façanes. Per a tal fi, s'executaran les excavacions dels enceps dels micropilons demolint parcialment a banda i banda l'actual fonamentació correguda. Aquesta acció es preveu realitzar-la per trams alternatius per tal de no afectar a la façana estintolada durant el procés.

Posteriorment es realitzaran els micropilons, i a continuació els enceps d'aquest disposant els passadors metàl·lics que uniran el nou conjunt de la fonamentació de la façana.

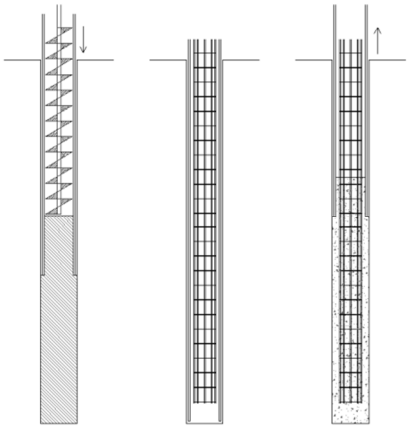
Finalment, després de realitzar els enceps, es tesaran els passadors metàl·lics unint les parts de la nova fonamentació.

S'executarà la fonamentació dels micropilons amb la façana descarregada, per tal que quan entri en càrrega per la construcció dels nous forjats el conjunt treballi solidàriament front a les deformacions dels terrenys produïdes per les noves càrregues.

- FONAMENTACIONS PROFUNDES, ENCEPS, BIGUES CENTRADORES I DAUS FONAMENTACIÓ

Paral·lelament a l'execució de la fonamentació de la façana, a l'interior de la parcel·la s'executaran els pilons de les noves fonamentacions previ a l'excavació del terreny pels enceps i les bigues centradores; així com els daus de fonamentació de l'escala metàl·lica d'emergència, per a que arribat el moment es col·loqui l'escala prefabricada portada de taller.

Es proposa realitzar les fonamentacions amb pilots CPI-4, pilons d'extracció amb camisa recuperable, ja que d'aquesta manera s'assegura un nivell d'execució més precís.



Il·lustració 9: Procés execució pilons CPI-4

El procés d'execució dels pilons serà el següent:

- Introducció per rotació o vibració de la camisa metàl·lica al tems que es realitza la perforació.
- Col·locació de l'armadura del piló.
- Formigonat del piló al temps que es va retirant la camisa.

Posteriorment, es realitzaran els enceps i bigues centradores i els daus de fonamentació de l'escala exterior, deixant les esperes preparades per la recepció dels pilars i pantalles dels ascensors i l'escala exterior.

- PILARS I PANTALLES, BIGUES, MURS DE REFORÇ INTRADOSATS A LES FAÇANES

Un vegada finalitzades les tasques de les fonamentacions, es realitzaran els panys dels forjats sanitaris de planta Baixa. A continuació s'executaran els pilars i pantalles fins arribar a la cota inferior del forjat de la primera planta.

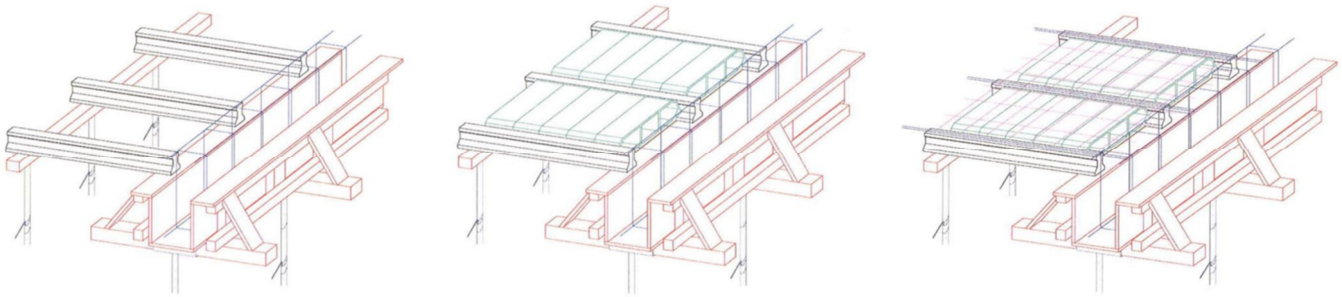
- FORJATS

Per la realització dels forjats de les plantes pis, prèviament es construirà el mur de reforç (planta per planta al mateix temps que la resta dels pilars) a l'intradós de les façanes unint-lo amb aquestes mitjançant varetes d'acer encastades al mur amb resines augmentant així l'espessor total del mur, i s'executaran els forats pertinents al mur, per la recepció de les biguetes dels nous forjats.

Posteriorment es col·locarà el sistema d'encofrat continu suportat mitjançant puntals.

Pel procés d'execució dels forjats es seguirà els següents passos:

- Primer es procedirà a la col·locació de les biguetes mantenint la separació d'entrebigat
- Posteriorment es col·locaran els revoltons completant l'entrebigat excepte en les zones pròximes a les bigues i façanes on es massissarà el forjat.
- En tercer lloc, es col·locaran les armadures dels negatius i sobre aquests amb els separadors corresponents, la malla electrosoldada corresponent fixant-les convenientment per a que mantinguin la seva posició al formigonar.
- Per últim, es procedirà a l'abocament del formigó *in situ*. Sempre que sigui possible, es començarà pels extrems de cada pany, avançant cap al centre.



Il·lustració 10: Procés execució forjats unidireccionals

7. SERVEIS AFECTATS

Després de consultar amb les empreses explotadores dels diferents serveis a través del portal web ewise de l'empresa ACEFAT, s'estudien les possibles afeccions de cada companyia produïdes per les obres així com la solució adoptada en cas d'afecció.

A l'Annex 03 "Serveis Afectats" es poden consultar les dades proporcionades per les diferents empreses.

8. CONTROL DE QUALITAT

Es durà a terme un control de qualitat durant tota l'obra. A l'Annex 12 queden detallats el Pla de control d'execució de l'obra així com el pla de control de qualitat dels materials, especificant part dels assaigs a realitzar.

El pressupost pel Control de Qualitat és de 7.789,48 €

9. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

En les fases de demolicions de la nau i de l'edifici d'habitatges existents és on es preveu generar la major part residus per les runes produïdes en la realització d'aquestes tasques, a més de la resta de residus originats per la construcció habituals.

A l'Annex 08 "Estudi de Gestió de Residus", es detalla tot allò relacionat amb la gestió dels residus generats per l'execució de les obres, detallant des dels agents que intervenen, les normatives aplicables, fins l'estimació de la quantificació, qualificació i valoració dels residus a generar entre d'altres.

El pressupost per la Gestió de Residus ascendeix a 45.367,95 €

10. ESTUDI DE L'IMPACTE AMBIENTAL

A l'Annex 14 "Estudi de l'impacte ambiental" es detalla exhaustivament les afectacions previstes per l'execució de l'obra, a nivell d'usuaris, residus, materials, etc. i es proposa per cada cas les mesures preventives, correctores i compensatòries.

11. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

En compliment de l'Article 4 del Reial Decret 1627/97 del 24 d'Octubre, es realitza a l'Annex 18 "Estudi de Seguretat i Salut" l'estudi pertinent per aquest projecte.

En aquest estudi s'identifiquen els riscos laborals que puguin presentar-se durant la totalitat de l'execució de les obres, indicant també les mesures tècniques i preventives per a evitar-los, controlar-los i/o reduir-los segons el cas.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora, responsable de redactar el Pla de Seguretat i Salut, sota la supervisió de la Direcció Facultativa.

Els amidaments, qualitats i valoracions recollides al Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut, podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista, sempre que aquests canvis no suposin la disminució de l'import total, ni dels nivell de protecció establerts a l'estudi. Es per això, que al Document 4. "Pressupost" d'aquest projecte s'ha valorat una partida alçada a justificar per la execució del Pla de Seguretat i Salut per part del contractista.

El pressupost per l'Estudi de Seguretat i Salut és de 15.578,96 €

12. PLA D'OBRES

D'acord amb l'Annex 15 "Pla d'Obres", s'ha estimat una duració de les obres de 174 dies, és a dir, de 8 mesos a contar al dia següent de la firma de l'Acta de Replanteig.

Es tracta d'una duració teòrica, que dependrà de la data exacta de l'inici de les obres, tenint en compte les possibles festes i vacances del calendari laboral.

13. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons les característiques del projecte, la duració prevista de les obres i el seu pressupost que es detallen a l'Annex 16 "Classificació del Contractista", es proposa la següent classificació:

GRUP C, SUBGRUP 1 i 2, CATEGORIA D

14. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A l'Annex 17 "Justificació de preus" s'adjunta la documentació mencionada.

15. RESUM DEL PRESSUPOST

Al document 4. Pressupost, s'adjunten els documents que defineixen la totalitat de les unitats d'obra del Projecte Constructiu de l'enderroc de la nau del carrer Mir Geribert 6 i de l'edifici de Gran Via 353, mantenint les façanes de l'edifici i posterior construcció de l'estructura que suportarà el nou edifici de la Residència per la Gent Gran:

Amidaments, Quadre de preus nº1, Quadre de preus nº2, Pressupost, Resum del pressupost i Últim full.

El pressupost de Execució Material (PEM) ascendeix a la quantitat de 542.667,00 €

16. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE.

El present Projecte Constructiu està compost pels següents documents:

DOCUMENT 1. MEMÒRIA I ANNEXES

Memòria

Annexes a la memòria:

Annex 01. Reportatge Fotogràfic

Annex 02. Estudi Geotècnic

Annex 03. Serveis Afectats

Annex 04. Anàlisi d'Alternatives

Annex 05. Estudi de la Demanda i Viabilitat Econòmica

Annex 06. Inspecció Tècnica de l'Edifici (ITE)

Annex 07. Estudi Estructural Façana actual

Annex 08. Càlcul Estructural Estabilització Façana

Annex 09. Demolició dels Edificis Existents

Annex 10. Pla de Desamiantat

Annex 11. Càlcul Estructural Nou Edifici

Annex 12. Control de Qualitat

Annex 13. Estudi de Gestió de Residus

Annex 14. Estudi de l'Impacte Ambiental

Annex 15. Pla d'Obres

Annex 16. Classificació del Contractista

Annex 17. Justificació de Preus

Annex 18. Estudi de Seguretat i Salut

DOCUMENT 2. PLÀNOLS

DOCUMENT 3. PLEG DE PRESCRIPCIONS

DOCUMENT 4. PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus nº1

Quadre de preus nº2

Pressupost

Resum del pressupost

Últim full

17. CONCLUSIÓ

Amb tot l'exposat a la Memòria i els seus Annexes, juntament amb la resta dels documents que integren el present projecte, es consideren suficientment justificades i detallades totes les actuacions que es deuran dur a terme per la correcta execució del projecte de demolició de l'edifici mantenint la façana existent i la construcció de la nova estructura que sustentarà el nou edifici.

Autor i data del projecte:

Barcelona, 23 de setembre 2016

Carles Guinot Altaba

ANNEXES

INDEX ANNEXES

Annex 01. Reportatge Fotogràfic

Annex 02. Estudi Geotècnic

Annex 03. Serveis Afectats

Annex 04. Anàlisi d'Alternatives

Annex 05. Estudi de la Demanda i Viabilitat Econòmica

Annex 06. Inspecció Tècnica de l'Edifici (ITE)

Annex 07. Estudi Estructural Façana Actual

Annex 08. Càlcul Estructural Estabilització Façana

Annex 09. Demolició dels edificis existents

Annex 10. Pla de desamiantat

Annex 11. Càlcul Estructural Nou Edifici

Annex 12. Control de Qualitat

Annex 13. Estudi de Gestió de Residus

Annex 14. Estudi de l'impacte Ambiental

Annex 15. Pla d'Obres

Annex 16. Classificació contractista

Annex 17. Justificació de preus

Annex 18. Estudi de Seguretat i Salut

ANNEX 01:
REPORTATGE FOTOGRÀFIC

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. PLÀNOL DE SITUACIÓ DE LES FOTOGRAFIES 2
3. FOTOGRAFIES 3
3.1. FOTOGRAFIES EXTERIORS DELS EDIFICIS 3
3.2. FOTOGRAFIES EXTERIORS DE L'ENTORN 13
3.3. FOTOGRAFIES INTERIORS DE L'EDIFIC D'HABITATGES 18

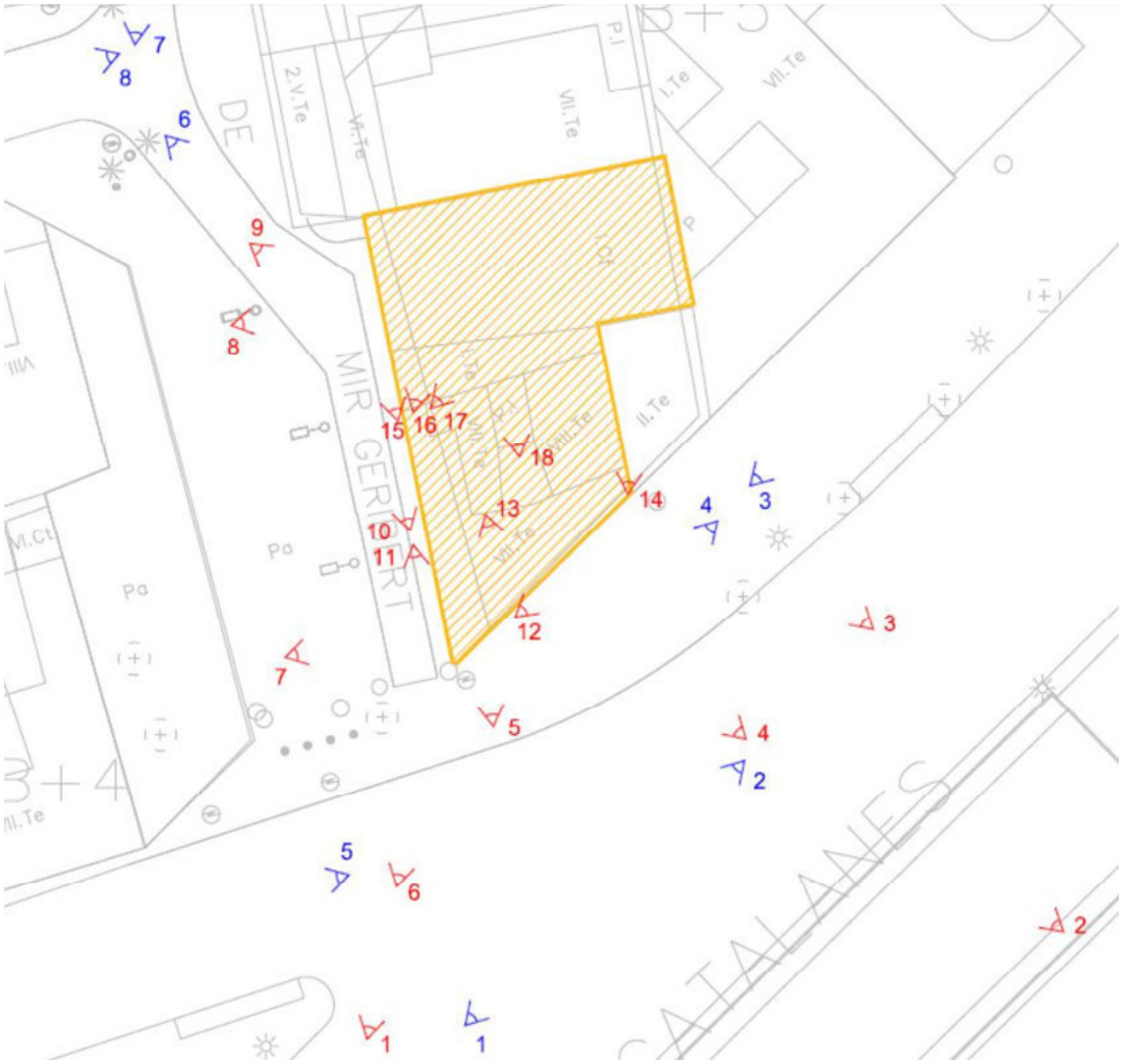
1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex s'aporta la informació gràfica de l'estudi fotogràfic realitzat, relativa a l'àmbit on es desenvolupa el projecte.

Es diferencien 3 tipus de fotografies: fotografies dels edificis on el projecte actua exteriors i interiors, i fotografies de l'entorn.

2. PLÀNOL DE SITUACIÓ DE LES FOTOGRAFIES

Es presenta el plànol fotogràfic situant els punts i la direcció d'on s'han fet les fotografies:



Plànol planta fotogràfica: situació dels punts on s'han pres les diferents fotografies.
Color VERMELL: Fotografies Exteriors dels edificis.
Color BLAU: Fotografies de l'entorn del projecte.

3. FOTOGRAFIES

A continuació es mostren les fotografies presses de l'àmbit del projecte referenciades als plànols del punt anterior d'aquest annex.

3.1. FOTOGRAFIES EXTERIORS DELS EDIFICIS

Il·lustració 1Exterior: Fotografia des de Gran Via de les Corts Catalanes on s'observen les dues façanes principals de l'edifici d'habitatges.

Il·lustració 2Exterior: Fotografia de la Façana principal de Gran Via de l'edifici d'habitatges.

Il·lustració 3Exterior: Façana de l'edifici dels comptadors de la companyia elèctrica, contigu a la façana de Gran Via de les Corts Catalanes.

Il·lustració 4Exterior: Fotografia de la Façana de Gran Via de les Corts Catalanes, amb l'accés als dos comerços i a l'edifici d'habitatges.

Il·lustració 5Exterior: Fotografia del detall de la façana del c/ Gran Via de les Corts.

Il·lustració 6Exterior: Fotografia de la cantonada de l'edifici d'habitatges.

Il·lustració 7Exterior: Fotografia de la façana del c. Mir Geribert de l'edifici d'habitatges.

Il·lustració 8Exterior: Fotografia de la façana de la nau industrial amb l'accés c. Mir Geribert.

Il·lustració 9Exterior: Fotografia del mur mitjanera entre l'edifici d'habitatges i la nau al c . Mir Geribert.

Il·lustració 10Exterior: Fotografia de la façana de l'edifici d'habitatges del c. Mir Geribert.

Il·lustració 11Exterior: Fotografia de la façana de Mir Geribert de l'edifici d'habitatges direcció Gran Via.

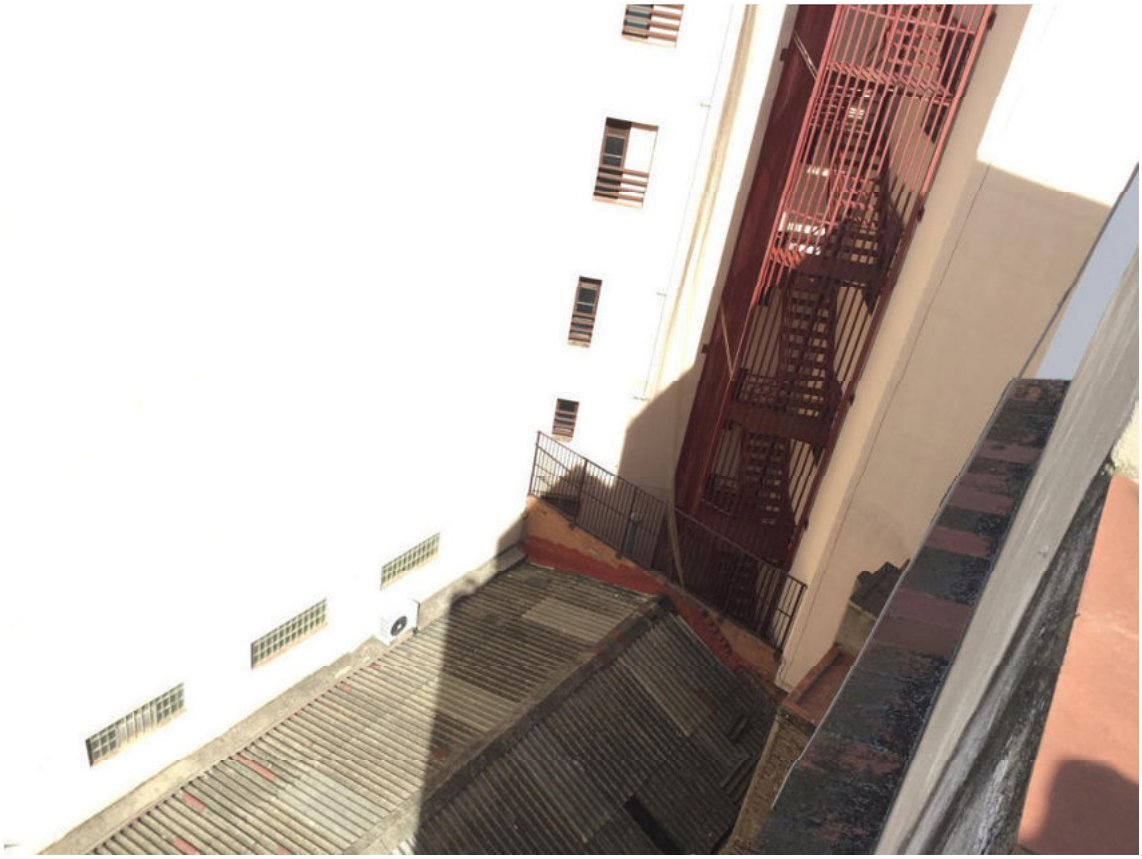
Il·lustració 12Exterior: Fotografia de la façana de l'edifici de Gran Via direcció Plaça Espanya.

Il·lustració 13Exterior: Fotografia del terrat de l'edifici d'habitatges direcció Montjuïc

Il·lustració 14Exterior: Fotografia del terrat de l'edifici contigu de la companyia elèctrica.

Il·lustració 15Exterior: Fotografia del mur de façana del carrer Mir Geribert.

Il·lustració 16Exterior: Fotografia de la coberta de la nau industrial .



Il·lustració 17Exterior: Fotografia la coberta de la nau industrial i escales d'emergencia de l'escola Francesc Macià.

Il·lustració 18Exterior: Fotografia del patí de llums desde l'escala interior de l'edifici d'habitatges amb la coberta de la nau industrial al fons.

3.2. FOTOGRAFIES EXTERIORS DE L'ENTORN

Il·lustració 1Entorn: Fotografia Gran Via de les Corts Catalanes direcció a Plaça Espanya

Il·lustració 2Entorn: Fotografia de Gran Via de les Corts Catalanes direcció Hospitalet del Llobregat.

Il·lustració 3 Entorn: Fotografia de la vorera de Gran Via direcció Plaça Espanya

Il·lustració 4 Entorn: Fotografia de la vorera de Gran Via direcció Hospitalet del Llobregat.

Il·lustració 5 Entorn: Fotografia de la carretera de la Bordeta des de Gran Via.

Il·lustració 6Entorn: Fotografia del c. Mir Geribert amb la nau i l'edifici d'habitatges al fons.

Il·lustració 7 Entorn: Fotografia c/Mir Geribert direcció c/Creu Coberta

Il·lustració 8 Entorn: Fotografia del c. Leiva des del creuament amb el c. Mir Geribert

3.3. FOTOGRAFIES INTERIORS DE L'EDIFIC D'HABITATGES

Il·lustració 1Interior: Fotografia de l'accés de l'edifici d'habitatges.

Il·lustració 2Interior: Fotografia de les escales des de l'accés.

Il·lustració 3Interior: Fotografia de les escales de l'edifici d'habitatges .

Il·lustració 4Interior: Fotografia de les entrades als habitatges per planta.

Il·lustració 5Interior: Fotografia del sostre de l'última planta de l'habitatge amb problemes d'humitats.

Il·lustració 6Interior: Fotografia del sostre del forjat on les biguetes de fusta presenten deformacions de fletxa excessives.

Il·lustració 7Interior: Fotografia del sostre amb suplement de la bigueta metàl·lic.

Il·lustració 8Interior: Fotografia detall suplement bigueta.

Il·lustració 9Interior: Fotografia detall estintolament bigueta per evitar augment de les deformacions, disminuint la llum d'aquesta.

Il·lustració 10Interior: Fotografia terra forjat escardat per les deformacions del forjat inferior.

ANNEX 02:
ESTUDI GEOTÈCNIC

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
1.1. ANTECEDENTS 2
2. TREBALLS REALITZATS 2
2.1. SONDEJOS MECÀNICS A PERCUSSIÓ 2
2.2. SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ 3
2.3. ASSAJOS SPT 4
2.4. ASSAJOS DE LABORATORI 4
3. CONTEXT GEOLÒGIC 5
4. SITUACIÓ GEOGRÀFICA 6
5. LITOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES GEOTÉCNIQUES 6
5.1. UNITAT DE FARCIT I TERRENY ALTERAT 7
5.2. UNITAT D'ARGILES 8
6. NIVELL FREÀTIC 8
7. CONSIDERACIONS GEOTÉCNIQUES 9
7.1. ESTUDI D'UNA NOVA FONAMENTACIÓ 10
7.1.1. INTRODUCCIÓ 10
7.1.2. CÀRREGA ADMISSIBLE 10
7.2. ESTUDI DE LA FONAMENTACIÓ ACTUAL 10
7.2.1. INTRODUCCIÓ 10
7.2.2. ASSENTAMENTS. 11
7.3. ESTUDI D'UN RECALÇAMENT 11
8. SISMICITAT 12
9. CONCLUSIONS 13
10. APÈNDIX 15
10.1. MÈTODES PRESIOMÈTRICS 15
10.2. CÀRREGA D'ENFONSAMENT D'UN MICROPILÓ 18

1. INTRODUCCIÓ

Donat que es tracta d'un projecte de naturalesa acadèmica, no ha sigut possible realitzar un estudi geotècnic del terreny. No obstant, s'ha tingut accés a l'estudi geotècnic que es va dur a terme al 2011 en una parcel·la pròxima de l'eixample. Es prenen els resultats obtinguts d'aquest estudi per l'elaboració d'aquest projecte acadèmic.

L'estudi va ser realitzat per l'empresa Losan Mecánica del Suelo S.A. per la construcció d'un hotel, que es troba en el mateixa zona del pla de Barcelona, entre els deltes del Llobregat i el Besòs.

1.1. ANTECEDENTS

La superfície en planta de l'obra serà aproximadament de 330 m. S'ha realitzat un estudi de sòls amb la finalitat de conèixer:

a) Resultats dels sondejos a percussió, a rotació i presa de mostres per determinar els perfils geològics i estratigràfics.

b) Valors de les característiques mecàniques del sòl, en els punts investigats, obtingudes mitjançant els assajos geotècnics efectuats "in situ" i les identificacions en el laboratori.

c) Estudi de la fonamentació actual.

d) Consideracions sobre la cota i tipologia de fonamentació per als nous fonaments

Segons el Document Bàsic SE-C, a continuació s'indicarà la tipologia de l'edificació, el tipus de terreny i la superfície de la parcel·la estudiada:

TIPUS DE CONSTRUCCIÓ	T-1
GRUP DE TERRENY	C-2
Nº DE PLANTES CONSTRUÍDAS	PB+5PP
SUPERFÍCIE CONSTRUÍDA	1050 m2

*T-1 Terrenys favorables: aquells amb poca variabilitat, i en els que a la pràctica habitual en la zona es de cimentació directa mitjançant elements aïllats.
*C-2 Construccions entre 4 i 10 plantes.

2. TREBALLS REALITZATS

2.1. SONDEJOS MECÀNICS A PERCUSSIÓ

Durant el mes de Febrer de 2011, s'han realitzat un total de:

3 sondejos a percussió

amb la nostra sonda de penetració dinàmica model "PD-TAENZER". En aquest tipus de sonda avalada per la llarga experiència es comptabilitza el nombre de cops que li són necessaris per clavar cada 10 cm del tub en el seu avanç en el sòl per mitjà de la caiguda lliure sobre el mateix, d'una maça de 115 Kg de pes. Aquesta copeja en cadència aproximada de 50 a 60 cops per minut i amb una altura constant regulada de 40 cm, obtenint-se així dades sobre la resistència del sòl en el punt d'assaig, per mitjà d'un registre continu de la penetració en el seu nombre de cops.

Al mateix temps va recollint-se en la sabata de clava (tub inicial) un testimoni continu amb mostres alterades i recuperació relativa que s'identifica visualment, les mostres de la qual més vàlides i representatives van ser analitzades en el nostre laboratori, per obtenir dades d'identificació.

El nombre de cops del PD-TAENZER per cada 10 cm està correlacionat empíricament amb el colpeig N obtingut amb el SPT (Standard Penetration Test), expressant-se aquesta relació mitjançant l'equació:

$$N = K \cdot Nl$$

sent K un coeficient variable entre 0.8 i 1.2, segons el tipus de terreny i profunditat que es consideri. Per a terrenys granulars i cotes superficials s'usa el valor màxim d'1.2 i per a terrenys argilencs i profunds el mínim de 0.8.

En les parets dels sondejos es van realitzar un total de **4 assajos presiomètrics TEXAM.**

2.2. SONDEIG MECÀNIC A ROTACIÓ

Durant el mes de Febrer, s'ha realitzat **1 sondeig mecànic a rotació**, amb extracció de mostra contínua, utilitzant-se una sonda d'avanç hidràulic, amb bateries simples i amb corones de widia i diamant, segons les exigències imposades pel subsòl.

El percentatge de recuperació dels testimonis ha estat de l'ordre del 90 % en els sòls cohesius, si bé en algun tram sorrenc aquest ha pogut descendir fins al 80 %.

El diàmetre de perforació ha oscil·lat entre 115 i 86 mm segons les necessitats del sondeig i la seva profunditat.

La profunditat màxima aconseguida pel sondeig a rotació, ha estat de 15.0 m.

2.3. ASSAJOS SPT

A l'interior del sondeig, a mesura que aquest es perforava i prèvia neteja del seu fons, s'han efectuat un total de **4 assajos de Penetració Standard (SPT),** consistents en la clava d'un presa-mostres normalitzat, mitjançant la caiguda d'una maça de 63.5 Kg de pes des d'una altura de 76 cm.

La clava s'efectua en quatre trams de 15 cm cadascun, denominant-se valor N a la suma dels cops dels dos trams intermedis.

2.4. ASSAJOS DE LABORATORI

S'han pres un total de **3 mostres inalterades** de sòls per a l'execució d'assajos de laboratori.

Amb aquestes mostres, s'han efectuat els següents assajos de laboratori en el nostre laboratori homologat per la Generalitat de Catalunya:

Assajos d'identificació

Humitat natural	3
Densitat natural	3
Límits de Atterberg	2
Inflament Lambe	1
Contingut qualitatiu en sulfats	1

Assajos de resistència

Compressió simple	3
Tall directe	2

3. CONTEXT GEOLÒGIC

Geogràficament la zona d'estudi es localitza en pla de Barcelona, que s'emplaça entre els deltes del Llobregat i del Besòs. Aquest pla constitueix una plataforma morfològica que, suaument inclinada cap al mar, descendeix des dels relleus muntanyencs de la Serra de Collserola, els quals formen part de la Serralada Costaner Catalana i segueixen una adreça sensiblement paral·lela a la costa.

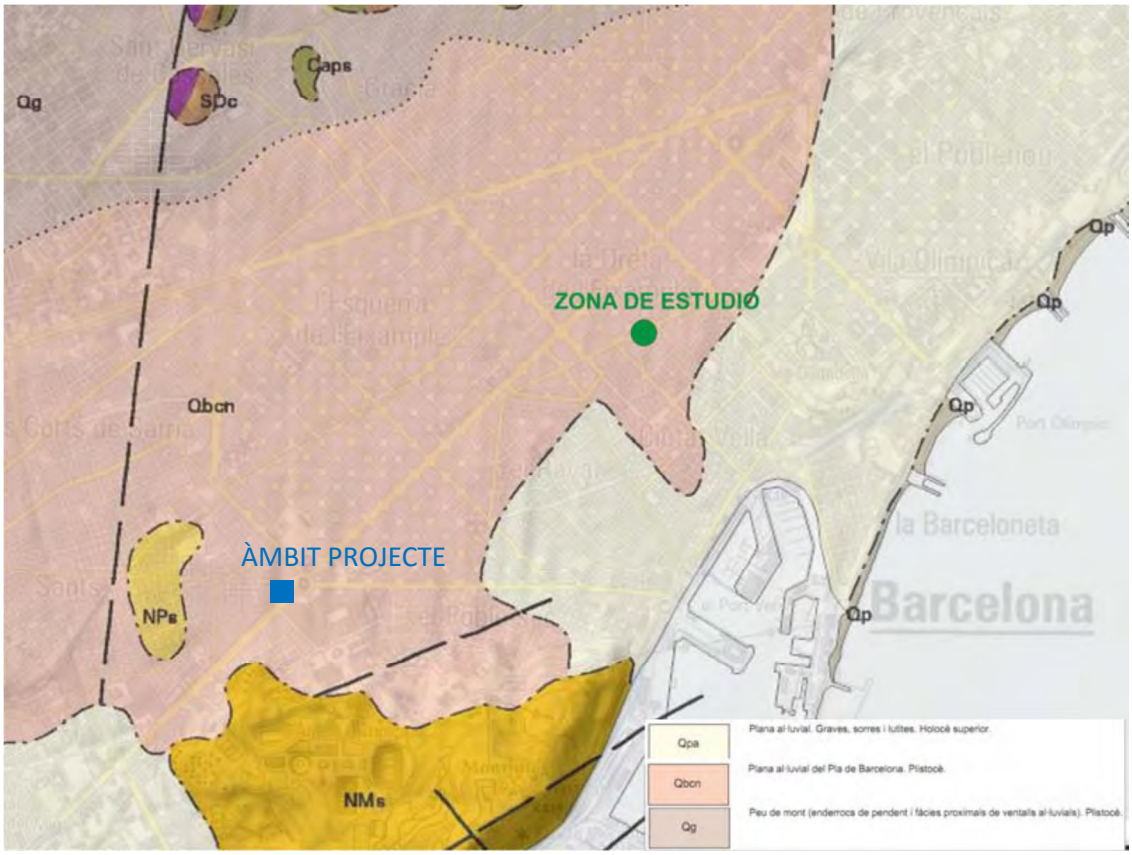


***Figura 1**: Emplaçament geològic de la zona d'estud i l'àmbit del projecte.*

La continuïtat del pla es veu interrompuda, d'una banda per una alineació muntanyenca de menor altura: els Serrats de la Rovira i per l'altre, pel bloc de Montjuïc que s'alça al Sud de la ciutat de Barcelona.

Geològicament, se situa en el marc extensiu que afecta des de temps neògens el marge occidental del mar Catalanobalear i que implica una sèrie de falles normals aproximadament paral·leles a la costa que donen lloc a un conjunt de blocs aixecats (horst): Serra de Collserola, Serrat de la Rovira i bloc de Montjuïc, i enfonsats (fosses i semifosses tectòniques).

Litològicament, aquests blocs aixecats són totalment diferents, i estan constituïts per materials Paleozoics (pissarres, arenoses, calcàries, conglomerats, etc.) i roques plutòniques com el

granit, en el cas dels sectors muntanyencs de la Serra de Collserola i els Serrats de la Rovira i per materials Terciaris (margues, arenoses i sorres marines), en el cas del Bloc de Montjuïc. No obstant això, en direcció al mar les roques queden recobertes per materials terciaris, representats per les marges i arenoses del bloc de Montjuïc.

En el pla de Barcelona gran part dels sediments esmentats, queden discordantment recoberts per dipòsits d'origen col·luvial i edat Plistocena (Quaternari antic). Són essencialment llims, argiles i crostes calcàries, que en ocasions formen una seqüència de tres nivells que es repeteix tres vegades, per la qual cosa aquesta unitat es coneix amb el nom de "Tricicle".

4. SITUACIÓ GEOGRÀFICA

El terreny objecte d'estudi es troba a l'interior d'un edifici d'habitatges localitzat en la Gran Via de les Corts Catalanes 353 del terme municipal de Barcelona, situant-se els sondejos tal com es mostra en el plànol adjunt.

***Figura 2**. Situació de l'àmbit.*

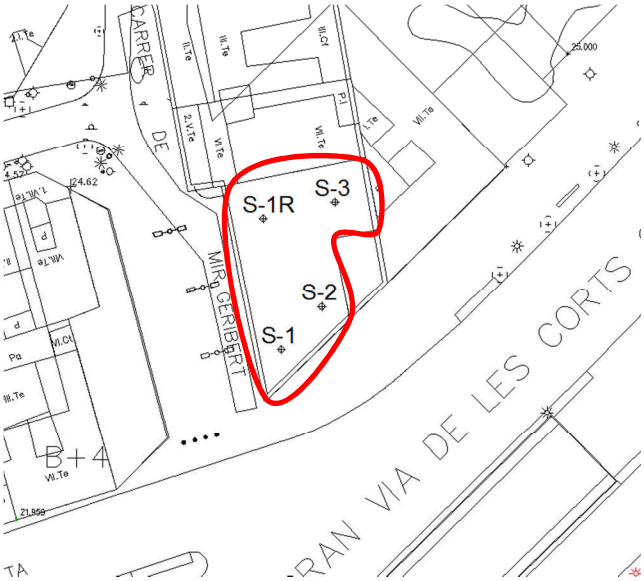


***Figura 3**. Situació fictícia dels sondejos.*

5. LITOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES GEOTÉCNIQUES

La successió litostratigràfica obtinguda a partir dels sondejos realitzats, així com les característiques geotècniques de les diferents litologies, és la següent:

5.1. UNITAT DE FARCIT I TERRENY ALTERAT

Superficialment, es localitza una unitat de farcit i terreny alterat que presenta una composició litològica de llims marrons amb abundants restes antròpiques dispersos.

Aquesta unitat, en els punts investigats, es localitza fins a una profunditat aproximada, referida a les embocadures dels sondejos:

Sondeig S-1	0.7 m
Sondeig S-2	1.0 m
Sondeig S-3	0.9 m
Sondeig S-1R	1.2 m

Des del punt de vista geotècnic, es tracta d'uns materials dotats d'unes baixes i heterogènies propietats resistents, per la qual cosa aquest nivell no es considera apte per al suport de cap tipus de fonamentació, ja que la seva estructura interna, oberta i col·lapsable, afavoreix el desenvolupament d'assentaments de gran magnitud:

<u>Assajos d'identificació</u>

Pes específic, ρ [Tn/m3]	1.76
Contingut en sulfats, SO_4^{2-} [mg SO_4^{2-} / Kg mostra]	166(*)

<u>Assajos de resistència</u>

Penetració dinàmica, N_l	2-15
Pressió límit, P_L [Kg/cm2]	1.9
Mòdul de deformació, E [Kg/cm^2]	17
Cohesió estimada C [Kg/cm^2]	0.05
Angle fregament intern benvolgut, φ [^{o}]	25

(*) Pel que a l'agressivitat d'aquests sòls es refereix, poden catalogar-se com ***NO AGRESSIUS*** *enfront del Formigó segons la EHE Instrucció de formigó estructural (Reial decret 1247/2008).*

5.2. UNITAT D'ARGILES

Per sota de la unitat de farcit i terreny alterat i fins a la profunditat màxima aconseguida pels sondejos, es localitza una unitat constituïda per argiles, argiles llimoses i llims argilencs marrons a marró vermellosos amb proporcions variables de graves i gravetes de pissarres que poden donar lloc a nivells de graves i gravetes de pissarra amb matriu argilenca.

Aquests sòls catalogats com CL-ML/GC segons la classificació de Casagrande presenten com a fracció gruixuda secundària nòduls de carbonat càlcic dispersos que donen lloc crostes carbonatades d'espessor centimètric i consistència rocosa.

Des del punt de vista geotècnic, es tracta d'uns materials dotats de consistències moderadament ferms a ferms:

Assajos d'identificació

Classificació USCS	CL-ML/GC
Humitat natural, w [%]	12.6-15.4
Límit líquid, LL [%]	25.2-29.8
Índex de plasticitat, IP [%]	6.1-12.3
Expansivitat lambe, I_H [MPa]	0.02
Pes específic, ρ [Tn/m^3]	1.89-1.95
Contingut en sulfats, SO_4^{2-} [mg SO_4^{2-} / Kg mostra]	57

Assajos de resistència

Assajos SPT, N30	21 – 41
Penetració dinàmica, N_I	7-Rzo
Pressió límit, P_L [Kg/cm^2]	6.0 – 13.1
Mòdul de deformació, E [Kg/cm^2]	62 – 183
Compressió simple, q_u	1.77 – 2.31
Cohesió C [Kg/cm^2]	0.12 – 0.23
Angle fregament intern φ [^{o}]	26.6 – 29.7

*(*) Pel que a l'agressivitat d'aquests sòls es refereix, poden catalogar-se com **NO AGRESSIUS** enfront del Formigó segons la EHE Instrucció de formigó estructural (Reial decret 1247/2008).*

6. NIVELL FREÀTIC

Durant l'execució dels sondejos (Febrer de 2011), no es va detectar la presència de nivell freàtic fins a la profunditat màxima aconseguida pels sondejos.

No obstant això, en èpoques d'elevada infiltració no es descarta la possible presència de circulacions temporals d'aigua a través de les superfícies de major permeabilitat o dels límits estratigràfics.

6.1. Coeficient de permeabilitat segons DB HS 1

Segons el Document Bàsic HS1 de Protecció enfront d'humitat, es poden classificar les unitats detectades com:

		Presència d'aigua	Coeficient de permeabilitat del terrè	Grau d'impermeabilitat
Solera	Un. de farcit i terreny alterat	Baixa	Ks > 10^{-5} cm/s	2
	Unitat d'argiles	Baixa	Ks ≤ 10^{-5} cm/s	1

7. CONSIDERACIONS GEOTÉCNIQUES

Segons la informació facilitada, es preveu la reforma de l'actual edifici per convertir-ho en una Residencia per la Gent Gran.

Aquesta actuació no implicarà l'excavació del terreny respecte a la cota però si l'ampliació de noves plantes trepitjo i l'execució de fonamentació nova. No obstant això, també es mantindran fonaments actuals.

Així mateix, es preveu mantenir l'actual façana i sostenir-la mitjançant l'execució de micropilons.

Amb les dades obtingudes en aquest tipus de recerca, la naturalesa del terreny fins a la cota aconseguida en els sondejos a rotació, a percussió i les característiques mecàniques, es proposa una solució executiva de la fonamentació amb els criteris de:

- Valor de la càrrega admissible enfront de l'enfonsament per trencament a l'esforç tallant, és a dir, una adequada resistència amb el seu coeficient de seguretat.
- Una estimació aproximada de la magnitud dels assentaments probables de l'estructura que no li siguin perjudicials, valorats especialment per la seva calculista, en funció dels diversos assajos realitzats.

7.1. ESTUDI D'UNA NOVA FONAMENTACIÓ

7.1.1. INTRODUCCIÓ

Com s'ha indicat, a l'apartat anterior, es preveu l'execució d'una fonamentació nova.

Per a l'estudi de la fonamentació es plantejaran dues opcions:

- Fonamentació superficial mitjançant sabates aïllades encastades en la unitat d'argiles.
- Fonamentació superficial mitjançant pous de fonamentació encastats en la unitat d'argiles.

La unitat d'argiles, en els punts investigats, es localitza a les següents profunditats referides a l'embocadura dels sondejos:

Sondeig S-1	0.7 m
Sondeig S-2	1.0 m
Sondeig S-3	0.9 m
Sondeig S-1R	1.2 m

7.1.2. CÀRREGA ADMISSIBLE

El valor de càrrega admissible, calculada utilitzant els mètodes presiomètrics i considerant que la fonamentació es troba resolta en la unitat d'argiles, és:

Sabates aïllades	q_a =1.5 Kg/cm^2
Pous de fonamentació	q_a = 2.0 Kg/cm^2

Aquest valor té aplicat el factor de seguretat, γ_R= 3

Els assentaments màxims obtinguts són inferiors als admissibles d'una polzada per a sabates aïllades i/o pous de fonamentació de B≤3.0 m.

7.2. ESTUDI DE LA FONAMENTACIÓ ACTUAL

7.2.1. INTRODUCCIÓ

En aquest apartat s'analitzarà la sobrecàrrega que suposarà sobre els fonaments existents la creació de les noves plantes.

Al moment de redacció d'aquest estudi es desconeix la cota i tipologia de fonamentació, però de cara al càlcul, es considerarà que es troba resolta de manera superficial mitjançant sabates aïllades encastades en la unitat d'argiles, podent adoptar un valor de 1.5 Kg/cm2 en el cas de sabates aïllades o de 2.0 Kg/cm2 en el cas de pous de fonamentació

Donada l'antiguitat que té l'edifici, es considera que per a la càrrega total transmesa per l'edifici, el terreny ja es troba assentat. No obstant això, caldrà calcular l'assentament que es genera per l'increment de pressió que implica l'afegit de les plantes i assegurar-se que a cap moment se supera el valor de càrrega admissible.

7.2.2. ASSENTAMENTS.

Els assentaments màxims obtinguts per a diferents increments de pressió són els següents:

Increment de pressió, [kg/cm^2]	Ample de la fonamentació		
	1.2 m	2.0 m	3.0 m
Δ 0.5	0.24 cm	0.26 cm	0.36 cm
Δ 1.0	0.48 cm	0.52 cm	0.73 cm

En cap cas es supera l'assentament màxim permès (2.54 cm) i per tant es considera que l'assentament és admissible per a l'estructura. No obstant això, cal tenir en compte, que l'increment de pressió, en cap cas pot superar el valor de càrrega admissible exposat a l'apartat anterior.

En el cas que se superés, seria necessari el recalçament de la fonamentació. Pel recalçament de la fonamentació, donada les característiques de l'edifici, s'aconsella l'execució de micropilons.

7.3. ESTUDI D'UN RECALÇAMENT

Segons la informació facilitada es preveu sostenir la façana mitjançant el recalçament de la fonamentació mitjançant micropilons.

Aquests elements, també podran ser utilitzats pel recalçament dels fonaments que no siguin capaços d'aguantar les càrregues transmeses per l'edifici.

Per al càlcul d'aquests elements, es podran adoptar els següents valors de fregament unitari límit per a les diferents unitats detectades:

Fregament unitari límit

	INJECCIÓ IGU	INJECCIÓ IR	INJECCIÓ IRS
Un. de farcit i terreny alterat	No es considera	No es considera	No es considera
Unitat d'argiles	r_f = 1.0 Kg/cm^2	r_f = 1.7 Kg/cm^2	r_f = 2.5 Kg/cm^2

Aquests valors no es troben afectats per cap coeficient de seguretat, podent considerar un valor de FR= 1.65.

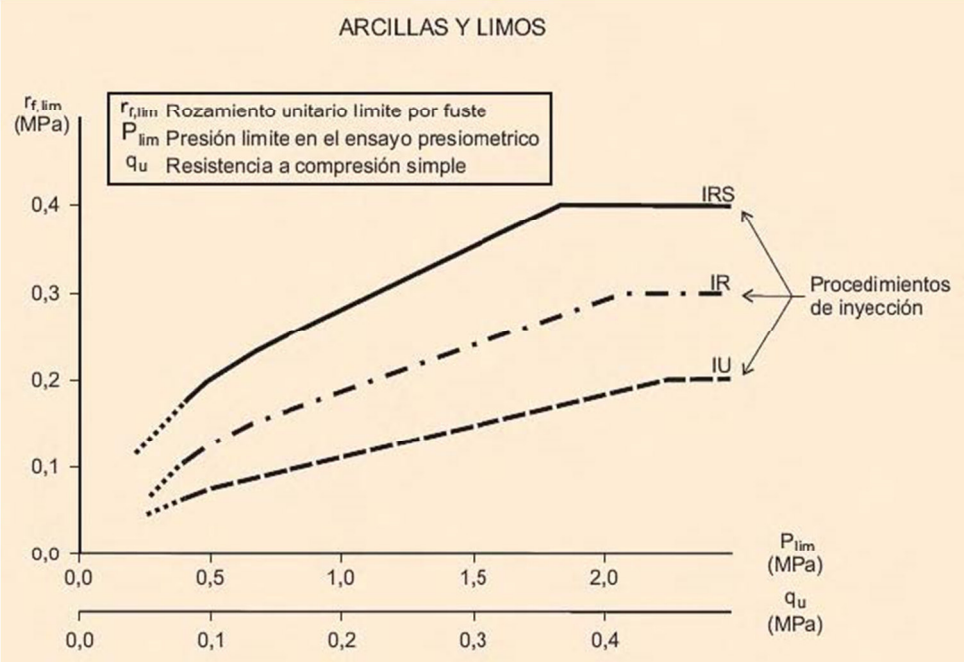


Fig. 1: *Fregament unitari límit segons la "Guia per al projecte i execució de micropilons en obres de carretera" Ministeri de Foment 2005.*

8. SISMICITAT

Segons les prescripcions de la Norma de Construcció Sismorresistente (NCSE-02), RD 997/2002, l'acceleració sísmica bàsica (ab/g) i el coeficient de contribució (K) per a Barcelona, es corresponen amb els següents valors:

a_b/g	0.04
K	1.0

Així mateix, per als materials detectats poden considerar-se els següents coeficients del sòl (C):

Unitat	Tipus de sòl	Coeficient (C)
Unitat de farcit i terreny alterat	IV	2.0
Unitat d'argiles	II	1.3

9. CONCLUSIONS

A partir dels resultats obtinguts en el present estudi geotècnic per a la reforma de l'actual edifici, situat en Gran Via 353 de Barcelona, es pot concloure que:

- La successió litològica obtinguda a partir dels sondejos realitzats ha estat:
  - Unitat de farcit i terreny alterat, amb un espessor de 0.7 a 1.2 m, no apta per al suport de cap tipus de fonamentació
  - Unitat d'argiles de consistències moderadament fermes a ferma fins a la profunditat màxima aconseguida pels sondejos.
- La reforma de l'edifici implicarà les següents actuacions:
  - Execució de fonamentació nova.
  - Aprofitament de fonaments existents, sempre que siguin capaços de suportar les noves càrregues que transmetrà l'edifici.
  - Recalçament de la fonamentació amb l'objecte de suportar la façana actual i en el cas que els fonaments existents no siguin capaços de suportar la nova càrrega transmesa per l'edifici.
- En el cas de fonamentacions noves es podrà adoptar per l'execució d'una fonamentació superficial mitjançant sabates aïllades o pous de fonamentació encastats en la unitat d'argiles.
- Com a valor de càrrega admissible per a sabates aïllades es podrà adoptar un valor d'1.5 Kg/cm2 i de 2.0 Kg/cm2 per a pous de fonamentació. Amb uns seients inferiors als admissibles.

- En el cas que es prevegi aprofitar els fonaments actuals, s'haurà de comprovar que, en cap cas, l'increment de pressió generat per la construcció de noves plantes supera el valor de càrrega admissible i l'assentament màxim permès.

- En el cas del recalçament, es podran adoptar els següents valors de resistència unitària límit per al càlcul de micropilons:

Fregament unitari límit

	INJECCIÓ IGU	INJECCIÓ IR	INJECCIÓ IRS
Un. de farcit i terreny alterat	No es considera	No es considera	No es considera
Unitat d'argiles	r_f = 1.0 Kg/cm^2	r_f = 1.7 Kg/cm^2	r_f = 2.5 Kg/cm^2

Aquests valors no es troben afectats per cap coeficient de seguretat, podent considerar un valor de F_R= 1.65.

De cara a l'execució de les diferents tipologies de fonamentació s'hauran de tenir en compte la nul·la cohesió que presentarà la unitat de farcit i terreny alterat, la presència de crostes carbonatades en la unitat d'argiles, així com de graves i gravetes disperses i la possible presència de circulacions temporals d'aigua a través de les superfícies de major permeabilitat o dels límits estratigràfics.

Cap de les unitats detectades presenten agressivitat per sulfats enfront del formigó.

Per al terme municipal de Barcelona es podrà adoptar un valor d'acceleració sísmica bàsica (a_b/g) de **0.04**.

Donada la lògica variabilitat de la naturalesa dels sòls, que algunes vegades es presenta fins i tot en zones o àrees molt properes als punts d'assajos, si es detectés alguna discordança, varietat o dubte respecte a les dades experimentals i limitats d'aquest informe pel seu propi concepte estadístic, ja que recerques més àmplies estan condicionades a uns majors costos econòmics, els assenyalem que estem a la seva disposició en el que sigui necessari.

Responsable Tècnic Dpt. de Geotècnia

xxxxxx

10. APÈNDIX

10.1. MÈTODES PRESIOMÈTRICS

En el càlcul de fonamentacions superficials i semiprofondes es pot utilitzar la formulació presiomètrica, on la tensió de treball admissible ve donada per la següent expressió:

$$q_a = \frac{P_o + K(P_l - P_o)}{F}$$

On P_l és la pressió equivalent neta obtinguda a partir dels valors de pressió límit obtinguts en l'assaig presiomètric i calculada seguint el model proposat per F. Baguelin, J.F. Jézéquel i D.H. Shields, en el llibre The Pressuremeter and Foundation Engineering, tal com s'explica en l'exemple:

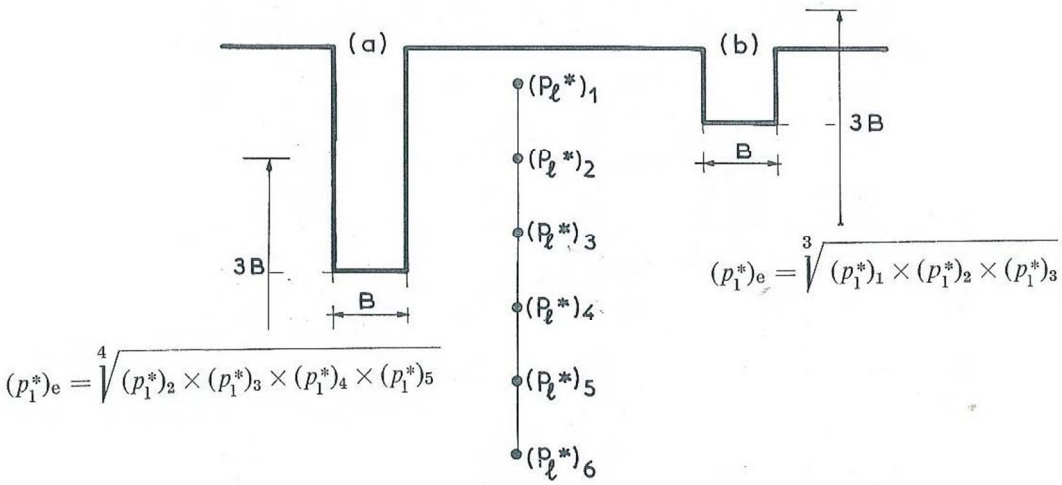


Figura 1: Exemple de càlcul de la pressió equivalent.

P_o és la pressió natural del terreny.

K és un factor d'encastament que depèn de l'ample de la fonamentació i del tipus de terreny;

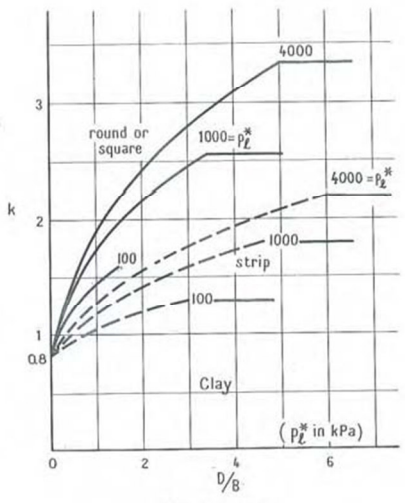


Fig. 3-30: k values for clay.

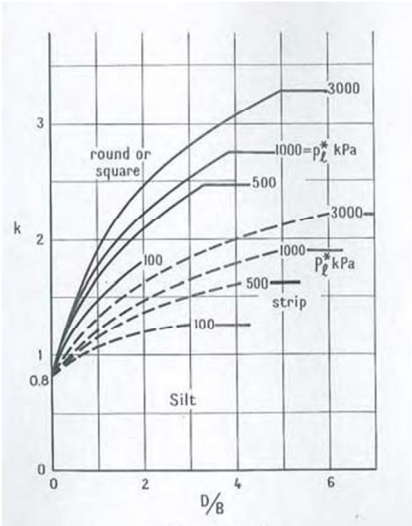


Fig. 3-31: k values for silt.

Argiles Llims

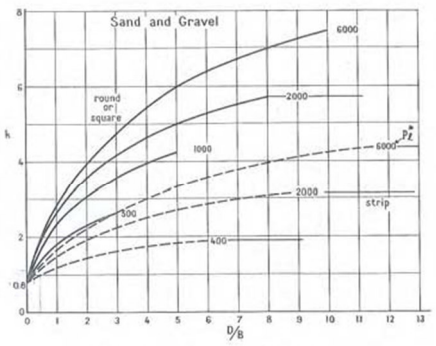


Fig. 3-32: k values for sand and gravel.

-
- Graves

Figura 2. Gràfic on a partir de la relació D/B (D: encastament; B: ample de la sabata) s'obté el coeficient de empotramiento (The Pressuremeter and Foundation Engineering, Baguelin, F; Jézéquel, J. F.; Shields, D. H, Pàg. 210.

i F el coeficient de seguretat que es considera 3.

Per al càlcul de l'assentament màxim produït per un increment de pressió, s'ha utilitzat la formulació presiomètrica que es pot veure a continuació, proposta per F. Baguelin, J.F. Jézéquel i D.H. Shields, en el llibre The Pressuremeter and Foundation Engineering:

$$s = \frac{2}{9E_d} q^* B_o \left(\lambda_d \frac{B}{B_o}\right)^\alpha + \frac{\alpha}{9E_c} q^* \lambda_c B$$

On,

- B [cm] = Ample de la fonamentació
- q [Kg/cm^2] = Càrrega neta aplicada
- Ed [Kg/cm^2] = Mòdul presiomètric de consolidació
- Ec [Kg/cm^2] = Mòdul presiomètric de distorsió
- λc, λd = Factor de forma de la fonamentació
- α = Factor reològic que depèn del terreny

El mòdul de consolidació E_d, resulta de la mitjana armònica dels mòduls presiomètrics obtinguts en els assajos realitzats a l'interior dels sondejos, i el mòdul de distorsió és el mòdul immediatament per sota de la cota de fonamentació.

Els factors de forma (λc, λd) i el factor reològic (α), s'obtenen a partir de la taula que es mostra en la figura 3.

THE PRESSUREMETER 231

Soil Type	Peat		Clay		Silt		Sand		Sand and gravel	
	E_M/p_1^*	α	E_M/p_1^*	α	E_M/p_1^*	α	E_M/p_1^*	α	E_M/p_1^*	α
Over-consolidated			>16	1	>14	2/3	>12	1/2	>10	1/3
Normally consolidated		1	9–16	2/3	8–14	1/2	7–12	1/3	6–10	1/4
Weathered and/or remoulded			7–9	1/2		1/2		1/3		1/4

Rock	Extremely fractured	Other	Slightly fractured or extremely weathered
	α = 1/3	α = 1/2	α = 2/3

Fig. 3-48: The rheological factor α for various soils.

L/B	Circle	1 Square	2	3	5	20
λ_d	1	1.12	1.53	1.78	2.14	2.65
λ_c	1	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50

Fig. 3-49: The shape factors λ_d and λ_c for foundations.

Figura 3. Gràfic on es pot obtenir els factors de forma λc, λd i el factor reològic, α (The Pressuremeter and Foundation Engineering, Baguelin, F; Jézéquel, J. F.; Shields, D. H, Pàg. 210).

10.2. CÀRREGA D'ENFONSAMENT D'UN MICROPILÓ

- *Guia per al projecte i l'execució de micropilons en obres de carreteres*.

Per al càlcul de la càrrega d'enfonsament d'un micropiló es consideressin dos casos:

1) *No es pot considerar la resistència per punta*:

$$R_{c,d} = R_{fc,d} = A_L \bullet r_{fc,d}$$

2) *Es pot considerar la resistència per punta*:

$$R_{c,d} = R_{fc,d} + R_{p,d}$$

On:

$R_{fc,d}$ = resistència per fust enfront d'esforços de compressió.

$r_{fc,d}$ = fregament unitari per fust enfront d'esforços de compressió

A_L = Àrea lateral del micropiló. Es determinarà a partir del diàmetre nominal, D (≤ que el diàmetre de perforació).

Per poder considerar la resistència per punta s'haurà de verificar la zona d'influència de la punta (semisuma de la zona activa inferior, 3D, i de la zona passiva superior, 6D) que en:

- *Sols granulars* és l'índex N del SPT és superior a 30 (compacitad densa a molt densa).

- *Sols cohesius*, la resistència a compressió serà superior a 100 KPa (consistències fermes, molt fermes i dures).

- *La longitud d'encastament serà superior o igual 6D nominals*, mesurats des del plànol de la punta.

▪ *Obtenció de la resistència unitària per fust*

- Mètode teòric:

El fregament per fust a una determinada profunditat z, es podrà obtenir com:

$$r_{fc,d}(z) = \frac{c'}{F_c} + \sigma'_H(z) \cdot \frac{tg\,\delta}{F_\phi}$$

On:

z: profunditat, mesura verticalment des de la superfície del terreny.

c': cohesió efectiva del terreny natural a la profunditat z.

δ: angle de fregament negatiu en el contacte terrè-fust, a la profunditat z, = KT•ϕ' , on KT és un valor comprès entre 2/3≤KT≤1.

σ'H (z): Pressió horitzontal efectiva del terreny a la profunditat z. Es determinarà com s'indica a continuació segons el tipus d'injecció:

- Injeccions tipus ANAR o IRS, per a profunditats superiors a 5 m:

$$\sigma'_H(z) = k_o \cdot \sigma'_v(z) + \frac{p_i}{3}$$

- Resta dels casos:

$$\sigma'_H(z) = k_o \cdot \sigma'_v(z)$$

On:

σ'(z) : Pressió vertical efectiva del terreny a la profunditat z.

Pi: Pressió d'injecció que es considerarà ≠ 0 en micropilons tipus IR i IRS amb registres de pressions d'injecció, per a zones de fust que es trobin a una profunditat superior a 5 m.

K_o: coeficient d'embranzida en repòs.

- <u>Situacions a curt termini:</u>

Per al cas de micropilons en contacte amb sòls argilencs saturats i per a l'anàlisi de situacions a curt termini, el fregament unitari per a fust s'obtindrà

$$r_{c,d} = S_U/F_{CU}$$

On:

S_U: Resistència al tall sense drenatge del terreny a una profunditat z.

F_{CU}: Coeficient de minoració, que es pot considerar un valor de F_{CU}=0,90 F_C (veure taula 1).

TIPO DE APLICACIÓN	F_c	F_ϕ
Estructuras de cimentación de nueva construcción	1,50	1,50
Recalce de estructuras de cimentación preexistentes	1,20	1,20

Taula 1: Coeficients F_C, F_φ

<u>- Correlacionis empíriques</u>

Utilitzant correlacions empíriques, el fregament unitari s'obté a partir de l'expressió:

$$r_{fc,d} = r_{f,lim} / F_r$$

On:

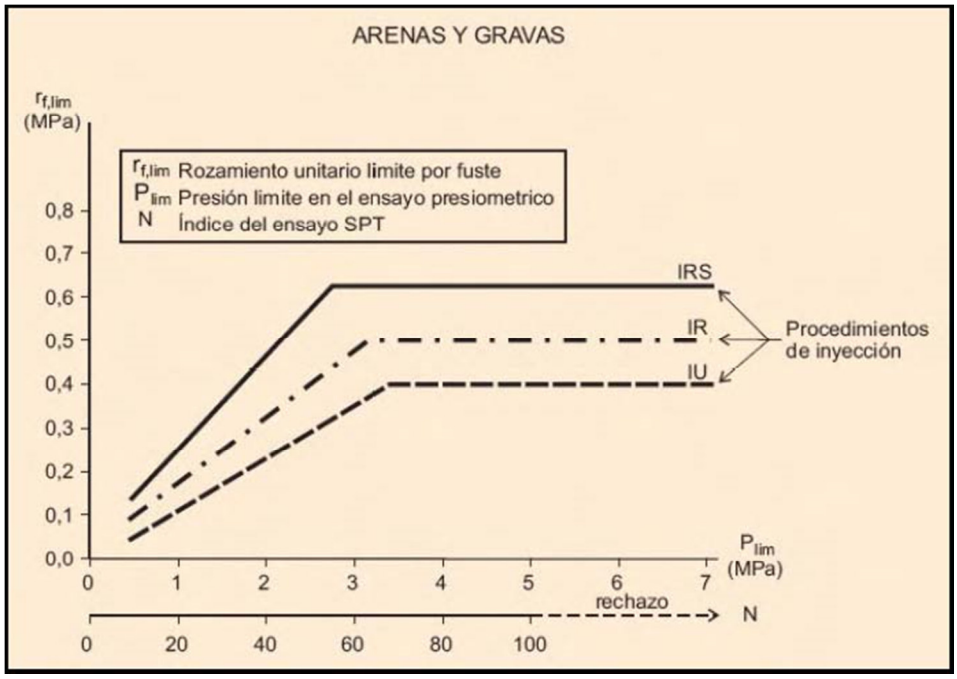
$r_{fc,d}$= fregament unitari per fust al davant a esforços de compressió.

$r_{f,\,lim}$= fregament unitari límit per fust que es pot obtenir a partir de la figura 1.

F_r: Coeficient de minoració, que té en compte la durada de la funció estructural dels micropilons (veure taula 2)

DURACIÓN	F_r
Obras donde los micropilotes tienen una función estructural de duración inferior o igual a seis (6) meses	1,45
Obras donde los micropilotes tienen una función estructural de duración superior a seis (6) meses	1,65

Taula 2: Coeficients Fr



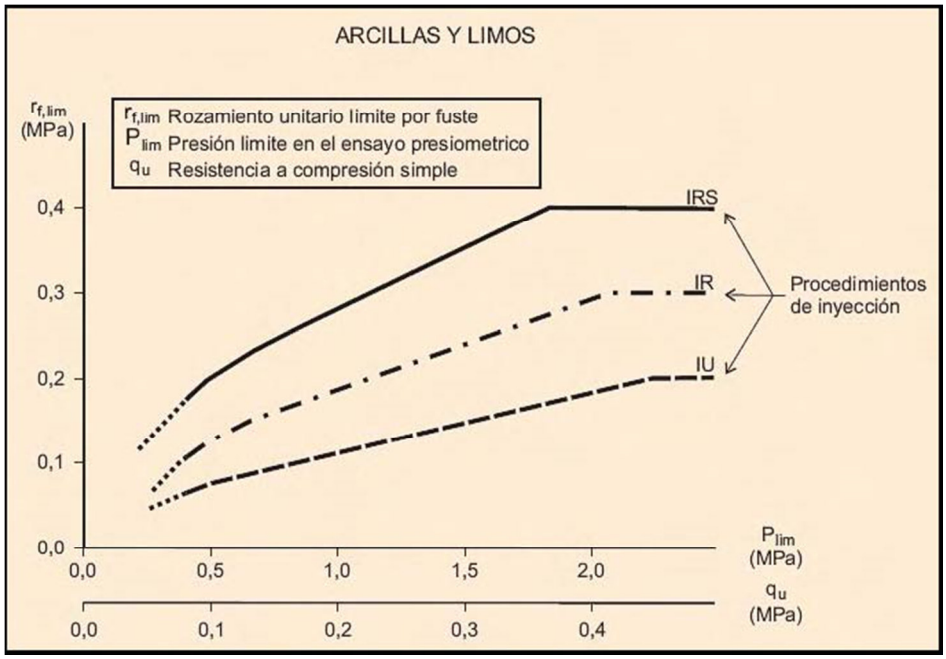


Fig. 1: Fregament unitari límit per fust obtingut a partir del valor de compressió simples, N del SPT i pressió límit.

▪ *Obtenció de la resistència unitària per fust*

En el cas que es consideri la resistència per punta, s'adoptarà com a valor màxim un 15% de la resistència de càlcul per fust al davant a esforços de compressió:

$R_{p,d} \leq 0{,}15\ R_{fc,d}$

$R_{p,d}$ = Resistència de càlcul per punta

$R_{fc,d}$ = Resistència de càlcul per fust al davant a esforços de compressió.

ANNEX 03:
SERVEIS AFECTATS

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
1.1. ACEFAT (infraestructures de serveis públics) 2
2. SERVEIS AFECTATS 2
2.1. AIGÜES DE BARCELONA 2
2.2. ENLLUMENAMENT PÚBLIC I FIBRA ÒPTICA 2
2.3. CICLE DE L'AIGUA SANEJAMENT 3
2.4. GAS NATURAL 3
2.5. ONO 3
2.6. TELEFÒNICA 3
3. DOCUMENTACIÓ DE LES EMPRESES 4
3.1. AIGÜES DE BARCELONA 5
3.2. ENLLUMENAMENT PÚBLIC I FIBRA ÒPTICA 11
3.3. CICLE DE L'AIGUA SANEJAMENT 16
3.4. GAS NATURAL 26
3.5. ONO 36
3.6. TELEFÒNICA 38

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex, s'identifiquen i descriuen tots els serveis, tant privats com públics, que transcorren en les proximitats de l'àrea d'actuació de les obres. Es comprova si hi ha cap servei afectat per l'execució de les obres i de quina forma es deuran protegir, modificar el seu traçat o reposar-los.

S'ha tingut en compte els següents serveis:

- Aigües de Barcelona
- Enllumenament públic i fibra òptica
- Cicle de l'Aigua Sanejament
- Gas Natural
- Ono
- Telefònica

Donat la naturalesa acadèmica d'aquest projecte, no s'ha tingut accés a les dades de l'empresa elèctrica Endesa de MT i BT. En cas de ser un projecte real, es sol·licitaria aquesta informació i es tindria en compte realitzant el mateix procés que amb la resta de serveis.

1.1. ACEFAT (infraestructures de serveis públics)

Totes les dades que es presenten a continuació, així com els plànols de situació dels serveis, han sigut proporcionats per l'empresa Acefat, a través del portal web ewise.

Es tracta d'una empresa creada al 1990 per desenvolupar un projecte de gestió integrada de les obres de serveis que es porten a terme a la via pública de la ciutat de Barcelona i la seva àrea metropolitana.

2. SERVEIS AFECTATS

A continuació s'estudien individualment les afeccions previstes per cadascuna de les companyies que es mencionen.

2.1. AIGÜES DE BARCELONA

La xarxa d'aigua transcorre per sobre de la vorera del carrer Mir Geribert amb una canonada de 100 mm, que tot i que no es veurà afectada per la torre d'estabilització, que es col·locarà a la calçada del carrer, s'hauria de comprovar amb el replanteig dels micropilons per reforçar la façana, i en cas d'afectació, desviar la canonada.

A la vorera de la Gran Via, si que trobem una canonada de diàmetre 150 mm que es redueix a una de 100 mm front a la façana de l'edifici. S'haurà de comprovar si amb el replanteig del contrapès de la torre d'estabilització de Gran Via o per l'execució del recalç de la fonamentació de façana es veuria afectada i, en aquest cas desviar provisionalment per evitar que quedi sota el contrapès i es pugui malmetre.

2.2. ENLLUMENAMENT PÚBLIC I FIBRA ÒPTICA

La xarxa d'enllumenament públic transcorre per la vorera contraria a la façana del carrer Mir Geribert i per la vorera, junt a la calçada de Gran Via. La xarxa de fibra òptica, transcorre per Gran Via entre vorera i calçada.

Per tant, cap de les dues xarxes es veuran afectades per l'obra.

2.3. CICLE DE L'AIGUA SANEJAMENT

Es localitza un tram de la xarxa de sanejament al carrer Mir Geribert, que connecta des de un pou amb una canonada T56 fins a la canonada D500A que transcorre pel carrer de La Bordeta. A aquest ramal li arriben dos embornals del final del carrer Mir Geribert. Caldria comprovar si amb el replanteig de la torre d'estabilització de la façana de Mir Geribert es veu afectat el pou i caldria anul·lar-lo mentre es desenvolupin les obres, ja que la canonada no te continuïtat pel carrer.

A la vorera de Gran Via hi ha 4 embornals un dels quals queda situat front a la façana de Gran Via, per tant també caldria comprovar si amb el replanteig de la torre d'estabilització de Gran via, caldria anul·lar-lo durant el període d'obres.

Per altra banda, també s'observa que a la xarxa d'aprofitament de recursos hídrics alternatius hi ha planificada la xarxa tocant a la façana de Gran Via, però com que no es existent actualment, no ens afecta.

2.4. GAS NATURAL

La xarxa de gas natural transcorre per la vorera de Gran Via amb una canalització de polietilè PE300 que dona servei a l'escomesa de l'edifici existent. Si quedés afectada per el contrapès de la torre d'estabilització de Gran Via o per l'execució del recalç de la fonamentació de façana, es preveu anul·lar el tram sobre la façana en el cas que hi hagi subministrament alternatiu per els dos edificis contigus pròxims a Plaça Espanya o el desviament provisional en l'improbable cas que sigui un ramal no connectat per l'altre extrem de Plaça Espanya.

2.5. ONO

Es localitza un ramal de la xarxa d'Ono provinent de Plaça Espanya que arriba fins l'edifici objecte del projecte. Com el ramal no te continuïtat un cop arribat fins l'àmbit del projecte, es preveu anul·lar l'últim tram sense afectar a la resta d'edificis.

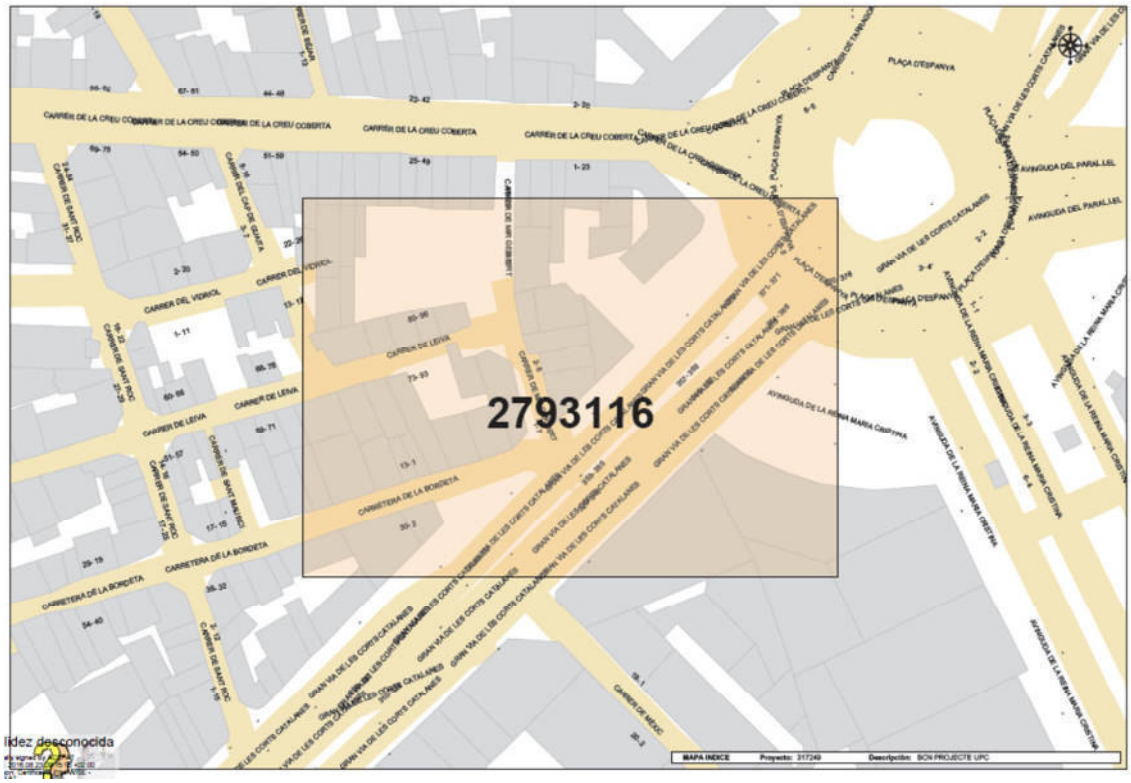
2.6. TELEFÒNICA

La xarxa de telefònica no es veurà afectada per les obres ja que aquesta prové de la carretera de la Bordeta i finalitza el ramal a l'edifici objecte del projecte. Per tant es podrà anul·lar sense afectar a cap altre edifici contigu.

3. DOCUMENTACIÓ DE LES EMPRESES

A continuació es presenta tota la documentació facilitada per les empreses a traves del portal web ewise de l'empresa Acefat.

Pel cas de l'estudi de la zona del projecte, es sol·licita els serveis del plànol amb referència 2793116, representat a continuació:



Il·lustració 1: plànol de la zona que es sol·liciten els serveis a Acefat

Aigües de Barcelona

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por la empresa AGUAS DE BARCELONA, EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA, S.A. (de ahora en adelante Aguas de Barcelona) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, la cual tiene una validez máxima de 3 meses, a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo esta información no puede ser interpretada como una garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto en curso. En el caso en que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por Aguas de Barcelona, no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a Aguas de Barcelona o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta a la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad para futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona.*

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, les recordamos que el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afecciones que se puedan producir, sean del tipo que sean, tendrá que ser realizado o, como mínimo validado, por Aguas de Barcelona. En cuanto a la ejecución de nuevas actuaciones urbanísticas, en cumplimiento del artículo 24 *del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abasto Domiciliario de Agua al Ámbito Metropolitano*, que dispone que se entienden por nuevas actuaciones urbanísticas aquellas derivadas de cualquier tipo de instrumentos de planeamiento y de ejecución de planeamiento, así como cualquier otra actuación urbanística, incluida las edificaciones de carácter aislado, con independencia de su calificación urbanística, que implique el establecimiento, la ampliación o la modificación del sistema de suministro de agua; el Ayuntamiento y el promotor urbanístico de la actuación tendrán que solicitar a Aguas de Barcelona o a el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) los informes relativos a las disponibilidades reales del suministro y sobre la validación del proyecto a ejecutar, así como las medidas correctoras en la red existente.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente o una nueva necesidad de suministro de agua derivada de una nueva actuación urbanística, en el momento en el que dispongan de la documentación detallada de su proyecto, será necesario que se pongan en contacto con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas:

Aigües de Barcelona

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.24	93.342.31.29
Barcelona Norte	93.342.37.20	93.342.37.18
Barcelona Sur	93.342.30.63	93.342.30.49
Llobregat Norte	93.342.35.54	93.342.35.16
Llobregat Sur	93.342.32.11	93.342.32.25

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de las Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que disponer en la obra de la información vigente correspondiente a los servicios existentes en la zona, gestionados por Aguas de Barcelona.

El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por Aguas de Barcelona, se tenga que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto, mediante la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas con el fin de asistir a las mismas el personal de Aguas de Barcelona.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, así como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por Aguas de Barcelona, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

Tal como establece el *Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano* en los artículos 100, 101 y 102, constituye una infracción la ejecución de obras, sin la autorización debida, que afecte, modifique o desvíe la red de abastecimiento de agua. Es por esto por lo que hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas Barcelona.*

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto de la obra en curso, ni exime a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectos causados en las instalaciones de Aguas de Barcelona. Por lo tanto, en caso de producirse daños en las instalaciones, Aguas de Barcelona se reserva el derecho de emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

Durante la ejecución de las obras, en caso de detectar una posible afección no contemplada en el Proyecto o en caso de existir cualquier duda al respecto de una instalación de Aguas de Barcelona, pueden contactar con la unidad de Operaciones de la Zona afectada:

Aigües de Barcelona

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.49	93.342.31.32
Barcelona Norte	93.342.37.34	93.342.37.35
Barcelona Sur	93.342.30.71	93.342.30.21
Llobregat Norte	93.342.35.53	93.342.35.40
Llobregat Sur	93.342.32.21	93.342.32.01

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accessibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona

Las instalaciones subterráneas de Aguas de Barcelona:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que éste sea.

2. Tendrán que permanecer libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, bolardos, aparcamientos…) sobre ellas.

3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios ni grúas, y todavía menos construir muros sobre las mismas.

4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones, así como sobre los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control e hidrantes de protección contra incendios.

5. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes en cuanto a distancias de seguridad entre los paralelismos y cruces con otros servicios, así como colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

6. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, el artículo 160 del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano en el que se indica: "*Con el fin de evitar contaminaciones de las conducciones de agua apta para el consumo humano, ésta siempre estará ubicada en una cota superior respecto al resto de conducciones (gas, electricidad, comunicaciones, agua no potable, …) y tanto ésta como la conducción de agua no apta para el consumo humano siempre estarán por encima de la conducción de alcantarillado. Por otro lado, para facilitar las tareas de mantenimiento y preservar la integridad de la conducción de agua, ninguna otra conducción se podrá instalar sobre la misma generatriz de una conducción existente*".

7. Cualquier recalificación urbanística que modifique la calificación del suelo en el que hay instalada una tubería, deberá ser comunicada a Aguas de Barcelona.

8. En los casos en que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, habrá que seguir las especificaciones del Anexo 1.

9. En cuanto a las instalaciones en superficie, no se podrán modificar ni manipular sin el previo consentimiento por escrito de Aguas de Barcelona.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes, se contactará con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas, y especialmente hará falta una notificación previa cuándo:

10. Sea necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto a la rasante de la acera y/o calzada.

11. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

ANEXO 1: Apeo de tuberías

En los casos en los que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, el PROMOTOR tendrá que formular una petición por escrito a la unidad de Planificación Proyectos de la Zona correspondiente, donde se indiquen las acciones que se prevén ejecutar con el fin de garantizar la integridad de la tubería afectada, adjuntando la siguiente información:

a) **Tuberías Ø< 300 mm:**

- Croquis de la instalación prevista para el apeo.
- Perfiles IPN que se utilizarán.
- Elementos de sujeción de la tubería (eslingas, tirantes, abrazaderas) y distancias entre éstos (como mínimo un elemento de sujeción cada 20-30 cm).
- Fundamentos de hormigón previstos.
- Fecha de inicio y finalización del apeo.

b) **Tuberías Ø ≥ 300 mm:**

Además de todo lo que se ha descrito anteriormente para tuberías de Ø< 300mm, se proporcionarán los cálculos estructurales que demuestren que la tubería no flectará (o lo hará de forma inapreciable). Y se pondrá especial atención a:

- Cuando el apeo incluya juntas, se reforzará esta parte.

- Al proceso de compactación de tierras por debajo de la tubería en la última fase del proceso, puesto que es uno de los momentos más delicados y donde se pueden producir averías en las juntas por asentamientos del terreno.

Hay que destacar que **el apeo tendrá que ser ejecutado siempre por el PROMOTOR y en ningún caso por Aguas de Barcelona, y en caso que se produzca una avería o rotura de la tubería se le dará el tratamiento de Avería Provocada.**

En caso de tratarse de tuberías de **hormigón con junta retacada, fibrocemento (Uralita),** u otros materiales susceptibles de sufrir daños en caso de apeo, se evitará esta opción y se optará por el desvío.

Una vez revisada la información facilitada a los Servicios Técnicos de Aguas de Barcelona, Aguas de Barcelona podrá proponer modificaciones de acuerdo con sus criterios, los cuales se incorporarán al proyecto inicial, rehaciendo el escrito de petición.

Una vez revisada toda la documentación, Aguas de Barcelona dará, si procede, su aprobación al apeo.

Aigües de Barcelona

ANEXO 2: Zonificación de Aguas de Barcelona

Municipio / Distrito	Zona
Badalona	Besós
Barcelona – Ciutat Vella	Barcelona Sur
Barcelona – Eixample	Barcelona Sur
Barcelona – Gràcia	Barcelona Norte
Barcelona – Horta - Guinardó	Barcelona Norte
Barcelona – Les Corts	Barcelona Sur
Barcelona – Nou Barris	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Andreu	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Martí	Barcelona Norte
Barcelona – Sants – Montjuïc	Barcelona Sur
Barcelona – Sarrià – Sant Gervasi	Barcelona Sur
Begues	Llobregat Sur
Castelldefels	Llobregat Sur
Cerdanyola del Vallès	Besós
Cornellà de Llobregat	Llobregat Norte
El Papiol	Llobregat Sur
Esplugues de Llobregat	Llobregat Norte
Gavà	Llobregat Sur
L'Hospitalet de Llobregat	Llobregat Norte
Montcada i Reixac	Besós
Montgat	Besós
Pallejà	Llobregat Sur
Sant Adrià de Besòs	Besós
Sant Boi de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Climent de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Feliu de Llobregat	Llobregat Norte
Sant Joan Despí	Llobregat Norte
Sant Just Desvern	Llobregat Norte
Santa Coloma de Cervelló	Llobregat Sur
Santa Coloma de Gramenet	Besós
Torrelles de Llobregat	Llobregat Sur
Viladecans	Llobregat Sud

C LEIVA

C MIR GERIBERT

G.V. CORTS CATALANES

CTRA BORDETA

Aigües de Barcelona

317249-2793116
BCN PROJECTE UPC

Data lliurament:
23-08-2016

POU | CAP EXTREM | BOCA D'AIRE | VÁLVULA | PONT | PUNT ACCÉS | PROTECCIÓ CANONADA
DIPÒSIT | DESCÀRREGA | HIDRANT | RECIPIENT | GALERIA | ARMARI | ELEMENT REDUCTOR
TUBULAR
TRAM | REDUCCIÓ | ELEMENT DE MESURA | RAMAL | ARQUETA | REGISTRE | TORRETA DE VENTILACIÓ

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafiades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions.

Instal·lacions no gestionades

Escala:
1:500

N

Signature Not Verified
Digitally signed by ACEFAT
Date: 2016.08.23 09:18:05 +02:00
Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal d'Informàtica

Direcció de Telecomunicacions

Av. Diagonal, 220; planta 2ª
08018 Barcelona
Telèfon 93 291 81 00
Fax 93 291 83 86

Asunto: **Servicios afectados**

Barcelona, 23 de Agosto de 2016

Estimados señores:

Nos complace remitir la información que nos han solicitado referente a nuestros servicios en la zona afectada, en respuesta a su solicitud.

Sin embargo, hacemos constar que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa, ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o obras que se puedan realizar desde el transcurso de esta solicitud hasta la ejecución de su proyecto.

Asimismo, les recordamos que a la hora de la ejecución de su proyecto, tendrán que volver a contactar con nosotros para realizar el replanteo de la afectación y las soluciones a la misma y la correspondiente firma del acta de replanteo.

Estamos a su disposición para cualquier duda o aclaración.

Reciban cordiales saludos,

Antoni Carol Vilanova
Jefe del área de servicios
Dirección de Telecomunicacioness

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal d'Informàtica

Direcció de Telecomunicacions

Av. Diagonal, 220; planta 2ª
08018 Barcelona
Telèfon 93 291 81 00
Fax 93 291 83 86

CONDICIONES DE CESIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Todos los contenidos cartográficos incluidos en la presente documentación son propiedad del Ayuntamiento de Barcelona. El Ayuntamiento de Barcelona no es responsable de la información que se puede obtener a través de enlaces a sistemas externos.
La información cartográfica le ampara la legislación vigente en materia de propiedad intelectual.
Los usuarios no adquieren ningún título, derecho o interés sobre esta información.
Los usuarios son los responsables del uso que hagan de la información contenida en la documentación entregada.

Condiciones de cesión del uso de los datos

1. Los derechos de uso de los datos son válidos única y exclusivamente para uso interno o para llevar a cabo estudios o proyectos propios o destinados a terceros.

2. Los usuarios no pueden utilizar la información para otros fines los que están autorizados expresamente y siempre deben hacer constar la procedencia de la información: "Ayuntamiento de Barcelona - Información de base y cartografía (IBC)". Por otra parte, el Ayuntamiento o sus representantes pueden reclamar el pago de los usos realizados, además de las indemnizaciones pertinentes por daños y perjuicios.

3. Los usuarios no pueden ceder los datos obtenidos, ni total ni parcialmente, a terceros sin autorización expresa del Ayuntamiento de Barcelona o de sus representantes.

4. Los datos proporcionados a los usuarios son copia fiel de los datos integrados, hasta la fecha de hoy, a las bases de datos cartográficas del Ayuntamiento de Barcelona (IMI-IBC). Por tanto, no nos hacemos responsables de los posibles errores u omisiones que detecten los usuarios o terceros, ni de los posibles perjuicios que se deriven del uso de esta información.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

Torrent de l'Olla, 218-220, 3a pl.
08012 **Barcelona**
Telèfon 93 291 43 80
Fax 93 291 41 46

Assumpte: **Serveis afectats d'Enllumenat Públic.**

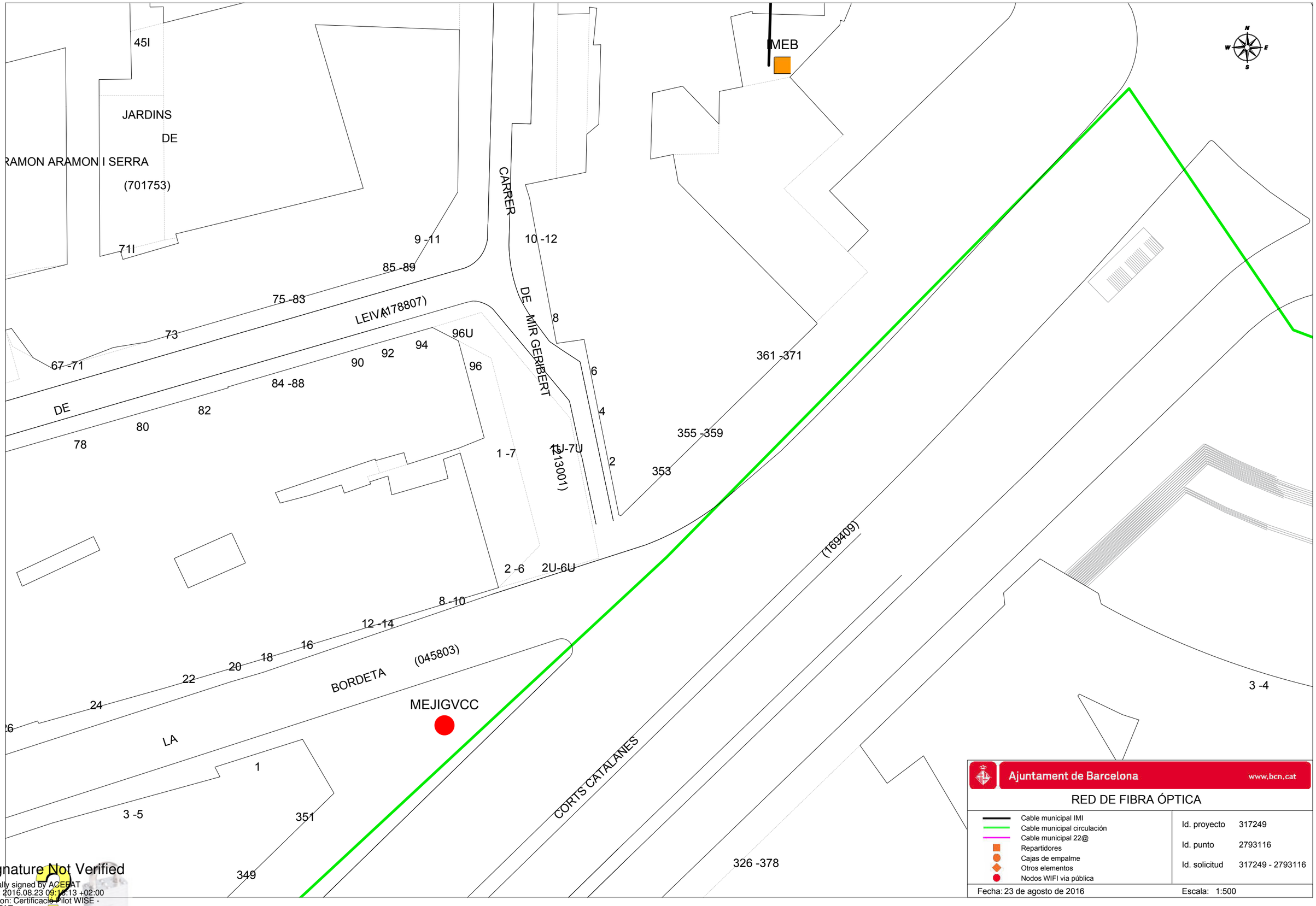
Barcelona, 23 de Agosto de 2016

Benvolguts senyors:

En referència a la seva sol.licitud, s'adjunta la documentació dels serveis afectats d'enllumenat públic.

Tanmateix, fem constar que les dades facilitades son a títol orientatiu i que no es podrà eludir cap responsabilitat al·legant que la informació aportada sigui defectuosa, atès que pot resultar afectada per modificacions pendents del nostre entorn gràfic o bé per obres que es puguin realitzar des del transcurs d'aquesta petició fins a la execució del seu projecte.

Restem a la seva disposició per a qualsevol dubte o aclariment.



Ajuntament de Barcelona www.bcn.cat

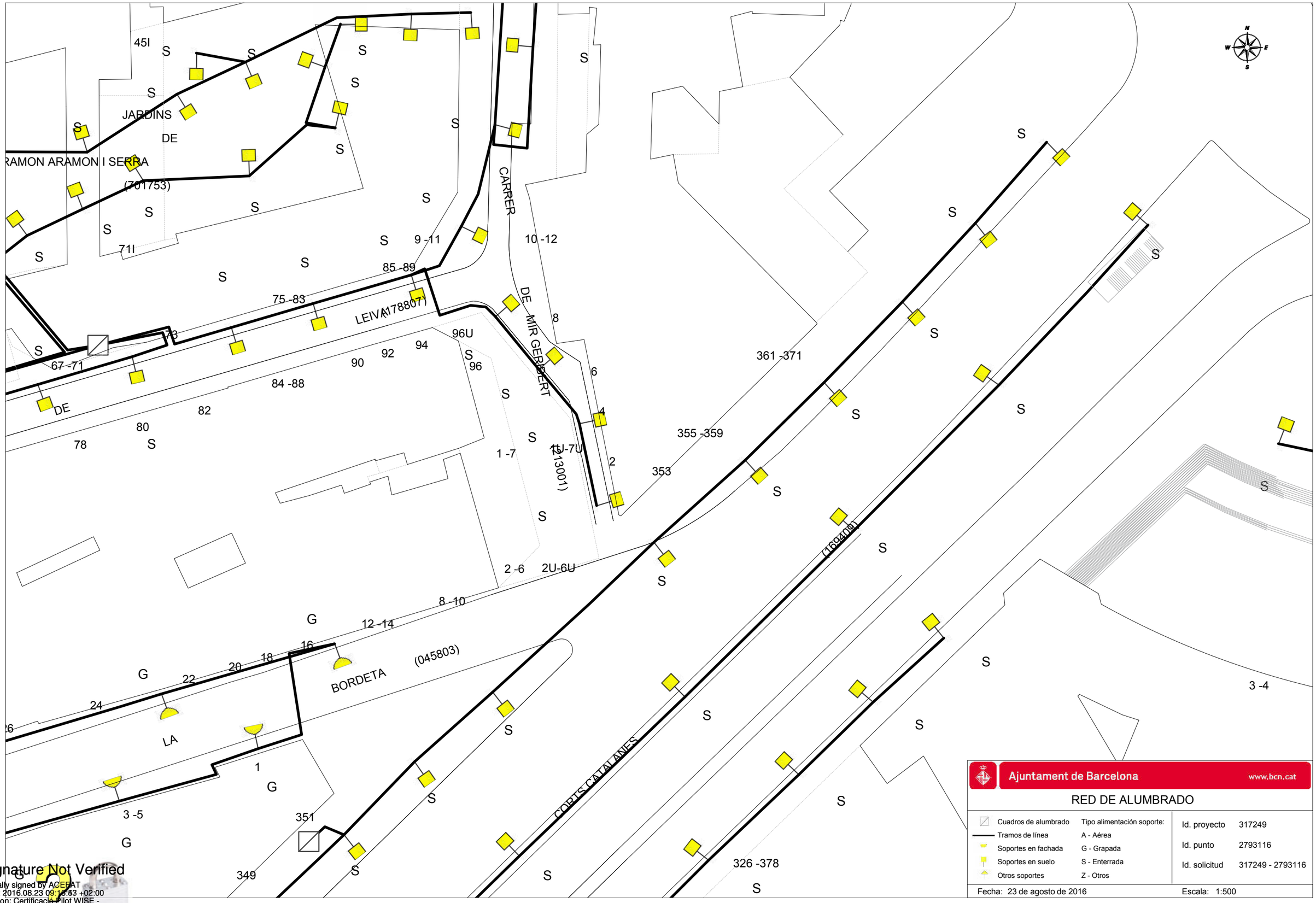
RED DE FIBRA ÓPTICA

- Cable municipal IMI
- Cable municipal circulación
- Cable municipal 22@
- Repartidores
- Cajas de empalme
- Otros elementos
- Nodos WIFI vía pública

Id. proyecto	317249
Id. punto	2793116
Id. solicitud	317249 - 2793116

Fecha: 23 de agosto de 2016 Escala: 1:500

Signature Not Verified
Digitally signed by ACEFAT
Date: 2016.08.23 09:16:13 +02:00
Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



Ajuntament de Barcelona www.bcn.cat

RED DE ALUMBRADO

Cuadros de alumbrado	Tipo alimentación soporte:	Id. proyecto	317249
Tramos de línea	A - Aérea	Id. punto	2793116
Soportes en fachada	G - Grapada	Id. solicitud	317249 - 2793116
Soportes en suelo	S - Enterrada		
Otros soportes	Z - Otros		

Fecha: 23 de agosto de 2016 Escala: 1:500

Signature Not Verified
Digitally signed by ACEFAT
Date: 2016.08.23 09:18:53 +02:00
Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

Medi Ambient i Serveis Urbans – Hàbitat Urbà
Barcelona Cicle de l'Aigua, SA
Direcció de Projectes i Obres

Acer, 16
08038 - Barcelona
Telèfon 932 896 800
www.bcasa.cat

Barcelona, 23 de Agosto de 2016

Senyors,

D'acord amb la seva sol·licitud, ens plau adjuntar-vos la següent informació relativa als serveis públics del subsòl existents i planificats, gestionats per la nostra empresa, al sector previst al seu projecte:

TIPUS DE PLÀNOL		OBSERVACIONS
Clavegueram	**Geometria xarxa**	(veure punts a continuació)
	Estat xarxa	
Fibra Òptica		(veure punts a continuació)
Aprofitament de recursos hídrics alternatius		(veure punts a continuació)
Mines i refugis de guerra		(veure punts a continuació)
Recollida Pneumàtica (*)		(*) Els plànols de la xarxa de Recollida Pneumàtica es troben ubicats a la següent adreça: http://www.bcasa.cat/CAT/solicitud-informacio.asp

XARXA DE CLAVEGUERAM

- Per a interpretar correctament el plànol de **geometria de la xarxa de clavegueram**, necessiteu accedir al catàleg de *Tipologies de seccions de clavegueram*. Aquesta informació relativa als plànols de xarxa de clavegueram la podeu consultar a l'adreça d'Internet: http://www.bcasa.cat/CAT/solicitud-informacio.asp. En aquesta pàgina Web, la primera vegada que s'hi accedeix s'ha d'omplir un petit formulari de registre per demanar el vostre nom d'usuari i password si no el teniu ja. Un cop el rebeu podreu accedir-hi i visualitzar la documentació que us interessi o bé descarregar-la en Acrobat Reader.

- Pel que respecta a les *Simbologies* que apareixen al plànol de geometria de la xarxa de clavegueram, s'inclou en l'enviament la llegenda tipus, tot i que també la trobareu a l'esmentada adreça d'internet.

- La informació facilitada referent a la xarxa de clavegueram planificada s'ha extret del *Pla Integral de Clavegueram de Barcelona* (PICBA'06). La consignació d'aquesta informació no exclou la realització d'un estudi de detall de les obres requerides per al drenatge de la zona i de la conca afectada, ni la redacció dels projectes constructius corresponents.

- En la realització de projectes d'urbanització i/o projectes que incideixin sobre el drenatge urbà, s'haurà de preveure la col·locació d'un cert nombre de nous embornals (de reixa i bústia). Per això caldrà tenir en compte els *Plànols de previsió de nous embornals per Districtes* i els *Criteris de densitat de col·locació d'embornals*, que es troben a la mateixa adreça d'internet esmentada a dalt.

- El **plànol d'informació sobre l'estat estructural de la xarxa** s'inclou només a títol orientatiu, i es basa en la informació disponible en cada moment. Per a qualsevol incidència o consulta complementària sobre aquest estat de conservació, caldrà contactar amb el Barcelona Cicle de l'Aigua, SA, c/ Acer 16, 08038 Barcelona (Telèfon: 932 896 800).

Medi Ambient i Serveis Urbans – Hàbitat Urbà
Barcelona Cicle de l'Aigua, SA
Direcció de Projectes i Obres

Acer, 16
08038 - Barcelona
Telèfon 932 896 800
www.bcasa.cat

- La sol·licitud de connexió de les finques a la xarxa de clavegueram, així com qualsevol informació relativa a connexions existents, s'ha d'enviar al Servei d'Inspeccions i Neteja: a l'atenció de Sra. Elma Cabot (ecabot@bcn.cat). de la Direcció d'Operacions. Barcelona Cicle de l'Aigua, SA, c/ Tarragona 173, 08014 Barcelona (Telèfon: 934 132 454).

- D'altra banda, si bé l'esmentat Servei d'Inspeccions i Neteja pot disposar d'informació relativa a la situació i característiques dels claveguerons de les finques particulars, existeix una altra possible via de trobar aquesta informació si estava continguda al projecte original de l'edifici. Es tracta de l'Arxiu Administratiu de la ciutat: c/ Bisbe Caçador, 4. 08002 Barcelona (Telèfon: 932 956 800).

- Finalment, per poder consultar plànols "as-built" dels projectes d'algunes obres del període pre-olímpic, existeix un arxiu tècnic municipal al c/ Ciutat de Granada 111. 08018 Barcelona.

XARXA DE FIBRA ÒPTICA PER L'INTERIOR DEL CLAVEGUERAM

- En aquests **plànols de xarxes de fibra òptica**, s'informa exclusivament de les conduccions portafibra òptica instal·lades per l'interior del clavegueram. No s'informa, per tant, de les xarxes que discorren en rasa per fora de les clavegueres, que s'han de demanar a les diferents companyies de telecomunicacions que operen a la ciutat.

- Si es preveu l'afecció a alguna claveguera que contingui tubs portafibra, es podrà consultar telefònicament a Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A. el número de tubs presents, així com les companyies propietàries de cadascun d'ells. Però la gestió de les afeccions, i inclús la ratificació d'aquestes dades, s'haurà de realitzar amb cada companyia afectada.

XARXA D'APROFITAMENT DE RECURSOS HÍDRICS ALTERNATIUS

- Per a interpretar correctament els **plànols de xarxes d'aigua no potable (recursos hídrics alternatius)**, al caixetí del plànol apareixen les simbologies més rellevants.

- Si es preveu l'afecció a les xarxes d'aigua no potable i es vol conèixer amb més detall els diferents equips o elements compresos a l'interior de les arquetes, es podrà consultar telefònicament a Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A. aquesta informació.

- La informació facilitada referent a la xarxa d'aprofitament d'aigües freàtiques planificada s'ha extret del Pla Tècnic per l'Aprofitament dels Recursos Hídrics Alternatius a Barcelona (2009). La consignació d'aquesta informació no exclou la realització d'un estudi de detall de les obres requerides per al subministrament d'aigua no potable per a usos municipals, ni la redacció dels projectes constructius corresponents.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

Medi Ambient i Serveis Urbans – Hàbitat Urbà
Barcelona Cicle de l'Aigua, SA
Direcció de Projectes i Obres

Acer, 16
08038 - Barcelona
Telèfon 932 896 800
www.bcasa.cat

MINES I REFUGIS DE LA GUERRA

Tant la informació de mines com la de refugis és molt antiga, d'orígens diversos, molt sovint no és verificable in situ, i per tant té una fiabilitat relativa.

Mines:

- En general les mines són de titularitat privada.
- És possible que per algunes mines es disposi d'informació addicional en forma de plànols històrics.
- Per qualsevol tema relacionat amb les Mines d'Aigua, s'hauria d'adreçar a Mª José Chesa (mjchesam@bcn.cat) de la *Direcció de Planificació i Innovació*. Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A., c/ Acer 16, 08038 Barcelona (Telèfon: 932 896 800).

Refugis:

- És possible que per alguns refugis es disposi d'informació addicional en forma de plànols històrics.
- Per qualsevol tema relacionat amb els Refugis de Guerra s'hauria d'adreçar al Museu d'Història de la Ciutat, al Servei d'Arqueologia (Tel. 932 564 190).

CONSIDERACIONS GENERALS:

- La informació subministrada servirà exclusivament per a l'ús exposat pel peticionari en el seu escrit de sol·licitud, i tindrà una validesa màxima de 6 mesos.
- Les coordenades es faciliten en el sistema de referència UTM ETRS89.
- Quan al plànol aparegui una àrea identificada amb una trama verda de **zona en projecte** (veure llegenda), això significa que Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A. ha redactat un projecte de xarxes a la zona, que podria eventualment interferir amb altres serveis, infraestructures o inclús amb els accessos als futurs edificis; per això, es recomana que el receptor de l'informe es posi en contacte amb Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A. per conèixer els detalls d'aquest projecte. El mateix aplica si apareix una àrea identificada amb una trama taronja de **zona en obres**.
- Les dades dels plànols adjunts i la informació disponible s'ofereixen a títol orientatiu, degut a que tant les instal·lacions com el seu entorn poden veure's sotmeses a modificacions, especialment a les àrees indicades als plànols com a zones en obres.
- En el cas que es doni informació corresponent a altres municipis de l'Àrea Metropolitana, aquesta pot ser incompleta o no ajustada a la realitat. Per completar-la s'hauran de consultar els serveis tècnics dels Ajuntaments corresponents.
- Si es preveu l'afecció a algun dels serveis urbans municipals, cal elaborar un estudi i valoració d'aquests, i en aquest sentit els recordem l' obligatorietat de remetre'ns el projecte per tal d'emetre l'informe preceptiu a l'atenció de:

  Sr. Jordi Santiago (jsantiagol@bcn.cat) o Sr. Viçens Gonzalez del Bao (vgonzalezdelbao@bcn.cat).del Departament d'Informació de Projectes i Recepcions. Ajuntament de Barcelona. c/ Torrent de l'Olla, 218 – 220, 2a planta. 08012 Barcelona (Telèfon: 93 291 41 97).

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

Medi Ambient i Serveis Urbans – Hàbitat Urbà
Barcelona Cicle de l'Aigua, SA
Direcció de Projectes i Obres

Acer, 16
08038 - Barcelona
Telèfon 932 896 800
www.bcasa.cat

Barcelona, 23 de Agosto de 2016

Senyors,

D'acord amb la seva sol·licitud, ens plau adjuntar-vos la següent informació relativa als serveis públics del subsòl existents i planificats, gestionats per la nostra empresa, al sector previst al seu projecte:

TIPUS DE PLÀNOL	OBSERVACIONS
Clavegueram	(veure punts a continuació)
Fibra Òptica	(veure punts a continuació)
Aprofitament de recursos hídrics alternatius	(veure punts a continuació)
Mines i refugis de guerra	(veure punts a continuació)
Recollida Pneumàtica (*)	(*) Els plànols de la xarxa de Recollida Pneumàtica es troben ubicats a la següent adreça: http://www.bcasa.cat/CAT/solicitud-informacio.asp

XARXA DE CLAVEGUERAM

- Per a interpretar correctament el plànol de **geometria de la xarxa de clavegueram**, necessiteu accedir al catàleg de *Tipologies de seccions de clavegueram*. Aquesta informació relativa als plànols de xarxa de clavegueram la podeu consultar a l'adreça d'Internet: http://www.bcasa.cat/CAT/solicitud-informacio.asp. En aquesta pàgina Web, la primera vegada que s'hi accedeix s'ha d'omplir un petit formulari de registre per demanar el vostre nom d'usuari i password si no el teniu ja. Un cop el rebeu podreu accedir-hi i visualitzar la documentació que us interessi o bé descarregar-la en Acrobat Reader.

- Pel que respecta a les *Simbologies* que apareixen al plànol de geometria de la xarxa de clavegueram, s'inclou en l'enviament la llegenda tipus, tot i que també la trobareu a l'esmentada adreça d'internet.

- La informació facilitada referent a la xarxa de clavegueram planificada s'ha extret del *Pla Integral de Clavegueram de Barcelona* (PICBA'06). La consignació d'aquesta informació no exclou la realització d'un estudi de detall de les obres requerides per al drenatge de la zona i de la conca afectada, ni la redacció dels projectes constructius corresponents.

- En la realització de projectes d'urbanització i/o projectes que incideixin sobre el drenatge urbà, s'haurà de preveure la col·locació d'un cert nombre de nous embornals (de reixa i bústia). Per això caldrà tenir en compte els *Plànols de previsió de nous embornals per Districtes* i els *Criteris de densitat de col·locació d'embornals*, que es troben a la mateixa adreça d'internet esmentada a dalt.

Medi Ambient i Serveis Urbans – Hàbitat Urbà
Barcelona Cicle de l'Aigua, SA
Direcció de Projectes i Obres

Acer, 16
08038 - Barcelona
Telèfon 932 896 800
www.bcasa.cat

- La sol·licitud de connexió de les finques a la xarxa de clavegueram, així com qualsevol informació relativa a connexions existents, s'ha d'enviar al Servei d'Inspeccions i Neteja: a l'atenció de Sra. Elma Cabot (ecabot@bcn.cat). de la Direcció d'Operacions. Barcelona Cicle de l'Aigua, SA, c/ Tarragona 173, 08014 Barcelona (Telèfon: 934 132 454).

- D'altra banda, si bé l'esmentat Servei d'Inspeccions i Neteja pot disposar d'informació relativa a la situació i característiques dels claveguerons de les finques particulars, existeix una altra possible via de trobar aquesta informació si estava continguda al projecte original de l'edifici. Es tracta de l'Arxiu Administratiu de la ciutat: c/ Bisbe Caçador, 4. 08002 Barcelona (Telèfon: 932 956 800).

- Finalment, per poder consultar plànols "as-built" dels projectes d'algunes obres del període pre-olímpic, existeix un arxiu tècnic municipal al c/ Ciutat de Granada 111. 08018 Barcelona.

XARXA DE FIBRA ÒPTICA PER L'INTERIOR DEL CLAVEGUERAM

- En aquests **plànols de xarxes de fibra òptica**, s'informa exclusivament de les conduccions portafibra òptica instal·lades per l'interior del clavegueram. No s'informa, per tant, de les xarxes que discorren en rasa per fora de les clavegueres, que s'han de demanar a les diferents companyies de telecomunicacions que operen a la ciutat.

- Si es preveu l'afecció a alguna claveguera que contingui tubs portafibra, es podrà consultar telefònicament a Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A. el número de tubs presents, així com les companyies propietàries de cadascun d'ells. Però la gestió de les afeccions, i inclús la ratificació d'aquestes dades, s'haurà de realitzar amb cada companyia afectada.

XARXA D'APROFITAMENT DE RECURSOS HÍDRICS ALTERNATIUS

- Per a interpretar correctament els **plànols de xarxes d'aigua no potable (recursos hídrics alternatius)**, al caixetí del plànol apareixen les simbologies més rellevants.

- Si es preveu l'afecció a les xarxes d'aigua no potable i es vol conèixer amb més detall els diferents equips o elements compresos a l'interior de les arquetes, es podrà consultar telefònicament a Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A. aquesta informació.

- La informació facilitada referent a la xarxa d'aprofitament d'aigües freàtiques planificada s'ha extret del Pla Tècnic per l'Aprofitament dels Recursos Hídrics Alternatius a Barcelona (2009). La consignació d'aquesta informació no exclou la realització d'un estudi de detall de les obres requerides per al subministrament d'aigua no potable per a usos municipals, ni la redacció dels projectes constructius corresponents.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

Medi Ambient i Serveis Urbans – Hàbitat Urbà
Barcelona Cicle de l'Aigua, SA
Direcció de Projectes i Obres

Acer, 16
08038 - Barcelona
Telèfon 932 896 800
www.bcasa.cat

MINES I REFUGIS DE LA GUERRA

Tant la informació de mines com la de refugis és molt antiga, d'orígens diversos, molt sovint no és verificable in situ, i per tant té una fiabilitat relativa.

Mines:

- En general les mines són de titularitat privada.
- És possible que per algunes mines es disposi d'informació addicional en forma de plànols històrics.
- Per qualsevol tema relacionat amb les Mines d'Aigua, s'hauria d'adreçar a Mª José Chesa (mjchesam@bcn.cat) de la *Direcció de Planificació i Innovació*. Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A., c/ Acer 16, 08038 Barcelona (Telèfon: 932 896 800).

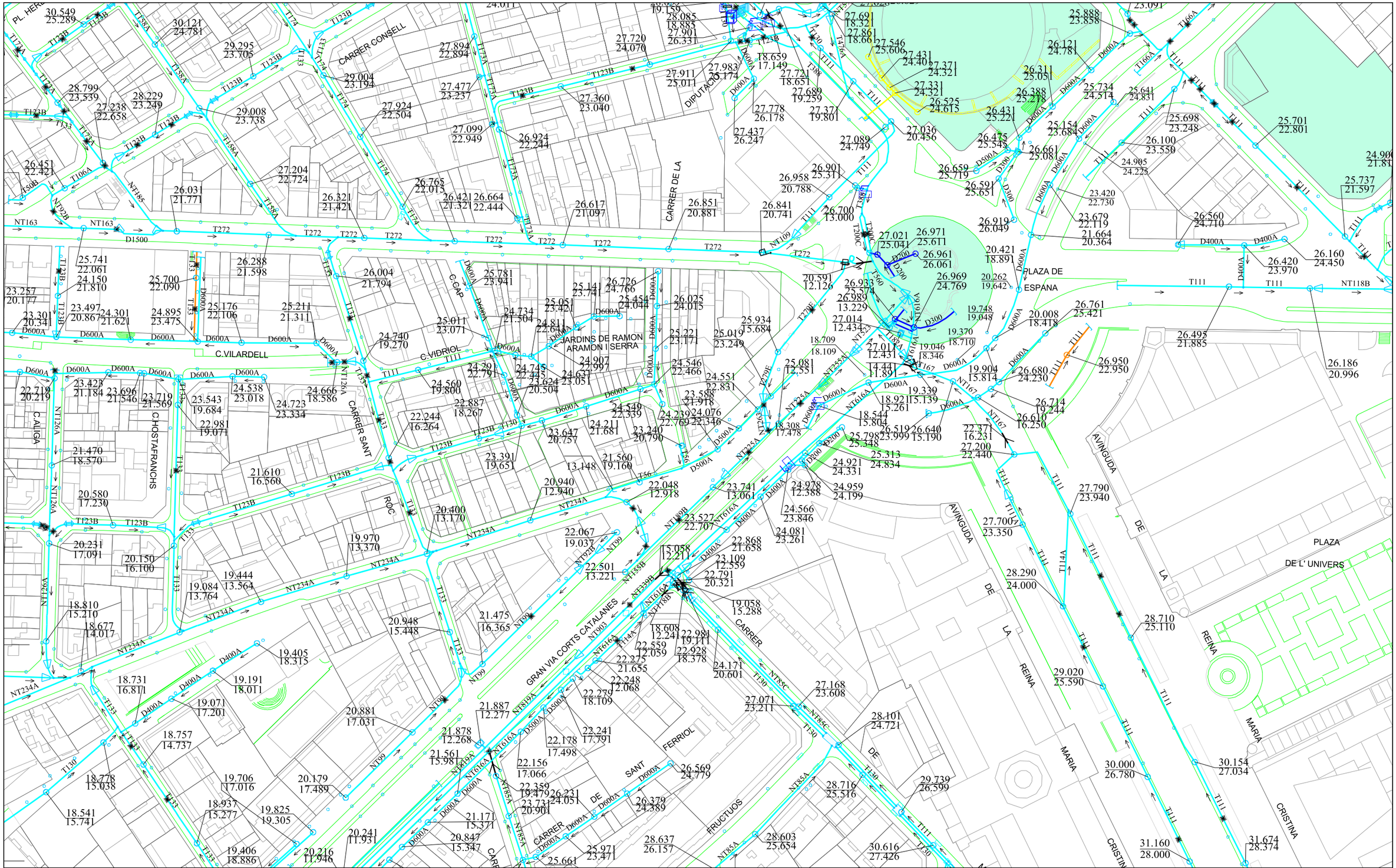
Refugis:

- És possible que per alguns refugis es disposi d'informació addicional en forma de plànols històrics.
- Per qualsevol tema relacionat amb els Refugis de Guerra s'hauria d'adreçar al Museu d'Història de la Ciutat, al Servei d'Arqueologia (Tel. 932 564 190).

CONSIDERACIONS GENERALS:

- La informació subministrada servirà exclusivament per a l'ús exposat pel peticionari en el seu escrit de sol·licitud, i tindrà una validesa màxima de 6 mesos.
- Les coordenades es faciliten en el sistema de referència UTM ETRS89.
- Quan al plànol aparegui una àrea identificada amb una trama verda de **zona en projecte** (veure llegenda), això significa que Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A. ha redactat un projecte de xarxes a la zona, que podria eventualment interferir amb altres serveis, infraestructures o inclús amb els accessos als futurs edificis; per això, es recomana que el receptor de l'informe es posi en contacte amb Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A. per conèixer els detalls d'aquest projecte. El mateix aplica si apareix una àrea identificada amb una trama taronja de **zona en obres**.
- Les dades dels plànols adjunts i la informació disponible s'ofereixen a títol orientatiu, degut a que tant les instal·lacions com el seu entorn poden veure's sotmeses a modificacions, especialment a les àrees indicades als plànols com a zones en obres.
- En el cas que es doni informació corresponent a altres municipis de l'Àrea Metropolitana, aquesta pot ser incompleta o no ajustada a la realitat. Per completar-la s'hauran de consultar els serveis tècnics dels Ajuntaments corresponents.
- Si es preveu l'afecció a algun dels serveis urbans municipals, cal elaborar un estudi i valoració d'aquests, i en aquest sentit els recordem l' obligatorietat de remetre'ns el projecte per tal d'emetre l'informe preceptiu a l'atenció de:

  Sr. Jordi Santiago (jsantiagol@bcn.cat) o Sr. Viçens Gonzalez del Bao (vgonzalezdelbao@bcn.cat).del Departament d'Informació de Projectes i Recepcions. Ajuntament de Barcelona. c/ Torrent de l'Olla, 218 – 220, 2a planta. 08012 Barcelona (Telèfon: 93 291 41 97).



XARXA DE CLAVEGUERAM: GEOMETRIA

Codi: 317249-7270003 BCN PROJECTE UPC

Data: 23-08-2016

Projecció UTM. ETRS89 1/2000

Coordenada centre: (428719.83; 4580653.3) m.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

LLEGENDA

XARXA PLANIFICADA

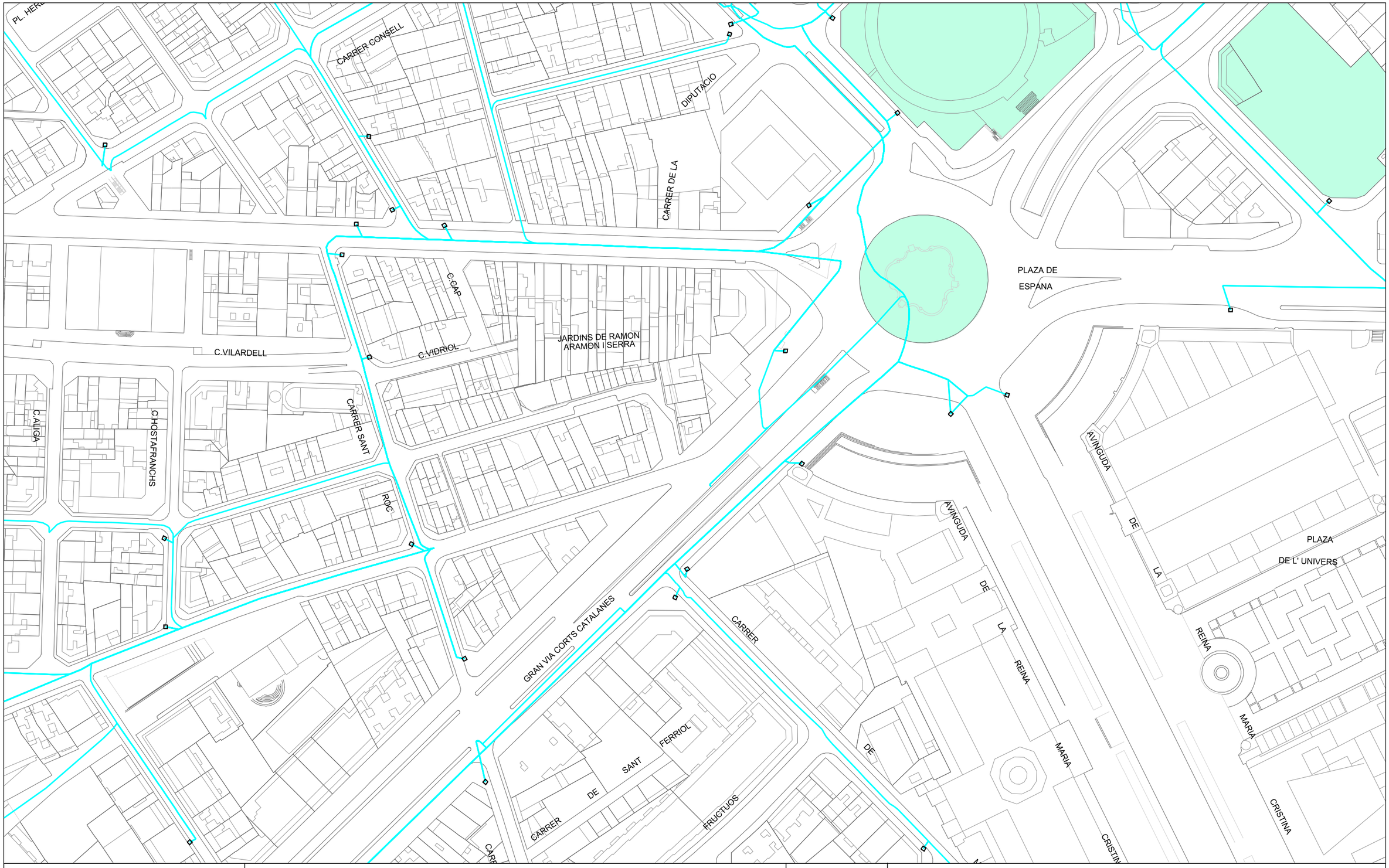
- Anti-Inundació T10 o Mixta
- Antiabocament
- Anti-Inundació T>>10
- Desenvolupament de la xarxa

XARXA EXISTENT

- Xarxa Aj. Barcelona
- Xarxa altres organismes
- Clavegueró longitudinal particular
- Xarxa fora de servei

- Zona en projecte
- Zona en obres

Signature Not Verified
Digitally signed by ACEFAT
Date: 2016.08.23 09:16:09 +02:00
Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

XARXA DE FIBRA ÒPTICA PEL CLAVEGUERAM

Codi: 317249-7270005 BCN PROJECTE UPC

Data: 23-08-2016

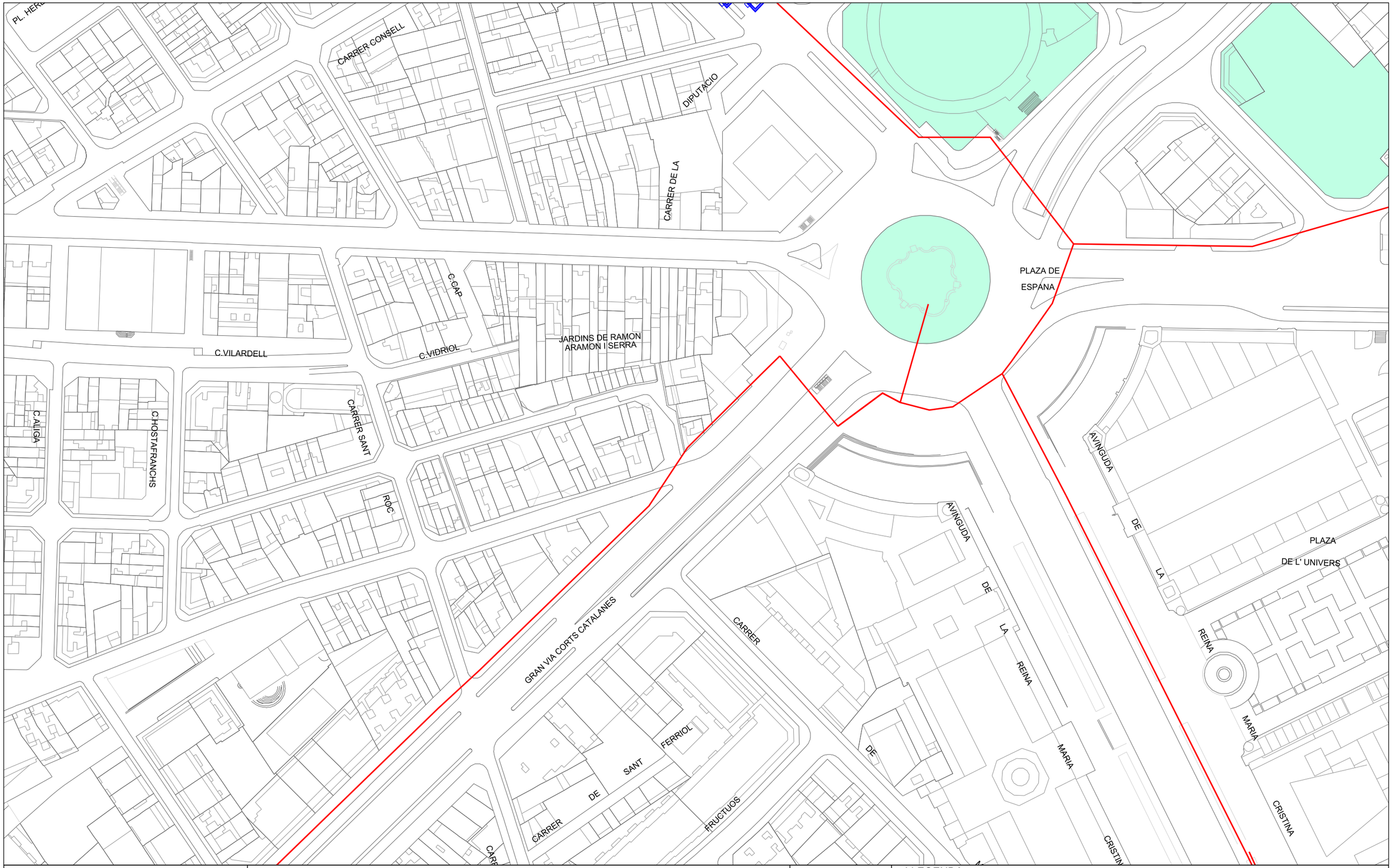
Projecció UTM. ETRS89 Escala: 1/2000

Coordenada centre: (428719.83; 4580653.3) m.

LLEGENDA

- Xarxa projectada
- Xarxa en construcció
- Xarxa existent
- Arqueta de fibra òptica

Signature Not Verified
Digitally signed by ACEFAT
Date: 2016.08.23 09:18:14 +02:00
Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

XARXA D'APROFITAMENT DE RECURSOS HIDRICS ALTERNATIUS

Codi: 317249-7270006 BCN PROJECTE UPC

Data: 23-08-2016

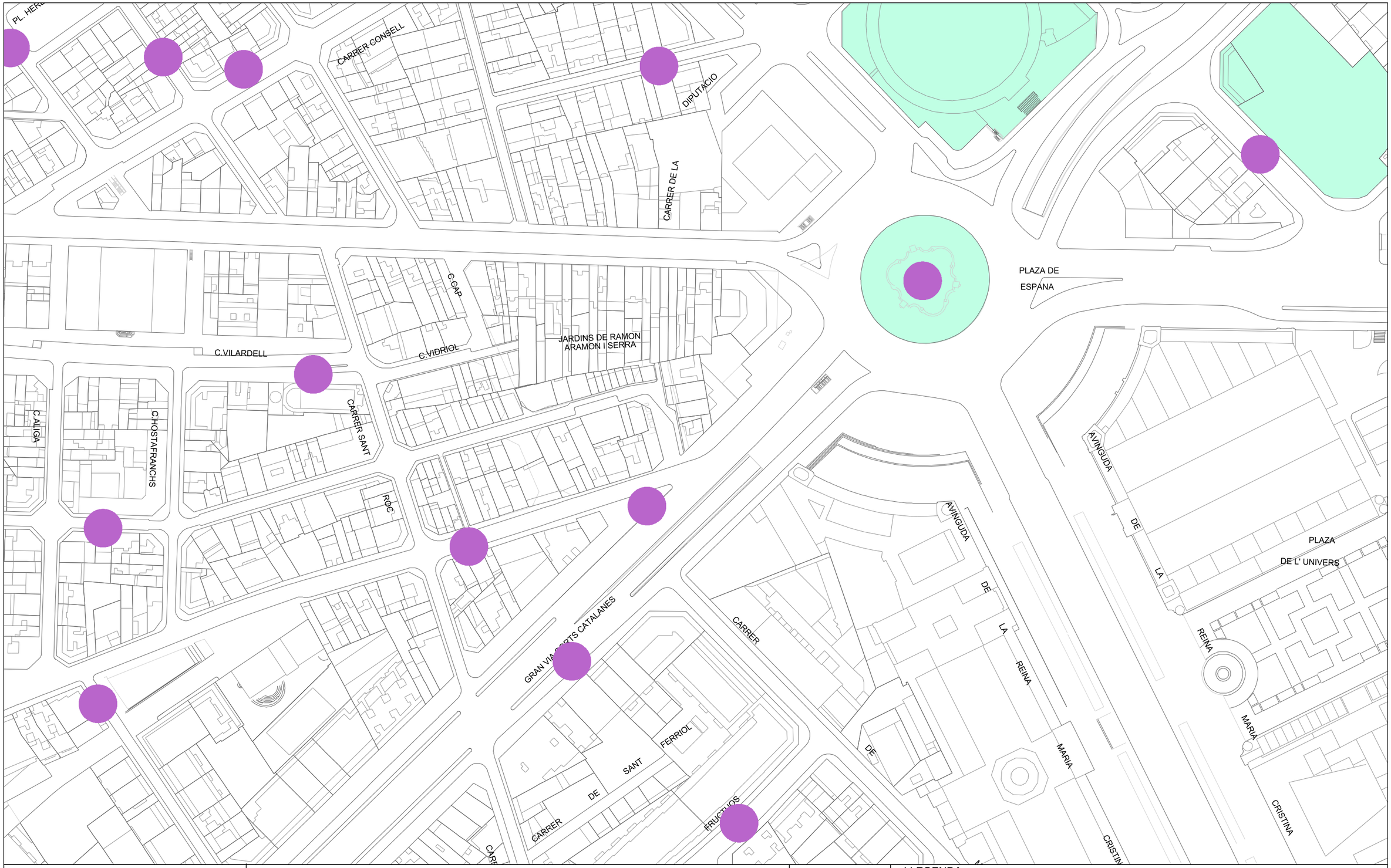
Projecció UTM. ETRS89 Escala: 1/2000

Coordenada centre: (428719.83; 4580653.3) m.

LLEGENDA

- Xarxa planificada
- Xarxa projectada
- Xarxa existent
- Dipòsit
- Arqueta
- Hidrant
- Sensor piezomètric
- Zona en projecte
- Zona en obres

Signature Not Verified
Digitally signed by ACEFAT
Date: 2016.08.23 09:18:23 +02:00
Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

REFUGIS DE GUERRA I MINES A BARCELONA

Codi: 317249-7270007 BCN PROJECTE UPC

Data: 23-08-2016

Projecció UTM. ETRS89 Escala:1/2000

Coordenada centre: (428719.83; 4580653.3) m.

LLEGENDA

- Refugi de guerra (sense dades geomètriques específiques)
- Refugi de guerra (amb dades geomètriques específiques)
- Mina d'aigua

Signature Not Verified
Digitally signed by ACEFAT
Date: 2016.08.23 09:16:34 +02:00
Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

gasNatural Distribución

Condicionantes Particulares GAS NATURAL

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Gas Natural Distribución SDG, SA (en adelante GAS NATURAL):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de GAS NATURAL.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de GAS NATURAL.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de GAS NATURAL al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a GAS NATURAL **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet. La dirección de envío de esta documentación es uinicio@gasnatural.com:

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de GAS NATURAL.
- **El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

GAS GALICIA Sociedad para el Desarrollo del Gas, s.a. Dom. Social: Rúa Lisboa. Edif. Area Cenral. Local 31-HIJ. 15707 Santiago de Compostela. R.M. de A Coruña T. 1157, F. 45, H. C-6171, C.I.F. A-15-383284.

- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de GAS NATURAL con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de GAS NATURAL, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de GAS NATURAL.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a GAS NATURAL cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por GAS NATURAL) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de GAS NATURAL, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por GAS NATURAL de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de GAS NATURAL deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a GAS NATURAL la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, GAS NATURAL se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:
-

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a GAS NATURAL, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, GAS NATURAL informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de GAS NATURAL, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de GAS NATURAL para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@gasnatural.com.

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural.

Gas Natural Distribución SDG, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Gas Natural Distribución SDG, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

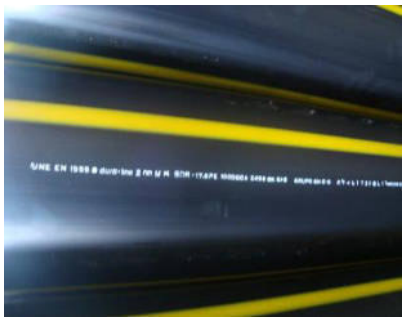
Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise*),* correspondiente a las redes de distribución de GAS NATURAL, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

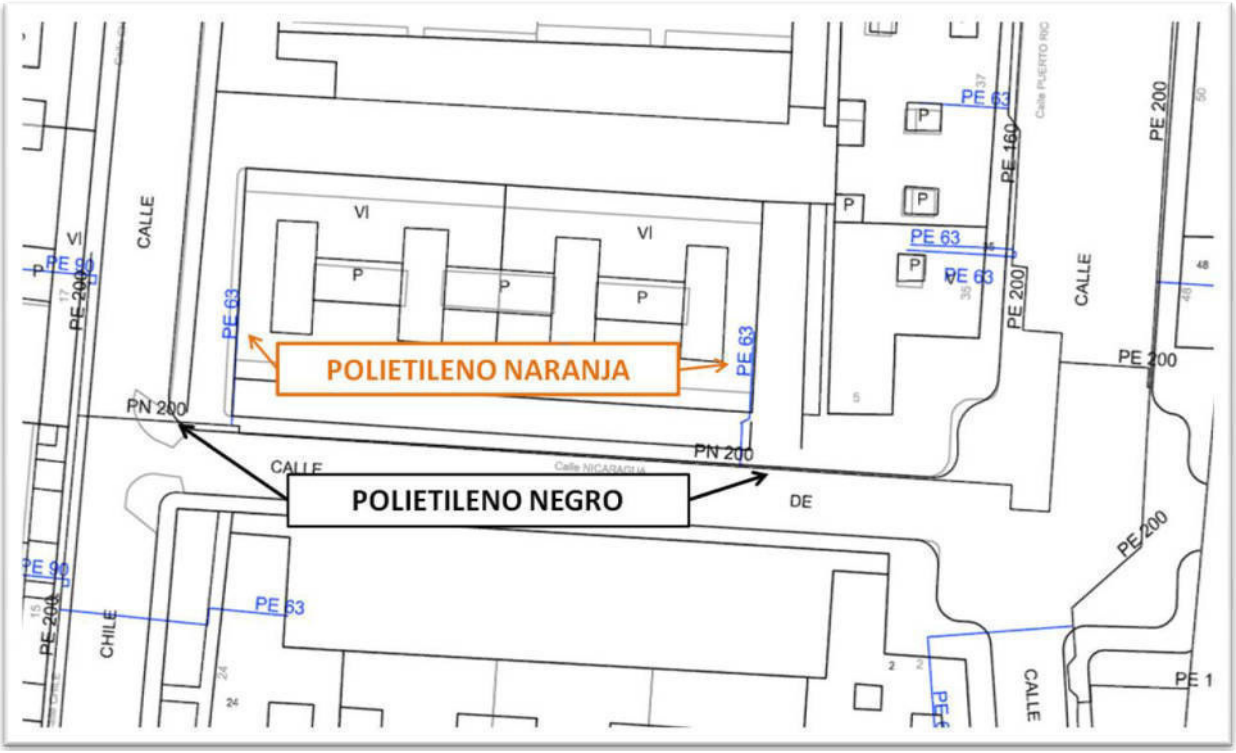
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

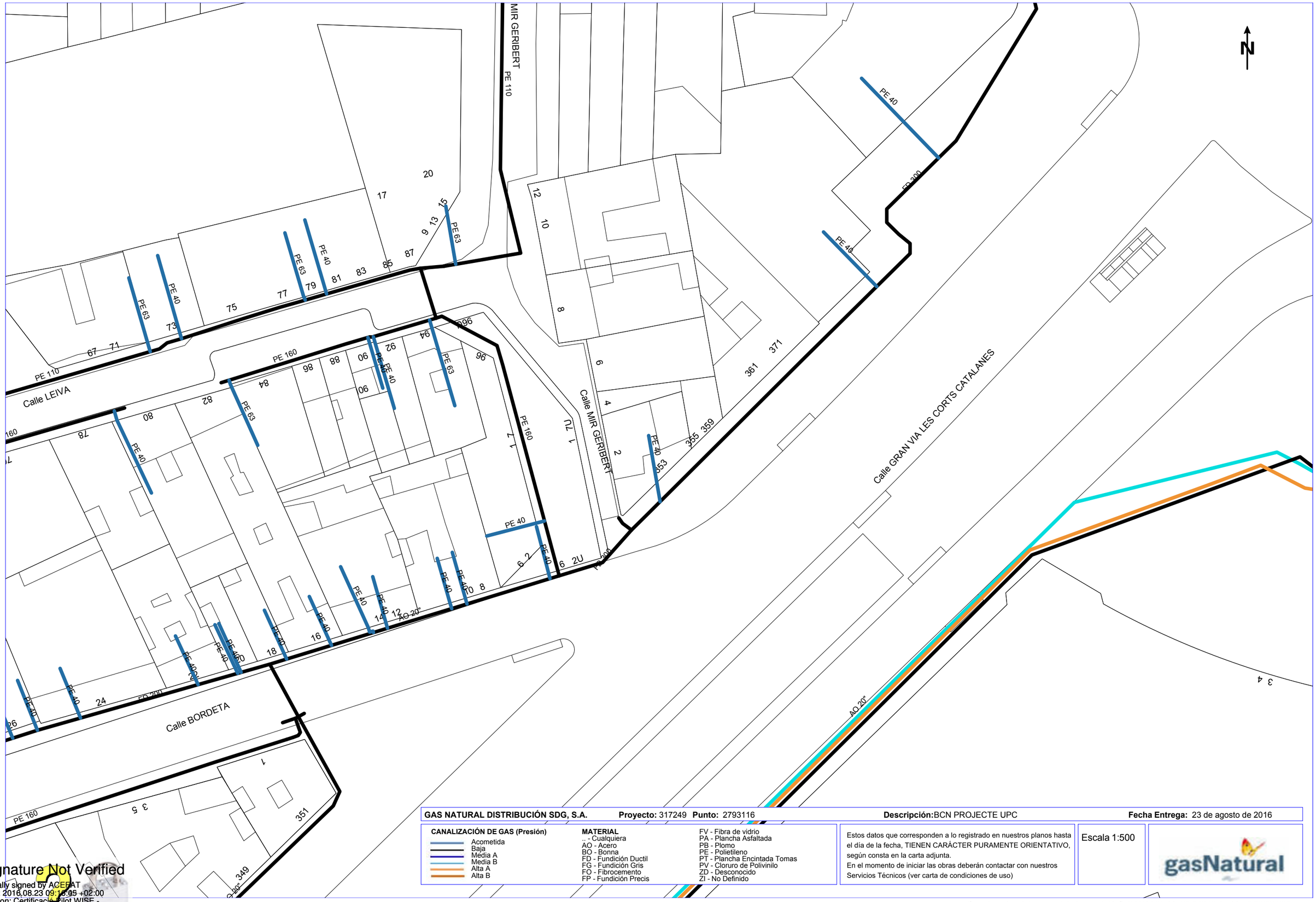


El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización





GAS NATURAL DISTRIBUCIÓN SDG, S.A. **Proyecto:** 317249 **Punto:** 2793116 **Descripción:**BCN PROJECTE UPC **Fecha Entrega:** 23 de agosto de 2016

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

gasNatural

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 428719.833 Y: 4580653.305

Signature Not Verified
Digitally signed by ACEFAT
Date: 2016.08.23 09:18:05 +02:00
Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Serveis Afectats ONO
C/Lepant, 350
08025 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@ono.es

N/Referencia :
317249-7270001

Estimados Señores, Barcelona, a 23/08/2016

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@ono.es utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

ONO	**ONO - CABLEUROPA, S.A.U.**		**Data de lliurament:** 23 de agosto de 2016
	317249 -2793116 BCN PROJECTE UPC	**Projecte:** 317249 **Punt:** 2793116	

Ø C/Ø d/ALH Ø m	CANALIZACIÓN	ARQUETA 40x40	ARQUETA DOBLE 60x120
	COTA	ARQUETA 60x60	ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 428719.833 Y: 4580653.305

Signature Not Verified
Digitally signed by ACEFAT
Date: 2016.08.23 09:16:03 +02:00
Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Dirección Operaciones Catalunya
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II
Av. Madrid, 204 – 08014 BARCELONA

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-2/3180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82/18474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

S/Referencia:

N/Referencia: 317249-7270002

Fecha: 23/08/2016

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(428719.833/4580653.305)
Projecte: 317249
Coordenades: 428719.833,4580653.305

Sin embargo, debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

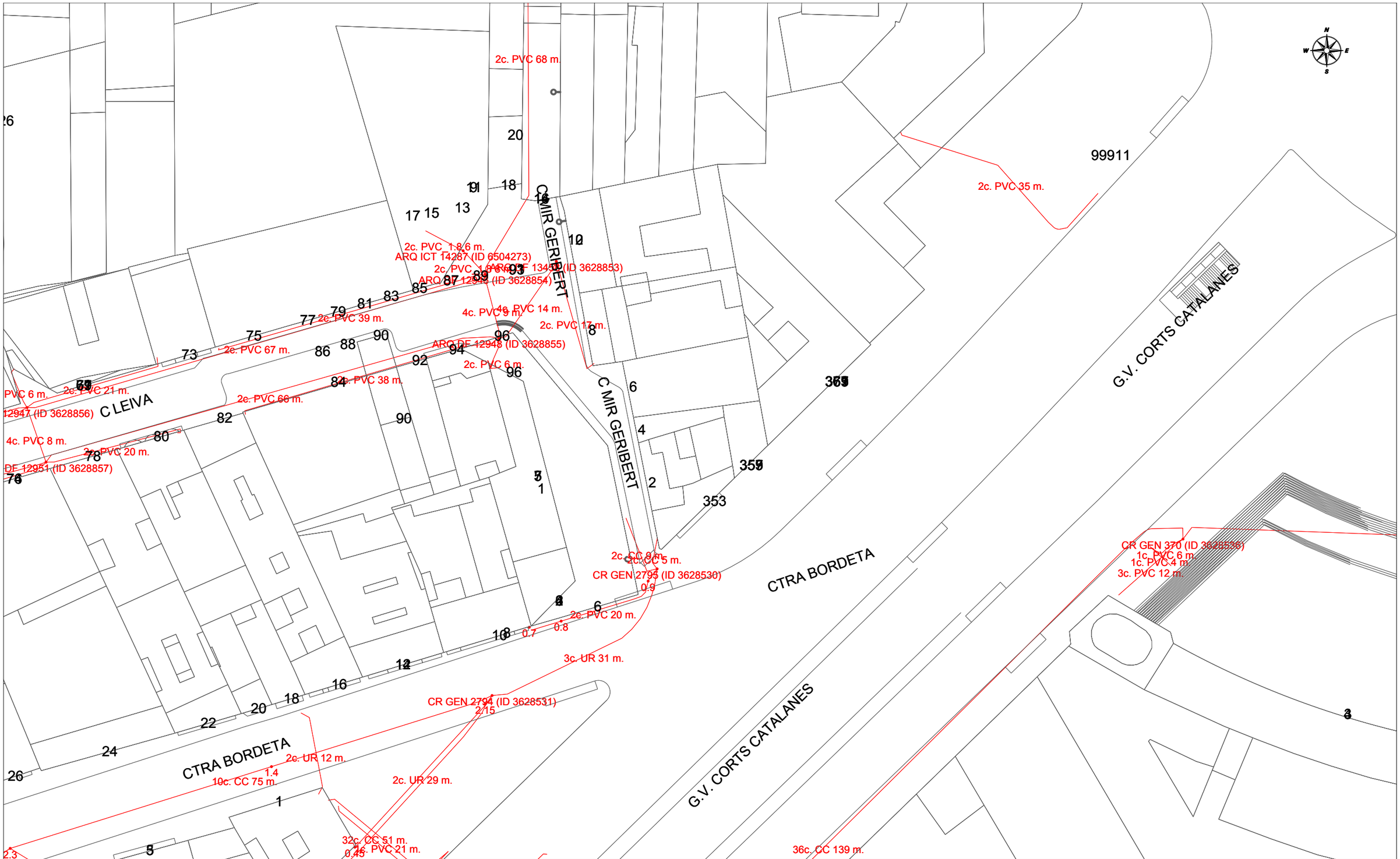
Por otra parte, les significamos que la información que se proporciona es sobre las infraestructuras canalizadas y/o enterradas, no respecto de las aéreas de las que sólo se señalan sus apoyos, pudiéndose obtener en levantamiento visual de las mismas en visita sobre el terreno.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico: ingenieriaeste@telefonica.com

Atentamente,

Francisco Ridao Rodríguez
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II

AENOR
Empresa Registrada
ER-0413/1/98
IQNet



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

317249 -2793116
BCN PROJECTE UPC

Proyecto: 317249 **Punto:** 2793116

Fecha Entrega:
23 de agosto de 2016

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA / POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 428719.833 Y: 4580653.305

Signature Not Verified
Digitally signed by ACEFAT
Date: 2016.08.23 09:16:03 +02:00
Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

ANNEX 04:
ANÀLISI D'ALTERNATIVES

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. OBJECTIU 2
3. DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES 2
3.1. ALTERNATIVA 0: No actuació. 2
3.2. ALTERNATIVES REFERENTS A LA FAÇANA 2
3.2.1. INDICADORS PER LA VALORACIÓ 2
3.2.2. ALTERNATIVA F.1: Enderroc de tot l'edifici incloses les façanes a carrer. 3
3.2.3. ALTERNATIVA F.2: Mantenir les façanes com a element de pell, sense rebre carregues de la nova estructura. 3
3.2.4. ALTERNATIVA F.3: Mantenir les Façanes i carregar-les, formant part de la nova estructura. 4
3.3. ALTERNATIVES REFERNENTS AL METODE D'ESTABILITZACIÓ DE FAÇANES 4
3.3.1. INDICADORS PER LA VALORACIÓ 4
3.3.2. ALTERNATIVA E.1: Estabilització de les façanes exterior 4
3.3.3. ALTERNATIVA E.2:Estabilització de les façanes interior 5
3.4. ALTERNATIVES REFERENTS A LA TIPOLOGIA ESTRUCTURAL 5
3.4.1. INDICADORS PER LA VALORACIÓ 5
3.4.2. ALTERNATIVA T.1: Tipologia estructural amb forjats reticulars sobre pilars 5
3.4.3. ALTERNATIVA T.2: Tipologia estructural amb forjats unidireccionals amb bigues de cantell sobre pilars 7
4. ANÀLISI MULTICRITERI 8
4.1. PESOS ASSIGNATS PER CADA INDICADOR 8
4.2. TAULES MULTICRITERI 9
5. CONCLUSIONS 11

1. INTRODUCCIÓ

Com fase inicial a la redacció del projecte, es realitza l'estudi de les possibles alternatives que s'adapten a l'objectiu del projecte, incloent la descripció de cadascuna, la elecció i justificació de l'alternativa escollida.

S'ha estudiat 3 grups d'alternatives referents a la façana, el tipus d'estructura d'estabilització i l'elecció de la tipologia estructural escollida pel nou edifici.

Per la determinació de la mes adequada, es realitza un anàlisi multicriteri on es valora cadascuna de les opcions a través d'indicadors amb els seus pesos assignats.

2. OBJECTIU

L'objectiu del projecte consisteix en la construcció de l'estructura d'un edifici destinat a ser una Residencia per la Gent Gran a una parcel·la on actualment es troba un edifici d'habitatges antic i una nau magatzem.

3. DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES

3.1. ALTERNATIVA 0: No actuació.

La primera alternativa a considerar, es la de no realitzar cap actuació.

Amb aquesta alternativa, no resol el problema plantejat en el present projecte ja que amb l'estat de l'estructura de l'edifici actual, les patologies de l'edifici, la poca flexibilitat a la distribució i el nou estat de carregues, no permet el canvi d'us previst ni l'ampliació en planta.

Per tant, es necessari estudiar altres alternatives que plantegin altres solucions i introdueixin millores.

3.2. ALTERNATIVES REFERENTS A LA FAÇANA

3.2.1. INDICADORS PER LA VALORACIÓ

Per poder escollir l'alternativa més adient, s'ha definit una sèrie de criteris en que les alternatives difereixen, i així permetre fer la valoració de cadascuna d'elles.

- Flexibilitat de projecte.
- Economia.
- Procés constructiu.
- Valor arquitectònic.
- Recuperació d'elements.
- Impacte ambiental.

3.2.2. ALTERNATIVA F.1: Enderroc de tot l'edifici incloses les façanes a carrer.

Aquesta alternativa proposa la demolició de tot el edifici actual, incloses les façanes principals.

Per una banda, aquesta proposta, donaria més flexibilitat a la distribució en planta i secció del projecte del nou edifici, ja que el projecte de distribució d'espais no es veuria delimitat per la posició actual d'obertures de la façana, així com les alçades entre forjats.

Es l'alternativa més econòmica, ja que es prescindiria de tot el sistema d'estabilització de façana i del sistema de connexió dels nous forjats a la façana, i la demolició, tot i que generaria mes residus, no es faria amb tanta cura per no malmetre la façana.

El procés constructiu de l'obra seria més senzill.

Per l'altra banda, aquesta alternativa no valoraria el patrimoni arquitectònic de l'edificació existent construïda al 1888.

Tampoc es tindria en compte el reaprofitament de les façanes com a element estructural donat el seu bon estat de conservació, per tant generaria més residus en la demolició.

Tindria per tant, un major impacte ambiental.

3.2.3. ALTERNATIVA F.2: Mantenir les façanes com a element de pell, sense rebre carregues de la nova estructura.

A la segona alternativa es proposa la demolició parcial de l'edifici actual, mantenint les façanes principals i construir la nova estructura de l'edifici sense transmetre carregues a la façana.

Per una banda, en aquesta alternativa, la distribució del nou edifici, es veuria delimitada per l'actual posició de les obertures a les façanes.

Es l'alternativa menys econòmica, ja que per la demolició caldrà l'estructura d'estabilització i haurà de ser amb cura de no malmetre la façana i a més es duplicarà l'estructura junt a la façana per aguantar el nou edifici sense transmetre les carregues a la façana existent.

El procés constructiu de l'obra estarà dificultat per l'estintolament de la façana i posteriorment la construcció de la part de l'estructura pròxima a la façana.

En aquest cas si que es valora el patrimoni arquitectònic de l'edifici actual.

El reaprofitament de la façana seria parcial, ja que si que faria la funció d'element de tancament, però no tindria funció estructural del nou edifici.

L'impacte ambiental es veuria reduït per el manteniment de la façana, tot i que al no formar part de l'estructura del nou edifici, es "duplicarien" els elements estructurals de la zona de façana.

3.2.4. ALTERNATIVA F.3: Mantenir les Façanes i carregar-les, formant part de la nova estructura.

En aquest cas es proposa carregar les façanes perquè transmetin les carregues verticals de la nova estructura.

De la mateixa forma que a l'alternativa F.2, la distribució del nou edifici, es veuria delimitada per l'actual posició de les obertures a les façanes.

Aquesta alternativa, tot i no ser la més econòmica, si que redueix els costos gràcies al reaprofitament de la façana com a element estructural, per tant sense duplicar els elements estructurals d'aquesta part de la façana.

El procés constructiu de l'obra estarà dificultat per l'estintolament de la façana.

En aquest cas si que es valora el patrimoni arquitectònic de l'edifici actual i se li dona les utilitats pel qual la façana havia estat construïda.

El reaprofitament de la façana es complet, fent la funció d'element de tancament o pell i també la estructural.

L'impacte ambiental d'aquesta tercera alternativa es el menys negatiu, ja que conserva la façana i simplifica l'estructura del nou edifici.

3.3. ALTERNATIVES REFERNENTS AL METODE D'ESTABILITZACIÓ DE FAÇANES

3.3.1. INDICADORS PER LA VALORACIÓ

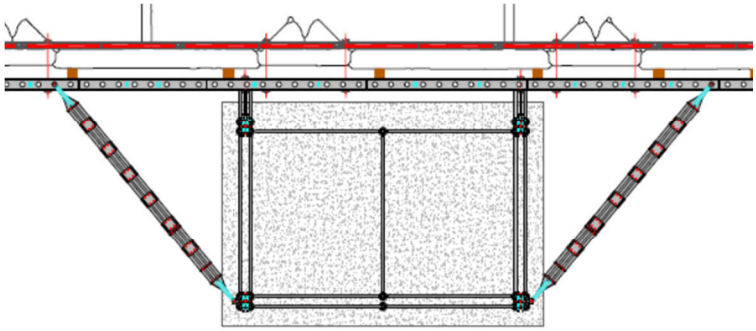
En aquest cas, també es defineix una sèrie de criteris en que les alternatives difereixen, i així permetre fer la valoració de cadascuna d'elles.

- Afeccions a vianants i vehicles.
- Economia.
- Procés constructiu i funcionals.

3.3.2. ALTERNATIVA E.1: Estabilització de les façanes exterior

Aquesta alternativa contempla l'estabilització de les façanes a mantenir des de l'exterior, ubicant les torres d'estabilització a la calçada del carrer Mir Geribert i la vorera de Gran Via.

D'aquesta manera s'afectaria tan a la circulació del vehicles al carrer Mir Geribert com parcialment al pas de vianants de la Gran Via, estrenyent el seu pas.



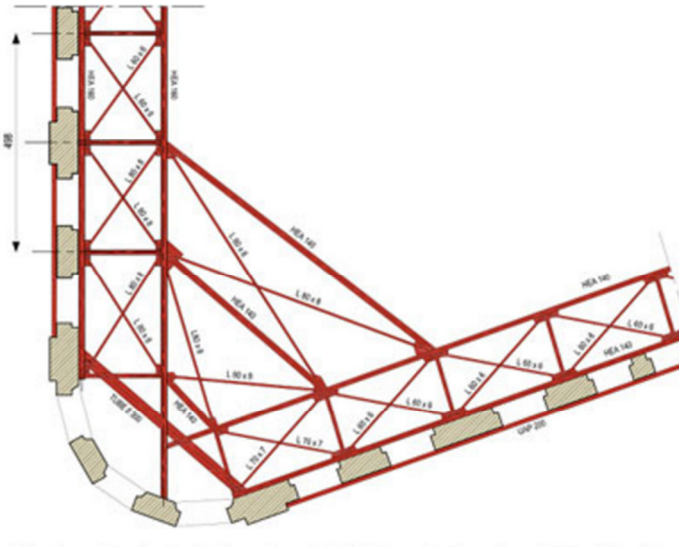
Per altra banda, aquesta alternativa resultaria molt més econòmica, ja que al actuar des de l'exterior no provoca interferències amb altres fases del projecte.

També el procés constructiu tan de les torres com posteriorment de l'estructura de l'edifici serien molt més senzilles.

3.3.3. ALTERNATIVA E.2:Estabilització de les façanes interior

En aquest cas, es proposa realitzar l'estabilització de les façanes des de l'interior de l'edifici.

D'aquesta manera no s'afectaria a les circulacions ni de vehicles ni de vianants, ja que no s'ocuparia la via pública.



El procés constructiu d'aquesta alternativa seria molt mes complicat, ja que tindria moltes interferències, tant en la construcció dels estabilitzadors interiors, en la fase de demolició de l'edifici com també en la construcció de la nova estructura.

Es per això que l'opció d'aquesta alternativa seria molt més cara i complexa d'executar.

3.4. ALTERNATIVES REFERENTS A LA TIPOLOGIA ESTRUCTURAL

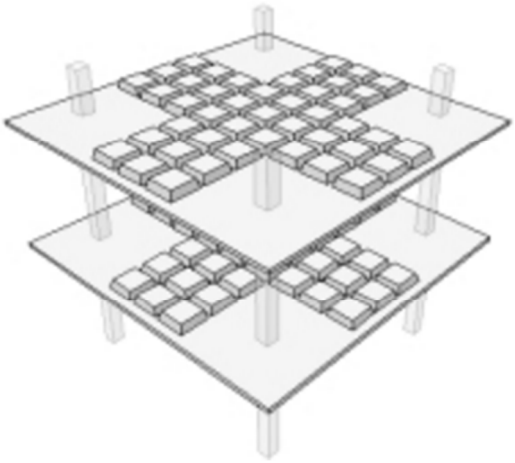
3.4.1. INDICADORS PER LA VALORACIÓ

En aquest últim cas, per poder escollir l'alternativa més adient, s'ha definit una sèrie de criteris en que les alternatives difereixen, i així permetre fer la valoració de cadascuna d'elles.

- Pes propi del sistema estructural.
- Economia.

3.4.2. ALTERNATIVA T.1: Tipologia estructural amb forjats reticulars sobre pilars

Aquesta alternativa contempla resoldre l'estructura mitjançant forjats reticulars bidireccionals sobre pilars.



En aquest cas el pes propi del forjat reticular es de 4.5 kN/m^2 segons dades del CYPECAD, que per l'àrea tributaria del primer pany que recolza sobre el mur de façana (2.5m) dona

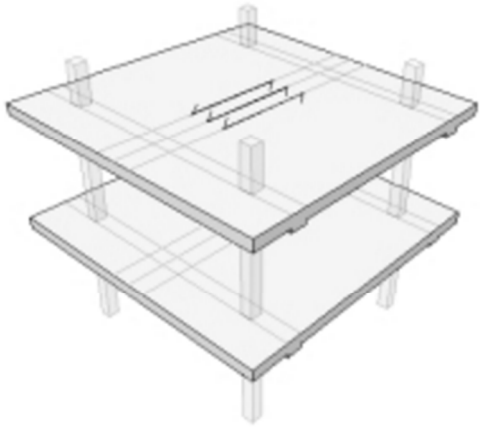
una carrega de 11.25 Kn/m^2 a transmetre sobre la façana per cada planta.

El cost mig per metre quadrat d'aquesta solució, segons dades del generador de preus del CYPE és de 93.01€/m^2 com es veu detallat a la taula següent:

EHR020	**m²**	**Forjado reticular y pilares.**			
Estructura de hormigón armado, realizada con **hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central** , volumen total de hormigón **0,219** m³/m², y acero **UNE-EN 10080 B 500 S**, con una cuantía total de **18** kg/m²; formada por: forjado reticular, **horizontal**, de canto **30 = 25+5** cm, sobre **sistema de encofrado continuo**; nervios "in situ" de **10** cm, intereje **80** cm; **bloque de hormigón, 70x23x25 cm**; **malla electrosoldada ME 20x20 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080**, en capa de compresión; pilares con altura libre de **hasta 3 m** y **30x30 cm de sección media**.					
Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	**Precio unitario**	Importe
1		Materiales			
mt07aco020b	Ud	Separador homologado para pilares.	0,500	0,06	0,03
mt08eup010a	m²	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso p/p de accesorios de montaje.	0,013	48,00	0,62
mt07alm020a	Ud	Puntal metálico telescópico de hasta 3 m de altura, según UNE-EN 1065. Incluso p/p de trípodes de estabilización.	0,067	28,75	1,93
mt50spa050m	m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	0,002	305,00	0,61
mt07alm010a	m²	Estructura soporte metálica para sistema de encofrado recuperable compuesta de: portasopandas, sopandas, tabica perimetral y chapa de remate de pilares.	0,011	17,46	0,19
mt07alp030d	m²	Tablero aglomerado hidrófugo reforzado de 35 mm de espesor, para evitar la flecha en las zonas de macizados y capiteles.	0,275	12,66	3,48
mt50spa101	kg	Clavos de acero.	0,025	1,30	0,03
mt07cho010k	Ud	Bloque de hormigón, 70x23x25 cm, para forjado reticular, según UNE-EN 13224. Incluso p/p de piezas especiales.	3,495	1,10	3,84
mt08cor010a	m	Molde de poliestireno expandido para cornisa.	0,100	8,81	0,88
mt07aco020h	Ud	Separador homologado para forjados reticulares.	1,200	0,06	0,07
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	18,000	0,81	14,58
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,144	1,10	0,16
mt07ame010x	m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,100	8,45	9,30
mt10haf010nga	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	0,219	76,88	16,84
			Subtotal materiales:		**52,56**
2		Mano de obra			
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,486	18,10	8,80
mo091	h	Ayudante encofrador.	0,460	16,94	7,79
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,183	18,10	3,31
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,183	16,94	3,10
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,446	18,10	8,07
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,446	16,94	7,56
			Subtotal mano de obra:		**38,63**
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	91,19	1,82
Coste de mantenimiento decenal: 4,65€ en los primeros 10 años.			**Costes directos** (1+2+3):		93,01

Taula 1: cost m^2 forjat reticular segons generador de preus del programa CYPE.

3.4.3. ALTERNATIVA T.2: Tipologia estructural amb forjats unidireccionals amb bigues de cantell sobre pilars



En aquest cas es contempla l'opció de realitzar l'estructura mitjançant forjats unidireccionals amb bigues de cantell sobre pilars.

El pes propi d'aquest tipus de forjat es de 3.3 Kn/m^2 segons dades del CYPECAD que per l'àrea tributaria del primer pany que recolza sobre el mur de façana (2.5m) dona una carrega de 8.25Kn/m^2 a transmetre sobre la façana per cada planta.

El cost mig El cost mig per metre quadrat d'aquesta solució, segons dades del generador de preus del CYPE és de 85.16€/m^2 com es veu detallat a la taula següent:

EHU020	**m²**	**Forjado unidireccional, pilares y vigas.**			
Estructura de hormigón armado, realizada con **hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote**, volumen total de hormigón **0,181** m³/m², y acero **UNE-EN 10080 B 500 S** con una cuantía total de **14** kg/m², sobre **sistema de encofrado continuo**, constituida por: forjado unidireccional, **horizontal**, de canto **35 = 30+5** cm; **vigueta pretensada**; **bovedilla de hormigón, 60x20x30 cm**; **malla electrosoldada ME 20x20 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080**, en capa de compresión; vigas **descolgadas**; pilares con altura libre de **hasta 3 m**.					
Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	**Precio unitario**	Importe
1		Materiales			
mt07aco020b	Ud	Separador homologado para pilares.	0,500	0,06	0,03
mt08eup010a	m²	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso p/p de accesorios de montaje.	0,007	48,00	0,34
mt08efu010a	m²	Sistema de encofrado continuo para forjado unidireccional de hormigón armado, hasta 3 m de altura libre de planta, compuesto de: puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	1,100	8,48	9,33
mt07bho010g	Ud	Bovedilla de hormigón, 60x20x30 cm, incluso p/p de piezas especiales.	5,625	0,79	4,44
mt08cor010a	m	Molde de poliestireno expandido para cornisa.	0,100	8,81	0,88
mt07vau010a	m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	0,165	4,84	0,80
mt07vau010b	m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 15037-1.	0,908	5,17	4,69
mt07vau010c	m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.	0,495	5,89	2,92
mt07vau010d	m	Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 15037-1.	0,083	7,21	0,60
mt07aco020c	Ud	Separador homologado para vigas.	0,800	0,08	0,06
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	14,000	0,81	11,34
mt07ame010x	m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,100	8,45	9,30
mt10haf010nga	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	0,181	76,88	13,92
			Subtotal materiales:		**58,65**
2		Mano de obra			
mo042	h	Oficial 1ª estructurista.	0,709	18,10	12,83
mo089	h	Ayudante estructurista.	0,709	16,94	12,01
			Subtotal mano de obra:		**24,84**
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	83,49	1,67
Coste de mantenimiento decenal: 5,96€ en los primeros 10 años.			**Costes directos** (1+2+3):		85,16

Taula 2:cost m^2 forjat unidireccional amb bigues de cantell, segons generador de preus del CYPE

4. ANÀLISI MULTICRITERI

L'anàlisi multicriteri serveix per estudiar la conveniència de cada alternativa en funció dels següents indicadors:

- Tècnics i Funcionals: Son els relatius al procés constructiu, complexitat i interferències.
- Arquitectònics: valor arquitectònic, flexibilitat de projecte.
- Sostenibilitat: impacte ambiental, reutilització d'elements i les seves funcions
- Econòmics: corresponen a les variables dins els costos d'execució

Els valors assignats per cada indicador en cadascun dels grups d'alternatives queden reflectits a les següents taules:

4.1. PESOS ASSIGNATS PER CADA INDICADOR

Es valora cada indicador amb un factor d'escala en l'interval 1-10, sent el 10 el pes més important, i així donant un pes percentual de cada indicador per cada grup d'alternatives.

ALTERNATIVES REFERENTS A LA FAÇANA		
INDICADORS	PESOS	
Procés constructiu	6	13,95%
Flexibilitat projectual	4	9,30%
Valor arquitectònic	10	23,26%
Recuperació d'elements	8	18,60%
Impacte ambiental	7	16,28%
Economia	8	18,60%
TOTAL	**43**	**100,00%**

Taula 3: Pesos assignats pels indicadors de les alternatives de Façana

ALTERNATIVES REFERENTS A L'ESTABILITZACIÓ DE FAÇANES		
INDICADORS	PESOS	
Afeccions vianants i vehicles	6	25,00%
Procés constructiu i funcionals	10	41,67%
Economia	8	33,33%
TOTAL	**24**	**100,00%**

Taula 4: Pesos assignats pels indicadors de les alternatives d'estabilització

ALTERNATIVES REFERENTS A LA TIPOLOGIA ESTRUCTURAL		
INDICADORS	PESOS	
Pes propi dels forjats	10	55,56%
Economia	8	44,44%
TOTAL	**18**	**100,00%**

Taula 5: Pesos assignats pels indicadors de les alternatives de la tipologia estructural

4.2. TAULES MULTICRITERI

Es valora cada indicador amb un factor de escala en l'interval 1-5, donant la puntuació de 5 al més favorable, i s'obté el valor de cada alternativa a partir del valor associat, l'indicador i el seu pes.

Molt	1
Bastant	2
Normal	3
Poc	4
Res	5

Taula 6: valors a assignar per cada indicador

Cada alternativa sumarà com a màxim 100.

A continuació es mostra les taules corresponents a l'anàlisi multicriteri per cada grup d'alternatives:

TAULA MULTICRITERI ALTERNATIVES REFERENTS A LA FAÇANA								
CLASSIFICACIÓ	INDICADOR	PES	ALTERNATIVA F.1.		ALTERNATIVA F.2.		ALTERNATIVA F.3.	
			VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ	VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ	VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ
TÈCNICS	Procés constructiu	13,95%	5	13,95	2	5,58	2	5,58
ARQUITECTONICS	Flexibilitat de projecte	9,30%	5	9,30	2	3,72	3	5,58
	Valor arquitectònic	23,26%	1	4,65	4	18,60	5	23,26
SOSTENIBILITAT	Recuperació d'elements	18,60%	1	3,72	3	11,16	5	18,60
	Impacte ambiental	16,28%	2	6,51	3	9,77	4	13,02
ECONOMICS	Economia	18,60%	5	18,60	2	7,44	3	11,16
	TOTAL	**100,00%**		**56,74**		**56,28**		**77,21**

TAULA MULTICRITERI ALTERNATIVES REFERENTS A L'ESTABILITZACIÓ DE LES FAÇANES						
CLASSIFICACIÓ	INDICADOR	PES	ALTERNATIVA E.1.		ALTERNATIVA E.2.	
			VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ	VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ
TÈCNICS	Afeccions vianants i vehicles	25,00%	1	5,00	5	25,00
	Procés constructiu i funcional	41,67%	5	41,67	1	8,33
ECONÒMICS	Economia	33,33%	4	26,67	2	13,33
	TOTAL	**100,00%**		**73,33**		**46,67**

TAULA MULTICRITERI ALTERNATIVES REFERENTS A L'ESTABILITZACIÓ DE LES FAÇANES						
CLASSIFICACIÓ	INDICADOR	PES	ALTERNATIVA T.1.		ALTERNATIVA T.2.	
			VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ	VALOR INDICADOR	VALOR SOLUCIÓ
TÈCNICS	Pes propi dels forjats	55,56%	2	22,22	4	44,44
ECONÒMICS	Economia	44,44%	3	26,67	4	35,56
	TOTAL	**100,00%**		**48,89**		**80,00**

Taules 7,8 i 9: taules multicriteri per cadascun dels grups d'alternatives

5. CONCLUSIONS

Els resultats obtinguts amb major puntuació son les alternatives F.3, E.1 i T.2 amb uns valors de 77.21, 73.33 i 80.00 respectivament. Son l'opció que millor s'adapta i resol de forma més adequada l'objectiu del projecte.

Per tant, la solució adoptada es la de mantenir la façana com element estructural i de tancament, estabilitzar les façanes durant les tasques de demolició i construcció de la nova estructura i el disseny de la nova estructura amb forjats unidireccionals recolzats en façana i bigues de cantell sobre pilars.

ANNEX 05:
ESTUDI DE LA DEMANDA
i VIABILITAT ECONÒMICA

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
1.1. OBJECTIU 3
1.2. FUNCIÓ EMPRESARIAL. 3
2. LOCALITZACIÓ DEL SOLAR 4
2.1. TRANSPORS I COMUNICACIONS 5
2.2. SERVEIS I PARCS 5
2.3. URBANÍSTICA 5
3. ESTUDI DE MERCAT 6
3.1. ESTUDI DEMOGRAFIC 6
3.2. ESTUDI COMPETÈNCIA 9
3.2.1. COMPETÈNCIA DIRECTA 9
3.2.2. COMPETÈNCIA INDIRECTA 10
3.3. RADI D'ACCIÓ. 13
3.4. DEMANDA DEL SERVEI 15
3.4.1. DEMANDA IMMEDIATA. 15
3.4.2. NECESSITATS QUE ES COBREIX AL MERCAT. 15
3.4.3. VOLUM DEL MERCAT I POSSIBLE EVOLUCIÓ. 15
3.4.4. EL SECTOR A L'ESTAT. 15
3.4.5. EL SECTOR A CATALUNYA. 17
3.4.6. EVOLUCIÓ DEL MERCAT. 17
4. RENDIBILITAT ECONÒMICA 18
4.1. COSTOS 18
4.1.1. TERRENY 18
4.1.2. CONSTRUCCIÓ 19
4.1.3. TANCAMENTS, INSTAL·LACIONS 19
4.1.4. EQUIPAMENTS 20
4.1.5. EXPLOTACIÓ 21
4.1.6. DESPESES DIRECTES. 21
4.1.7. DESPESES INDIRECTES 23
4.2. INGRESOS 25
4.2.1. INTRODUCCIÓ 25
4.2.1. QUOTES 25
4.3. BASES DE PARTIDA 25

5. ANÀLISI ECONOMIC 27
5.1. HIPOTESI 1: 28
5.2. HIPOTESI 2: 29
5.3. HIPOTESI 3: 30
6. CONCLUSIONS 31

1. INTRODUCCIÓ

Es realitza el present estudi de demanda i viabilitat per la construcció de una Residència per a la Gent Gran a la Gran Via de les Corts Catalanes 353, Barcelona.

El assistencial per a la Gent Gran és un sector que es troba en expansió i s'espera que el seu creixement sigui continu en un període de 15-20 anys. L'envelliment de la població de l'Estat Espanyol és un fet evident.

Com que va a haver un augment de demanda ocasionat tant per l'envelliment de la població com pel canvi del model de relacions familiars, s'ha plantejat aquest Pla d'Empresa, amb l'objectiu de realitzar un estudi de la rendibilitat de la construcció d'una residència.

Es du a terme un estudi de la situació de la població en general i del seu envelliment. Amb les dades i conclusions obtingudes es podrà comprovar que el volum de públic objectiu del servei que es pretén oferir no solament es manté, sinó que augmentarà durant els propers 15 o 20 anys.

Igualment s'ha estudiat la situació del sector residencial a l'Estat Espanyol i a la zona d'ubicació de l'edifici. L'objectiu és conèixer la realitat d'un sector en el que com es comprovarà, encara hi ha molt per explotar. El nombre de places residencials està desigualment repartit al llarg del territori i les carències evidents de places adequades a les grans ciutats, especialment a Barcelona, és coberta parcialment per una oferta de baixa qualitat, tant d'instal·lacions com assistencial.

1.1. OBJECTIU.

Realització d'un estudi de viabilitat d'una residència geriàtrica i centre de dia, situada Gran Via de les Corts Catalanes 353, al municipi de Barcelona.

La finalitat d'aquest estudi és valorar les necessitats de la població major de 65 anys i les ofertes actuals de places de residències a la zona Sants –Hostafrancs i Sant Antoni – Esquerra baixa de l'Eixample. S'investiga la viabilitat econòmica d'un complex residencial amb una capacitat entre 65 i 97 places, depenent de la modalitat (residència assistida o residència assistida amb centre de dia).

En l'estudi de viabilitat realitzat s'ha intentat dissenyar un producte que sigui competitiu dintre del mercat actual i adequat per al públic objectiu.

1.2. FUNCIÓ EMPRESARIAL.

El complex residencial presentat a continuació és un tipus d'instal·lació pertanyent al sector assistencial. Es tracta d'un complex que contempla dues opcions possibles: només residència assistida o mixt entre residència assistida i centre de dia. S'ofereixen aquests dos serveis diferenciats i es comparen els resultats obtinguts per obtenir la opció més rentable.

- Motivació.

El sector assistencial és un mercats amb potencial de creixement.

S'espera que la demanda de places es augmenti durant els propers 15 a 20 anys.

Aquesta demanda de places residencials es deu a factors diversos com l'envelliment de la població, augment de l'esperança de vida o canvis socials que impliquen la disminució de l'ajuda informal.

- Necessitats del mercat.

A més de la prevista futura demanda de places residencials també s'ha produït un canvi en la mentalitat de les persones que reclamen aquests serveis. Cada vegada s'exigeix un servei més professionalitzat, quant al personal, instal·lacions i serveis prestats.

Els residents exigeixen cada vegada millor atenció i en molts casos es valora un servei que permeti sentir a aquestes persones al màxim la seva capacitat d'independència. És per això que s'han introduït nous serveis assistencials com tele assistència, centres de dia, etc. amb el propòsit de permetre a les persones que puguin tenir un grau d'autonomia elevat.

- Sistema de negoci.

La professionalització que s'està produint del sector assistencial a causa de que es tracta d'un mercat amb possibilitats d'inversió, ha portat a l'empresa a establir la qualitat dels serveis i la proximitat el tipus d'estratègia a seguir. L'objectiu és oferir tots aquells serveis que permetin als residents tenir una vida el més plaent possible. És per això que s'ha apostat per la quantitat i qualitat del personal, aspecte clau per a un servei de qualitat en aquest sector, així com per una estructura de les instal·lacions basada en la màxima funcionalitat.

Per tal fi, s'ha tingut en compte els indicadors de ràtio personal/resident i m^2 útils/resident en les diferents hipòtesis estudiades en aquest annex.

2. LOCALITZACIÓ DEL SOLAR

El solar objecte d'aquest projecte està situat a la Gran Via de les Corts Catalanes 353 cantonada amb el Carrer Mir Geribert al barri d'Hostafrancs. Les façanes principals tenen orientació Sud-est (donant a Gran Via) i Sud-oest (c/ Mir Geribert).

L'àmbit total del projecte, té una superfície de 330 m2 aproximadament , 14.3m de façana a Gran Via i 26,7m de façana al carrer Mir Geribert.

2.1. TRANSPORS I COMUNICACIONS

L'àmbit del projecte està estratègicament situat a tocar de la Plaça d'Espanya, connectat per línies urbanes i interurbanes d'autobusos, metro línies 1 i 3, Ferrocarrils de la Generalitat, Aerobús directe a l'aeroport del Prat i taxis.

Il·lustració 1: Plànol del serveis de transports urbans.

2.2. SERVEIS I PARCS

La localització del projecte es considera òptima, ja que per una banda, com s'ha explicat anteriorment, es situa en un punt neuràlgic de Barcelona (Plaça Espanya) on es troben tota mena de botigues, serveis i transports, i per l'altra banda, la proximitat de diverses zones verdes, el Parc Joan Miró, els voltants de Montjuïc, etc., donen un valor afegit per aquells residents amb un grau d'independència superior, que els permet fer vida normal pel barri.

2.3. URBANÍSTICA

Als efectes dels requeriments pel desenvolupament de l'obra objecte d'aquest projecte, ens centrem en el Pla General Metropolità d'Ordenació Urbana de l'Entitat Municipal de Barcelona, aprovat per la Comissió Provincial d'Urbanisme de Barcelona el 14 de Juliol de 1976.

L'àmbit d'aquest projecte es qualifica amb el codi d'identificació o clau 7b que fa referència a espais reservats preferentment per equipaments de nova creació i d'interès local.

És així doncs un emplaçament idoni per construir-hi un equipament de Residència per la Gent Gran.

3. ESTUDI DE MERCAT

L'objectiu d'aquest apartat és realitzar un estudi del mercat de l'assistència a la tercera edat. S'analitzaran centres residencials i serveis de tot tipus, els clients i les seves necessitats.

En referència a la situació del mercat es farà un estudi a escala nacional, de comunitat autònoma i local per d'aquesta manera tenir una visió més àmplia de l'evolució del sector.

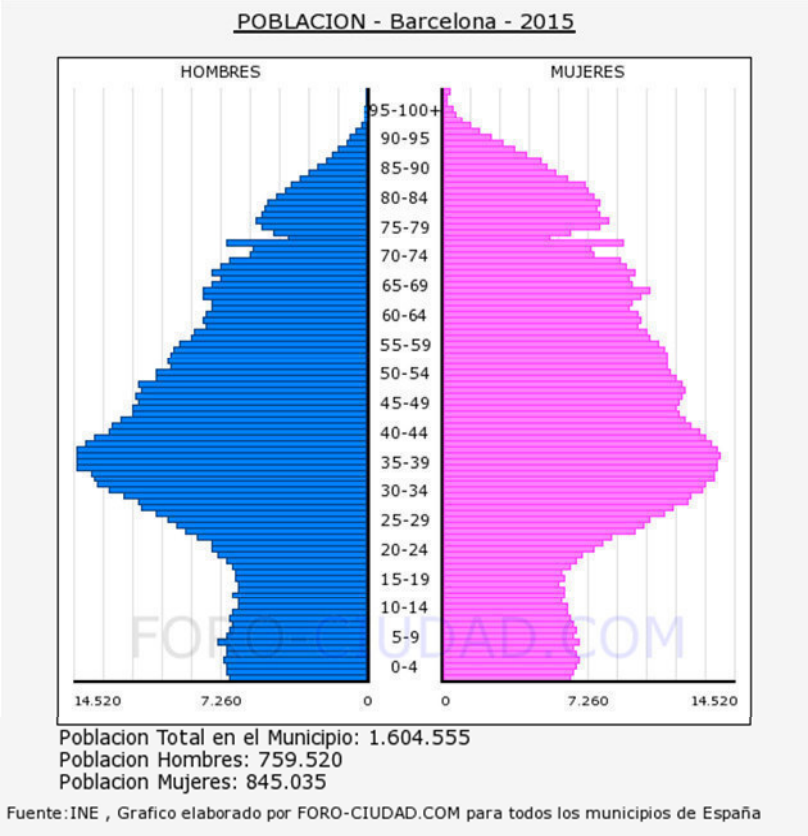
A l'hora de dur a terme l'estudi de mercat, es tracten aspectes bàsics de la població de Barcelona (estudi demogràfic), fent referència als seus barris i grups de persones, centrats bàsicament en les persones d'edat avançada.

3.1. ESTUDI DEMOGRAFIC

L' Institut Nacional d'Estadística (INE) ha publicat recentment les últimes dades sobre envelliment a Espanya que, una vegada més, reflecteixen una tendència que sembla imparable: un país cada vegada més envellit, on l'índex de longevitat no para de créixer. En 2016 s'ha aconseguit un nou màxim històric, del 116%, és a dir, ja es comptabilitzen 116 majors de 64 anys per cada 100 menors de 16.

El següent gràfic, realitzat per la Fundació Adecco, reflecteix l'evolució de l'envelliment de la població a l'Estat, que, com s'observa, no ha cessat en el seu creixement. Contrasten les xifres actuals amb les de finals de segle XX, quan l'Estat era encara jove: en 1985 es comptabilitzaven 46,7 majors de 64 anys per cada 100 menors de 16, una societat en plena expansió i amb potencial per créixer econòmica i laboralment.

Taula 1: Evolució de l'envelliment de la població espanyola. Fundació Adecco.



Población de Barcelona por sexo y edad 2015 (grupos quinquenales)			
Edad	Hombres	Mujeres	Total
0-5	35.236	33.425	68.661
5-10	35.252	33.351	68.603
10-15	33.150	31.482	64.632
15-20	32.779	30.657	63.436
20-25	38.454	38.121	76.575
25-30	50.337	52.764	103.101
30-35	63.478	64.294	127.772
35-40	71.505	68.508	140.013
40-45	65.446	63.955	129.401
45-50	57.473	59.503	116.976
50-55	52.168	57.676	109.844
55-60	46.364	53.792	100.156
60-65	39.865	48.542	88.407
65-70	39.423	49.074	88.497
70-75	32.832	42.389	75.221
75-80	24.824	36.089	60.913
80-85	22.729	37.870	60.599
85-	18.205	43.543	61.748
Total	759.520	845.035	1.604.555

Il·lustració 2 i taula 2: Evolució de l'envelliment de la població espanyola. Fundació Adecco.

Les dades facilitades per l' Institut Nacional d'Estadística (INE), donen una idea aproximada per poder calcular el volum del públic objectiu al que s'adreça l'estudi.

Resumint:

- Població total a Barcelona: 1.604.555 persones

- Persones de 65 anys o més: 346.978 persones

- Homes de 65 anys o més: 138.013 persones

- Dones de 65 anys o més: 208.965 persones

3.2. ESTUDI COMPETÈNCIA

La competència està formada per altres residències, però també per uns altres tipus de modalitats d'assistència a les persones majors, com són: centres de dia, atenció domiciliària, teleassistència o ajuda informal.

S'analitzen les diferents modalitats assistencials que per la seva proximitat geogràfica suposin una competència per aquest projecte. Es considera que el radi d'acció es pot establir en uns 5 - 10 Km.

3.2.1. COMPETÈNCIA DIRECTA

- RESIDÈNCIES

En aquest apartat s'analitzen les residències assistides que per la seva ubicació geogràfica poden suposar una competència per aquest projecte. Evidentment les residències que formen la competència més directa són aquelles que es troben a la mateixa ciutat de Barcelona.

Tenint en compte l'elevada manca de places residencials en el barcelonès, es pot considerar que la influència que puguin tenir les residències d'altres ciutats, no serà significativa, donat la demanda que existeix.

Els serveis oferts per la competència són bàsicament similars als que oferirà la Residència objecte d'aquest Projecte, si bé s'ha intentat aconseguir per a la Residència proposada en aquest Projecte, a partir de la esmentada recerca, el major nombre d'avantatges competitius que suposin una veritable millora de la qualitat de vida dels residents.

Punts forts:

• Les situades a Barcelona, l'atractiu que suposa residir en una gran ciutat.

• Les situades fora de Barcelona, un preu per m2 inferior segurament al que es pot trobar a la Capital.

Punts febles:

• Elevat preu de les places a causa de la falta de sòl a la ciutat de Barcelona.

Per conèixer el grau de saturació del mercat de les residències s'utilitza per conveni una ràtio basant-se en el nombre de places residencials respecte al nombre de persones majors de 65 anys.

Per conveni s'estableix que un mercat equilibrat és aquell que posseeix un ràtio d'un 5% segons la recomanació de la OMS a l'Informe 2014 de l'IMSERSO.

	POBLACIÓ + 65	Nº PLACES	RÀTIO
Barcelona	1.010.703	45.858	4.34

Taula 3: Ràtio places residencials segons l'informe envejecimiento en red setembre 2015 csic.es

Mitjançant aquest ràtio s'estableix l'excés, manca o equilibri de places residencials per a la població major de 65 anys.

Es considera que un ràtio de 5 punts indica un equilibri en el nombre de places residencials enfront del nombre de persones de més de 65 anys.

Com es pot observar el ràtio corresponent a la ciutat de Barcelona de l'informe del setembre 2015, es de 4.34 situant-se una mica per baix de la mitja de L'estat (4.52) i de la recomanació de l'OMS (5).

3.2.2. COMPETÈNCIA INDIRECTA

- TELEASSISTÈNCIA.

La teleassistència domiciliària és un servei que, a través de la línia telefònica i amb un equipament de comunicacions i informàtic específic, situat en un centre d'atenció i al domicili dels usuaris, permet a les persones majors i/o persones discapacitades, amb només prémer el botó que porten constantment i sense molèsties, entrar en contacte verbal "mans lliures", durant les 24 hores del dia i els 365 dies de l'any, amb un centre atès per personal específicament preparat per donar resposta adequada a la crisi presentada, bé per si mateix o mobilitzant altres recursos humans o materials, propis de l'usuari o existents en la comunitat.

Punts forts:

• Permet a les persones continuar residint de forma independent mentre el seu grau de dependència ho permeti.

• Baix cost de l'equip telefònic-informàtic en comparació dels altres tipus d'assistència a les persones majors.

Punts febles:

• Desconeixement d'aquest tipus de servei.

• El grau de dependència de la persona no pot ser massa elevat.

• Temps de reacció elevat en el cas d'una crisi greu.

- ATENCIÓ DOMICILIÀRIA.

Consisteix a rebre en el propi domicili de la persona gran els serveis d'un treballador o familiar, que atén a la persona en les seves necessitats. El treballador o familiar fa treballs domèstics i ajuda a la persona en les seves activitats diàries.

Punts forts:

• De la mateixa manera que la teleassistència, permet a les persones continuar vivint de forma prou independent.

• Depenent del nombre d'hores que suposi l'atenció domiciliària el seu cost pot ser menor al d'una residència.

Punts febles:

• El grau de dependència no pot ser excessivament elevat ja que sinó el cost del servei augmentaria de tal manera que seria superior al de l'estada en una residència.

• Falta de personal especialitzat. En molts casos encara que es tracti de persones "amb experiència" no són persones degudament formades per atendre les necessitats de persones amb un grau de dependència més elevat.

- Centres de dia.

Els centres de dia per a persones majors són establiments d'acolliment diürn, amb una estructura funcional compensatòria de la llar i una alternativa a l'internament, amb una funció social-assistencial destinada a l'atenció de gent gran amb discapacitats, per satisfer les seves necessitats i donar suport psicosocial als familiars. Existeixen centres de dia en locals independents i residències que també acullen a persones en règim diürn.

Punts forts:

• Possibilitat d'ajustar, de forma molt eficaç, els recursos humans necessaris en funció del nombre d'usuaris del centre.

• Tracte amb personal especialitzat per el grau de dependència de cada pacient.

Punts febles:

• El preu del servei pot ser un problema, ja que algunes famílies poden preferir afegir una mica més de diners i contractar una plaça en una residència assistida.

• En cas d'empitjorament de l'estat de l'usuari, no es pot continuar amb les seves cures, per les característiques del centre i ha de ser derivat.

• Horari limitat. Els centres tenen horari ininterromput durant el dia i els dies festius romanen tancats, per la qual cosa alguns usuaris o les seves famílies poden percebre el servei insuficient.

• Un dels majors problemes del centre de dia i potser el seu punt feble més important, està en el transport de l'usuari des del seu domicili fins al centre cada dia. El transport adaptat és car i això dissuadeix molts possibles usuaris d'acudir a un centre de dia.

- AJUDA INFORMAL

És tota ajuda voluntària (no retribuïda formalment) prestada per tota la població de 18 anys i més, resident en habitatges familiars, a les persones de 65 anys i més.

És conegut que el nostre país disposa d'un sòlid sistema de suport informal, en la seva majoria familiar, en el qual els fills, realitzen les tasques de cura, en la majoria dels casos diàriament. El perfil del cuidador és una persona adulta (45-64 anys) en doble proporció que en la resta de les edats, amb escàs nivell d'instrucció i dedicada a les activitats domèstiques.

Punts forts:

• Permet a la persona residir en la seva llar habitual o amb familiars.

• No suposa cap cost.

Punts febles:

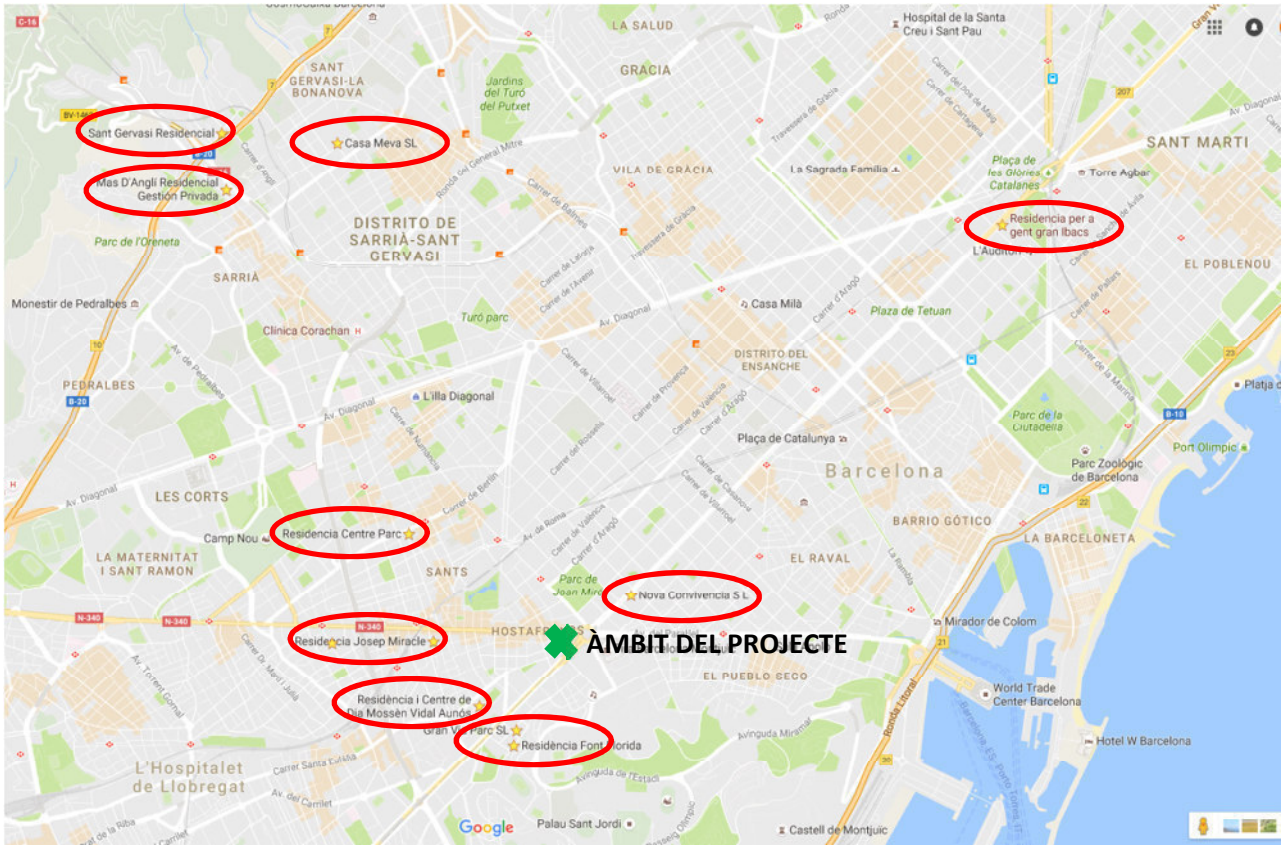
• No totes les persones disposen de persones que es puguin fer càrrec d'elles.

• Les persones encarregades de l'ajuda no són professionals preparats i en molts casos no poden donar el servei necessari a aquesta persona.

• Si el grau de dependència és elevat implicarà una dedicació de moltes hores, sent això incompatible per a les persones que presten l'ajuda amb tasques de la llar o amb la seva activitat professional.

3.3. RADI D'ACCIÓ.

Per realitzar l'estudi de la competència directa, s'ha estudiat un total de 11 residències geriàtriques de l'entorn de Plaça d'Espanya i de més allunyades, per tindre mostres representatives de diverses qualitats d'establiments., que queden reflectides al següent plànol de situació:



Il·lustració 3: Situació dels centres estudiats de la competència.

A la següent taula, es resumeixen les principals característiques per cadascun dels centres de la competència estudiats.

S'ha tingut en compte, els preus de les diferents modalitats de places ofertes i també factors que indiquen la qualitat de cada centre, com son la ràtio personal/resident i la superfície m^2/resident.

Cal remarcar, que ha sigut difícil trobar informació exacta, i que els preus que es mostren a continuació son, en la major part dels casos, preus bàsics trobats a les webs dels diferents centres on s'expressen com a "DES DE", als que s'hauria d'afegir costos complementaris de altres serveis oferts sense incloure en aquests preus.

Per les posteriors hipòtesis d'aquest estudi als apartats d'ingressos, els preus es fixen com a preus definitius amb totes les despeses i serveis inclosos.

Residència		Tipus habitació –preu mensual €					
Nom	Adreça	Individual	Doble compartida	Doble ús una persona	Places	empleats /resident	M2/ resident
Gran Via Parc SL	Carrer de Mandoni, 11	1915	1760	2665	170	-	-
Residència assistida Gent Gran IBACS	Gran Via 800	1750	1450	-	25	-	-
Residència Font Florida	Carrer de la Font Florida, 98	-	-	-	88	-	-
Sant Gervasi Residencial	Martorell i Peña, 2-6 08017	2.985	2.040	-	33	8/10	30
Residència i Centre de Dia Mossèn Vidal Aunós	Carrer de Navarra, 12	-	-	-	112	-	-
Nova Convivència S L	Gran Via Corts Catalanes, 420	1800	1600	-	43	-	-
Residencia Josep Miracle	Plaça de Bonet i Muixí, 13	-	-	-	80	-	-
Mas d´ Anglí Residencial	I.Q. Químic de Sarrià	2.800	2.200	3.900	93	8/10	53
Casa Meva	C. Vilana, 10	-	2.000	-	28	7/10	21
Residencia Centre Parc	Av. de Madrid, 210	2340	1775	-	160	-	-
Residència Racó de Pau	Carrer de Sugranyes, 31		1375	-	17	-	-

Taula 3: Dades representatives dels centres estudiats de la competència.

3.4. DEMANDA DEL SERVEI

3.4.1. DEMANDA IMMEDIATA.

Donat que la longevitat de la població espanyola no para d'augmentar (els majors de 65 anys representen ja el 17% de la població i s'estima que dins de 25 anys arribaran a ser el 24%, formant un col·lectiu de més de 10 milions de persones) el nombre de residències geriàtriques augmentarà progressivament: l'Estat actualment compta amb 4.59 places en residències per cada cent majors de 65 anys, o, en una ràtio més significativa, únicament 14 places per cada cent majors de 80 anys.

3.4.2. NECESSITATS QUE ES COBREIX AL MERCAT.

Les necessitats que es cobreixen al mercat amb la nova residència per la Gent Gran, són les mateixes que qualsevol residència, és a dir, poder donar les atencions i cures que requereixen aquelles persones que per la seva avançada edat i/o estat de salut no són capaces de ser independents i que no gaudeixen d'ajuda informal, però que no desitgen sortir del seu entorn i volen mantenir contacte quotidià amb el seu barri, les seves amistats i el seu cercle habitual.

3.4.3. VOLUM DEL MERCAT I POSSIBLE EVOLUCIÓ.

Com s'ha comentat en punts anteriors, el sector de les residències és un dels sectors amb potencial de creixement per als propers anys donat el progressiu envelliment de la població, que fa que augmenti el volum de públic objectiu.

3.4.4. EL SECTOR A L'ESTAT.

Actualment la població espanyola és de 46.449.565 persones segons publica l'Institut Nacional d'Estadística a la seva web. D'aquest total un 21,74% (més de 10 milions de persones) són majors de 60 anys.

Segons dades de csic.es/envejecimiento, hi ha unes 359.035 places a tot l'Estat. Cal dir no obstant això que aquest repartiment és bastant desigual depenent de la comunitat autònoma.

La ràtio és d'un 4.59%. Valor inferior al recomanat per la OMS del 5%, tot i que s'ha anat aproximant durant els darrers anys, ja que al 2005 el valor es trobava en un 2.7%

A la taula següent es veu resumides les ràtios de places residencials:

	Total de plazas	Población de 65 y más años	RATIO
ESPAÑA	**359.035**	**8.572.779**	**4,19**
Andalucía	**40.072**	**1.360.326**	**2,95**
Almería	3.574	97.837	3,65
Cádiz	5.472	187.464	2,92
Córdoba	5.289	146.529	3,61
Granada	4.604	157.577	2,92
Huelva	2.319	82.266	2,82
Jaén	4.367	120.800	3,62
Málaga	6.711	267.591	2,51
Sevilla	7.736	300.262	2,58
Aragón	**17.699**	**277.307**	**6,38**
Huesca	3.364	49.244	6,83
Teruel	2.339	32.948	7,10
Zaragoza	11.996	195.115	6,15
Asturias (Principado de)	**10.830**	**252.766**	**4,28**
Balears (Illes)	**5.409**	**166.547**	**3,25**
Canarias	**6.900**	**311.067**	**2,22**
Palmas (Las)	2.807	151.231	1,86
Santa Cruz de Tenerife	4.093	159.836	2,56
Cantabria	**5.866**	**118.610**	**4,95**
Castilla y León	**44.266**	**596.154**	**7,43**
Ávila	3.449	41.467	8,32
Burgos	6.304	81.342	7,75
León	7.067	123.470	5,72
Palencia	4.033	39.840	10,12
Salamanca	6.650	86.457	7,69
Segovia	2.902	34.653	8,37
Soria	2.506	23.053	10,87
Valladolid	7.068	111.316	6,35
Zamora	4.287	54.556	7,86
Castilla-La Mancha	**26.783**	**377.517**	**7,09**
Albacete	3.561	72.921	4,88
Ciudad Real	5.911	98.882	5,98
Cuenca	3.576	47.061	7,60
Guadalajara	4.089	39.406	10,38
Toledo	9.646	119.247	8,09
Cataluña	**59.263**	**1.361.468**	**4,35**
Barcelona	43.858	1.010.703	4,34
Girona	4.995	128.123	3,90
Lleida	4.932	81.384	6,06
Tarragona	5.478	141.258	3,88
Comunitat Valenciana	**26.603**	**914.505**	**2,91**
Alicante/Alacant	8.437	354.186	2,38
Castellón/Castelló	3.074	105.167	2,92
Valencia/València	15.092	455.152	3,32
Extremadura	**12.012**	**216.860**	**5,54**
Badajoz	5.693	127.620	4,46
Cáceres	6.319	89.240	7,08
Galicia	**20.048**	**655.841**	**3,06**
Coruña (A)	6.322	263.225	2,40
Lugo	3.818	96.999	3,94
Ourense	5.155	96.583	5,34
Pontevedra	4.753	199.034	2,39
Madrid (Comunidad de)	**48.660**	**1.079.925**	**4,51**
Murcia (Región de)	**4.909**	**219.621**	**2,24**
Navarra (Comunidad Foral de)	**6.257**	**121.221**	**5,16**
País Vasco	**19.891**	**462.527**	**4,30**
Araba/Álava	2.712	63.155	4,29
Bizkaia	11.753	248.784	4,72
Gipuzkoa	5.426	150.588	3,60
Rioja (La)	**3.068**	**62.937**	**4,87**
Ceuta	**181**	**9.292**	**1,95**
Melilla	**318**	**8.288**	**3,84**

Taula 4: Ràtio de places residencials per 100 persones de mes de 65 anys. Font INE: INEBASE

3.4.5. EL SECTOR A CATALUNYA.

A Catalunya, el sector de les residències es troba mes saturat que en el global d'Espanya, encara que com ja hem comentat es tracten de xifres globals, ja que en determinades zones pot haver-hi grans dèficits de places mentre que en unes altres el mercat es trobi quasi saturat.

A Catalunya la població és de 7.364.078 persones de les quals un 18,49% (1.361.468) tenen més de 65 anys.

Barcelona és una de les ciutats amb major numero de persones més grans de 65 anys, 1.010.073. Quant al numero de places residencials trobem 43.858 places repartides en 829 centres i unes 7.000 places de centre de dia.

Quant al ràtio anteriorment establert est és d'un 4.34%. Podem veure que és un ràtio molt més proper al punt d'equilibri del 5% anteriorment comentat. No obstant això, cal tenir en compte que es tracta d'un ràtio global, ja que pot haver-hi zones (ciutats, comarques i fins i tot províncies) la ràtio de les quals aquest molt més allunyat del 5%. El que si que és evident és que Catalunya és una de les comunitats amb mes places residencials a Espanya.

3.4.6. EVOLUCIÓ DEL MERCAT.

Com es pot apreciar en la *Taula 1: "Envelliment de la població"* de l'apartat anterior, l'envelliment de la població és un fenomen creixent al llarg del passat segle. El numero d'anys addicionals que viu una persona una vegada complerts els 65 anys ha augmentat constantment des dels anys 50, a causa d'una millor qualitat de vida i per l'evolució de la medicina en general. Això implica un augment de les persones que poden ser públic objectiu.

Aquesta evolució indica que pel 2020, gairebé el 20% de la població espanyola tindrà mes de 65 anys, mes d'un 3.5% que actualment. Existirà un públic objectiu de 7.8 milions de persones de mes de 65 anys. Això indica clarament que la demanda de places residencials, encara sorgint alternatives com s'ha vist anteriorment, continuarà augmentant.

Es tracta doncs d'un sector que es troba en expansió i que anirà augmentant, cosa que atraurà a nous inversors.

4. RENDIBILITAT ECONÒMICA

En aquest apartat s'efectua l'anàlisi detallat dels costos i ingressos que es preveuen, per tal de poder confeccionar les diferents hipòtesis de viabilitat.

4.1. COSTOS

4.1.1. TERRENY

Per fer una valoració del preu del terreny aportat per l'edifici i la nau industrial actuals que ocupen l'espai destinat a la residencia projectada, es fa referència a les dades estadístiques reflectides a la web de Territori de la Generalitat:

Bibliografia: *http://www.fomento.es/be2/?nivel=2&orden=36000000*

Compravendes d'habitatge registrades a Catalunya per àmbits territorials.

Període: 1r. trimestre 2016

	Preu total (milers d'euros)			Preu / m2 construït		
Per Districte	Habitatge nou	Habitatge usat	Total	Habitatge nou	Habitatge usat	Total
Sants-Montjuïc	207,7	176,6	178,5	2.669,6	2.442,6	2.456,8
Les Corts	552,4	275,1	295,3	5.536,7	2.976,1	3.161,9
Per Barri						
Hostafrancs	-	142,3	142,3	-	1.958,8	1.958,8
la Bordeta	213,7	162,8	178,1	2.691,9	2.216,8	2.359,3
Sants – Badal	-	150,8	157,5	-	2.248,7	2.324,1
Sants	-	384,0	371,8	-	4.283,6	4.152,5
les Corts	538,0	212,2	225,8	7.286,6	2.847,0	3.032,0

Taula 5: Preus habitatges actuals

Font:http://territori.gencat.cat/web/.content/home/01_departament/estadistica/estadistiques_dhabitatge/estadistiques_de_construccio_i_mercat_immobiliari/compravenda/2016/Compravendes_1t16.pdf Pg.25

Prenent un preu per metre quadrat de 2.669,60 € / m2, com si fos habitatge nou en Sants-Montjuïc, ens dona un valor total de 2,6 milions d'euros per tot l'edifici de 6 plantes i 150m^2 edificats per planta.

2.669,60 x 150 m2 /planta x 6,5 plantes =2.602.860,00 € → 2,6 M€

Per valorar la nau es pren un preu de mercat de 7.500 euros per metre quadrat construït, que pel total de 180 metres quadrats suposa un milió tres cents seixanta mil euros.

Nau: 7.500 € / m2 x 180 m2 = 1.359.000,00 → 1,36 M€

La suma de les dos parcel·les importa un total de 3,96 milions d'euros.

4.1.2. CONSTRUCCIÓ

Segons el document 4 d'aquest Projecte, el pressupost total per contracte de les demolicions, estabilitzacions de façanes i construcció de la nova estructura de l'edifici ascendeix a **781.386,21 €**

4.1.3. TANCAMENTS, INSTAL·LACIONS

Per la valoració de la resta de la construcció de tancaments i façanes, instal·lacions i acabats que no queden contemplats en aquest projecte constructiu, s'estima una quantitat per metre quadrat de 750 €/m^2 segons altres projectes construïts a l'empresa OBRES I SERVEIS ROIG S.A. on vaig realitzar els meus convenis de pràctiques de la Universitat i posteriorment vaig treballar amb un contracte laboral en pràctiques.

En aquest estudi, s'ha arribat a un valor mitjà de entre 950 i 1200€/m^2 construït, per tant prenent un valor mig conservador del cost total de la construcció:

1150 €/m^2 (totals construcció) - 400 €/m^2 (comptabilitzats pel pressupost del projecte sobre l'estructura)

Cost resta de la construcció = 750 €/m^2

4.1.4. EQUIPAMENTS

Per valorar els costos relatius als equipaments, es confecciona la següent taula on s'indiquen detalladament tot l'equipament així com els seus preus unitaris:

CÀLCUL MOBILIARI I EQUIPAMENT					
Residència					
	PRODUCTE	QUANTITAT	DESCRIPCIÓ	PREU UNITAT	TOTAL
DORMITORI	Llit	30	Llit + frontissa de 4 potes de 40 c	232,40	6.972,00
	Llit geriàt	35	Llit geriàtric 190X90 cm. Somier elè	548,50	19.197,50
	Matalàs	65	Fabricat en poliuretà HR perforat, a	179,45	11.664,25
	Armari	75	Armari fusta individual amb còmoda 1	105,00	7.875,00
	Cadira	45	Butaca ergonòmica d'una plaça de res	192,75	8.673,75
	Llum	65	Llum de taula 25W	4,95	321,75
	DVD	45	Samsung	150,00	6.750,00
	TV	45	Samsung	230,00	10.350,00
	Lavabo	40	Lavabos complets adaptats	1.212,00	48.480,00
	Tauleta de	65	Tauleta de nit. Part superior amb ca	120,00	7.800,00
RECEPCIÓ	Mòdul Recep	1	2 Cadires ergonòmiques amb braços re	649,50	649,50
ADMINISTRAC	Taules	2	Taula escriptori. Estructura de fust	164,20	328,40
	Estanteries	3	Prestatgeria metàl·lica 15833	49,95	149,85
OFICINA	Arxivadors	2	Calaixera amb 6 calaixos	42,00	84,00
	Ordinadors	3	HP Pavilon	1.250,00	3.750,00
	Impressores	2	HP Office	200,00	400,00
HALLS	Sofàs	12	Butaca de dues places. Estructura en	354,70	4.256,40
	Cadires	80	Cadira ergonòmica amb braços rectes.	79,20	6.336,00
	Estanteries	12	Estanteries de fusta	149,60	1.795,20
	Taules	6	Taula baixa de 100X100X60 cm. Estruc	147,26	883,56
SALA/MENJAD	Sofàs	0	Butaca ergonòmica d'1 plaça de respa	320,03	0,00
	Cadires	140	Cadira ergonòmica amb braços rectes.	79,20	11.088,00
	Equip d'àud	2	Home cinema Harman Vieta	450,00	900,00
	TV	3	Samsung	799,00	2.397,00
	DVD	3	Samsung	150,00	450,00
	Taules	22	Taula baixa de 100X100X75 cm. Estruc	147,26	3.239,72
SALA MULTIFUNCIONAL		1	Totalment equipada	5.600,00	5.600,00
LLENCERIA	Coixí	80	Funda en polièster/cotó. Farciment d	7,20	576,00
	Cobertor	105	Cobertor de Piqué per a llit de 90,	27,60	2.898,00
	Sobremantel	44	Cobreix estovalles crepe (50/50 Poli	5,38	236,72
	Funda matal	105	Blanc. Enducció de teixit Trevira ign	30,00	3.150,00
	Funda coixí	105	Blanc. 100% cotó i pes 150gr/m2. Do	3,60	378,00
	Manta	105	Manta de pèl acrílica 100%, per a 1	12,90	1.354,50
	Llançols	105	Blanc. 100% cotó i pes 150 gr/m2. 28	6,00	630,00
	Tovallons	105	Tovalló crepe (50/50 Polièster/Cotó)	0,90	94,50
	Tovallola b	105	Tovalló crepe (50/50 Polièster/Cotó)	4,80	504,00
	Tovallola l	105	100% cotó i pes 400 gr/m2 Tovallola	2,10	220,50
VAIXELLA	Plats	105		2,40	252,00
	Gots	105		0,75	78,75
	Coberteria	105		12,00	1.260,00
CUINA		1	Totalment equipada	26.000,00	26.000,00
BUGADERIA		1	Totalment equipada	4.900,00	4.900,00
UNS ALTRES		1	Infermeria, etc	26.000,00	26.000,00
COMPLEMENTS		1	10 % del total	29.000,00	29.000,00
PATI-JARDÍ		1	Plantes, font, bancs, parc, etc	8.000,00	8.000,00
TOTAL					**275.924,85**

Taula 6: taula preus i amidaments del mobiliari i equipament previst per la residència.

- Mobiliari corresponent a la residència assistida sense centre de dia.

Bàsicament es pot dividir el mobiliari de la residència en els següents grups: habitacions, recepció-administració, sales lectura, sales àudio-vídeo, sales multifuncionals, menjador, cuina, bugaderia, guarderia, infermeria i varis.

El cost total de la residència assistida sense centre de dia és de 275.924,85 euros.

-
- Mobiliari corresponent a la residència assistida amb centre de dia.

En el cas del centre de dia l'equipament es distribueix entre el mobiliari de centre de dia, el relatiu a administració/recepció i a espais comuns o de serveis.

Al eliminar una planta de residents per disposar del centre de dia, es realitza una hipòtesi on el cost dels equipaments disminueix en 35.000 € /planta convertida a centre de dia, per tant:

El cost total de la residència assistida amb centre de dia és de 240.924,85 euros.

4.1.5. EXPLOTACIÓ

4.1.6. DESPESES DIRECTES.

Són les corresponents a la mà d'obra i a la matèria primera. Són aquelles despeses que responen directament a l'activitat de l'empresa. El seu augment ve donat per un augment d'activitat de l'empresa.

Tractant-se d'una empresa de serveis la mà d'obra i la matèria primera són el mateix concepte en molts casos, si bé en els serveis de cuina, bugaderia i alguns altres si existeix un consum de matèries primeres.

- PERSONAL

El servei dels professionals del centre és el "producte" de l'empresa. A continuació veiem quins són els sous dels diferents professionals que formen el centre. Hi ha personal fix al centre i personal els serveis del qual es presten en funció de la demanda del centre.

Els salaris del personal s'han establert sobre la base del salari basi marcat per "Conveni Col·lectiu Laboral de Residències Privades de Persones Majors i Ajuda a Domicili".

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
Núm. 58 Sábado 8 de marzo de 2014 Sec. III. Pág. 22156

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

2510 *Resolución de 25 de febrero de 2014, de la Dirección General de Empleo, por la que se registran y publican las tablas salariales para el año 2014 del VI Convenio colectivo marco estatal de servicios de atención a las personas dependientes y desarrollo de la promoción de la autonomía personal.*

ANEXO I

Retribuciones 2014

Grupo	Cat. profesional	S. base	Antig.	Fest./dom.	H. noct.	Disponib.	H. extra	Fest. espec.
	Residencias Personas Mayores, Centros de Día y Noche y Pisos y Viviendas Tuteladas							
A	Administrador	1.739,04	18,03	18,00	3,40	20,00	23,99	57,62
A	Gerente	1.739,04	18,03	18,00	3,40	20,00	23,99	57,62
A	Director	1.739,04	18,03	18,00	3,40	20,00	23,99	57,62
A	Médico	1.481,40	18,03	18,00	2,89	20,00	20,44	49,08
A	Titulado Superior	1.481,40	18,03	18,00	2,89	20,00	20,44	49,08
B	Supervisor	1.296,21	18,03	18,00	2,53	20,00	17,88	42,95
B	ATS/DUE	1.296,21	18,03	18,00	2,53	20,00	17,88	42,95
B	Trabajador Social	1.203,64	18,03	18,00	2,35	20,00	16,60	39,88
B	Fisioterapeuta	1.203,64	18,03	18,00	2,35	20,00	16,60	39,88
B	Terapeuta Ocupacional	1.203,64	18,03	18,00	2,35	20,00	16,60	39,88
B	Titulado Medio	1.178,06	18,03	18,00	2,30	20,00	16,25	39,03
B	Gobernante	995,30	18,03	18,00	1,94	20,00	13,73	32,98
C	TASOC	974,93	18,03	18,00	1,90	20,00	13,45	32,30
C	Oficial Mantenimiento	974,93	18,03	18,00	1,90	20,00	13,45	32,30
C	Conductor	959,27	18,03	18,00	1,87	20,00	13,23	31,78
C	Gerocultor	959,27	18,03	18,00	1,87	20,00	13,23	31,78
C	Cocinero	959,27	18,03	18,00	1,87	20,00	13,23	31,78
C	Jardinero	942,45	18,03	18,00	1,84	20,00	13,00	31,23
C	Auxiliar Mantenimiento	942,45	18,03	18,00	1,84	20,00	13,00	31,23
C	Auxiliar Administrativo	942,45	18,03	18,00	1,84	20,00	13,00	31,23
C	Portero-Recepcionista	942,45	18,03	18,00	1,84	20,00	13,00	31,23
C	Limpiador/Planchador	869,52	18,03	18,00	1,70	20,00	12,00	28,81
C	Pinche Cocina	869,52	18,03	18,00	1,70	20,00	12,00	28,81
D	Ayudante Oficios varios	869,52	18,03	18,00	1,70	20,00	12,00	28,81
D	Personal no cualificado	869,52	18,03	18,00	1,70	20,00	12,00	28,81

Taula7: Retribucions 2014 - serveis a persones dependents
https://www.boe.es/boe/dias/2014/03/08/pdfs/BOE-A-2014-2510.pdf

Els sous de la taula s'han incrementat amb un 10% corresponent als complements salarials especificats en la normativa i amb un 28% per les cotitzacions vigents a la Seguretat Social.

CÀRREC	QUANTITAT		SOU ANUAL BRUT	Total brut	Total amb Seg. Social
DIRECTOR	1		26.781,22	26.781,22	34.279,96
METGE	0,2		22.813,56	4.562,71	5.840,27
INFERMERES	2		19.961,63	39.923,27	51.101,78
FISIOTERAPEUTA	1		18.536,06	18.536,06	23.726,15
GOVERNANTA	1		15.327,62	15.327,62	19.619,35
ADMINISTRACIÓ	1,2		14.513,73	17.416,48	22.293,09
GEROCULTORS	27		14.772,76	398.864,47	510.546,52
RECEPCIÓ	2		14.513,73	29.027,46	37.155,15
CUINERS	3		14.772,76	44.318,27	56.727,39
MANTENIMENT	0,5		14.513,73	7.256,87	9.288,79
BUGADERIA	2		13.390,61	26.781,22	34.279,96
NETEJA	6		13.390,61	80.343,65	102.839,87
VACANCES, BAIXES	2		14.772,76	29.545,52	37.818,26
	51,9	TOTAL		738.684,79	945.516,54
Centre dia	4		14.333,14	57.332,56	73.385,68

Taula 8: Salaris i quantitat personal prevista

- ALIMENTACIÓ

La quantia de les despeses relatives a l'alimentació dels residents s'ha obtingut a partir de dades d'altres centres residencials i a partir del reportatge "Un negoci Daurat" de la revista Actualitat Econòmica. Els centres residencials no eren de les mateixes característiques, especialment quant al nombre de residents.

Es considera una despesa de 4€/persona i dia per interns i de 3,5€/persona i dia per al centre de dia.

4.1.7. DESPESES INDIRECTES

En aquest apartat s'inclouen totes aquelles despeses independents del nombre de residents al centre.

- DESPESES EXTERIORS / Consums:

En aquest apartat s'inclouen les despeses relatives a electricitat, aigua, gas i telèfon. D'igual manera, s'han extrapolat les dades relatives a la residència assistida a partir d'altres centres similars .

Despesa residència:
Telèfon 300 euros/mensuals
Gas 1080 euros/mensuals
Llum 1620 euros/mensuals

Aigua 540 euros/mensuals
Despesa total mensual 3540 euros/mensuals
Despesa mitjana per plaça 40 euros/mensuals_plaça

Per establir la variació mensual de les despeses s'ha realitzat un estudi dels consums d'electricitat, gas, aigua i telèfon de diversos centres residencials. ja que les característiques dels centres no eren les mateixes, especialment quant al numero de places i residents, s'ha extrapolat les dades al numero de residents de l'estudi d'aquest projecte i les seves característiques. És evident que el consum variarà al llarg dels mesos, ja que hi ha èpoques de l'any amb majors consums i de la mateixa forma, el consum de un resident intern és superior al d'un resident del centre de dia.

Per simplificar, es pren un valor mitjà de 40 €/mes_plaça.

- MATERIAL DE NETEJA

Tenint en compte les dimensions del centre residencial així com del centre de dia la despesa en material de neteja serà elevat i s'ha estimat en 1000 euros/mes per a la residència i 200 euros/mes per al centre de dia.

- MATERIAL D'OFICINA I CURES

En aquest apartat s'inclouen conjuntament totes les despeses relatives al material d'oficina utilitzat pel personal del centre en tasques administratives o del propi treball assistencial així com tots aquells productes sanitaris necessaris. D'igual manera s'ha extrapolat les dades a partir dels obtinguts en diferents centres. En aquest cas, la despesa de residència i centre de dia.

Despesa: 300 euros/mes

Aquestes últimes despeses de materials de neteja, oficina i cures, junt amb altres diverses no individualitzades, s'han englobat en el concepte **"Despeses diverses"** amb un valor de **50.000€/any**

4.2. INGRESOS

4.2.1. INTRODUCCIÓ

Els ingressos corresponen al pagament per l'estada al complex residencial i pels serveis prestats pel personal del centre.

El preu establert és fix independentment del nombre de places ocupades i tan sols seria revisat a l'alça en cas que existís una demanda molt elevada per ingressar al centre.

4.2.1. QUOTES

- Residència assistida.

Els ingressos principals seran els corresponents a la residència assistida ja que el major nombre de residents es trobarà en aquesta instal·lació. Tenint en compte les dades presentades anteriorment quant a la demanda de places residencials i a la situació concreta de la zona triada per a la ubicació del centre amb un ràtio clarament inferior al 5% establert com a límit desitjable, els resultats que s'esperen obtenir són ambiciosos però totalment factibles.

El preu sofrirà modificacions anuals segons les variacions de l'IPC.

Els preus proposats per cada modalitat son:

- Habitació Compartida 2.147,00 euros.

- Habitació Individual 2.486,00 euros.

- Habitació doble us individual 3.390,00 euros

Cal recalcar, que aquest preus es fixen com a preus definitius amb totes les despeses i serveis inclosos.

- Centre de dia.

El cas del centre de dia és similar a la de la residència assistida, solament que no és probable que s'arribi unes ocupacions mitjanes tan superiors com per les places de residència assistida.

El preu proposat per la modalitat de centre de dia és:

- Preu per persona 848,00 euros.

4.3. BASES DE PARTIDA

El present estudi té per objecte la comprovació de la viabilitat de la construcció d'una Residència per a la Gent Gran a la Gran Via de les Corts Catalanes 353 a Barcelona, des del punt de vista econòmic financer.

Per a això es parteix de les dimensions que tindrà la residència, reflectides en aquest projecte, i que xifra la capacitat en 92 places. Així mateix es parteix d'una valoració de la inversió, obtinguda com suma del pressupost de l'obra i altres despeses a tenir en compte en la hipòtesi d'estudi.

Com a tercer paràmetre a considerar, s'han estimat tres hipòtesis de preus de les places per a residents, ja que això repercuteix directament en la rendibilitat de l'operació.

- Una primera hipòtesi considera Residencia sense Centre de dia, amb oferta per 65 places de residents i amb una ocupació mitjana aproximada del 90% de les places.
- La segona hipòtesi considera Residència + Centre de dia, amb 52 places de residents i 45 de dia, amb uns percentatges d'ocupació aproximats del 90% per residents interns i 85% d'ocupació del Centre de dia.
- La tercera hipòtesi, considera el cas teòric on l'ocupació arribés al 100% de les places ofertes, i així aconseguir calcular el PRI mínim teòric.

5. ANÀLISI ECONOMIC

A continuació s'inclou l'anàlisi per cada hipòtesi, en la que s'estudien els ingressos per places ocupades i els costos totals de construcció i funcionament de la residència.

Està computat el préstec de 2.600.000 € a 15 anys i a un interès del 5,526%, el vigent segons les taules del ICO per 2016, que servirà per cobrir sobradament les despeses de construcció i equipaments.

ICO Empresas y Emprendedores 2016

Información | Tipo de interés máximo | Dónde Solicitar | Preguntas frecuentes

Tipo de interés máximo de la línea ICO Empresas y Emprendedores 2016 vigente del 05/09/2016 al 18/09/2016:

Tipo de interés fijo máximo

Plazos	Carencia	Nominal	TAE
15 años	Sin carencia	5.526	5.602

Taula 9: tipus d'interès préstecs ICOhttps://www.ico.es/web/ico/ico-empresas-y-emprendedores/-/lineasICO/view?tab=tipoInteres

Es considera que l'obra te una durada de dos anys i que l'activitat de la residència comença a l'inici del tercer any, amb una ocupació aproximada del 95% per les habitacions dobles, un 90% per les individuals i un 75% per les dobles d'ús individual.

El valor PRI és el període de retornament de la inversió, en anys.

El VAN es calcula amb un tipus anual de descompte del 1%, interès dels diners, valor superior a l'actual de mercat, i que avui en dia, ha arribat a ser negatiu per entitats financeres.

S'espera un increment anual dels fluxos de caixa del 2%, un valor conservador fàcilment assumible.

La ràtio Personal/Residents ens dona una mesura de qualitat d'atenció en funció de la càrrega de treball per empleat.

La superfície per resident contempla la disponibilitat d'espai i permet comparar amb altres residències de la competència.

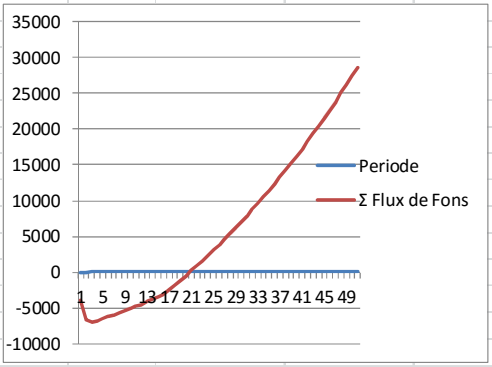
5.1. HIPOTESI 1:

Residència sense Centre de dia, 65 places de residents amb una ocupació mitjana del 90%.

Es la millor de les Hipòtesis realistes que es contemplen, donat que s'obté un retorn de la inversió en 19,98 anys, les ràtios de qualitat són les corresponents a un servei capdavanter, amb 8,7 empleats per cada 10 residents i una superfície útil per resident de 29,70 m^2.

Periode	Flux de Fons	Quotes Prèstec	F+Q = Flux net	Σ Flux de Fons	TIR	VAN
0	-3.960		-3.960	-3.960		
1	-2.542	-255	-2.798	-6.758	---	-6.730
2	0	-255	-255	-7.013	---	-6.980
3	492	-255	236	-6.777	-78%	-6.751
4	501	-255	246	-6.531	-61%	-6.514
5	512	-255	256	-6.274	-46%	-6.271
6	522	-255	266	-6.008	-37%	-6.020
7	532	-255	277	-5.731	-29%	-5.762
8	543	-255	287	-5.444	-24%	-5.496
9	554	-255	298	-5.145	-20%	-5.223
10	565	-255	309	-4.836	-16%	-4.943
11	576	-255	321	-4.515	-13%	-4.656
12	588	-255	332	-4.183	-11%	-4.361
13	599	-255	344	-3.839	-9%	-4.059
14	611	-255	356	-3.483	0%	-3.749
15	624	-255	368	-3.115	1%	-3.432
16	636	0	636	-2.479	2%	-2.890
17	649	0	649	-1.830	3%	-2.342
18	662	0	662	-1.169	3%	-1.789
19	675	0	675	-494	4%	-1.230
20	688	0	688	195	4%	-666
21	702	0	702	897	5%	-96
22	716	0	716	1.613	5%	480
23	731	0	731	2.344	6%	1.061
24	745	0	745	3.089	6%	1.648
25	760	0	760	3.849	6%	2.240
26	775	0	775	4.624	6%	2.839
27	791	0	791	5.415	7%	3.443
28	807	0	807	6.222	7%	4.054
29	823	0	823	7.045	7%	4.670
30	839	0	839	7.884	7%	5.293
31	856	0	856	8.740	7%	5.922
32	873	0	873	9.613	7%	6.557
33	891	0	891	10.503	7%	7.198
34	908	0	908	11.412	7%	7.846
35	927	0	927	12.338	8%	8.500
36	945	0	945	13.283	8%	9.160
37	964	0	964	14.247	8%	9.827
38	983	0	983	15.231	8%	10.501
39	1.003	0	1.003	16.234	8%	11.181
40	1.023	0	1.023	17.257	8%	11.869
41	1.043	0	1.043	18.300	8%	12.562
42	1.064	0	1.064	19.364	8%	13.263
43	1.086	0	1.086	20.450	8%	13.971
44	1.107	0	1.107	21.557	8%	14.686
45	1.129	0	1.129	22.687	8%	15.407
46	1.152	0	1.152	23.839	8%	16.136
47	1.175	0	1.175	25.014	8%	16.872
48	1.199	0	1.199	26.212	8%	17.616
49	1.223	0	1.223	27.435	8%	18.367
50	1.247	0	1.247	28.682	8%	19.125

PRI	Tipus anual descompte	Increment esperat anual flux de caixa	Ratio personal / residents	M2 / resident
19,98	1%	2%	0,87	29,70
	Inici			
		Solar		3.960
		Obra estructura		781
		Obra tancaments i inst		1.485
		Equip. Residencia		276
		Obra+Equ.	2.542	
			TOTAL	6.502
	Despesa anual			
		Personal Residència		946
		Personal C.Dia		0
		Consums		29
		Reposició equip.		28
		Aprovisionamients		99
		Despeses diverses		50
			TOTAL	1.150
Ingresos	Residencia			
	Places		Preu	
	Total	Ocupades	mensual	
H. doble	50	47	2,147	1.211
H. indiv	10	9	2,486	268
D.ús ind	5	4	3,390	163
Pl. Dia	0	0	0,848	0
			TOTAL	1.642
		Flux caixa inicial		492
	Consums/persona		40	€/mes
	Alimentació. Reside		4,5	€/dia
	Prèstec- import		2600	x 1000€
	Prèstec- interés		5,526%	
	Prèstec- durada		15	Anys
	Prèstec-pag./ mes		21	x 1000€
	Prèstec-pag./any		255	x 1000€



Taula 10: Hipòtesi 1 Residència sense centre de dia.

5.2. HIPOTESI 2:

Residència + Centre de dia, amb 52 places de residents i 45 de dia, amb preus competitius però raonablement rendibles.

Amb un PRI de 22,98 anys, és la segona opció realista més competitiva al oferir servei integral (Residència i Centre de dia) amb bons preus, qualitat superior a la mitjana i amb una rendibilitat raonable, tot i presentar unes ràtios personal/resident i m2/resident inferiors.

Periode	Flux de Fons	Quotes Prèstec	F+Q = Flux net	Σ Flux de Fons	TIR	VAN
0	-3.960		-3.960	-3.960		
1	-2.266	-255	-2.522	-6.482	---	-6.457
2	0	-255	-255	-6.737	---	-6.707
3	394	-255	139	-6.598	-83%	-6.572
4	402	-255	147	-6.451	-68%	-6.431
5	410	-255	155	-6.296	-52%	-6.283
6	419	-255	163	-6.133	-43%	-6.130
7	427	-255	172	-5.961	-35%	-5.970
8	436	-255	180	-5.781	-29%	-5.803
9	444	-255	189	-5.592	-25%	-5.631
10	453	-255	198	-5.394	-21%	-5.452
11	462	-255	207	-5.188	-18%	-5.266
12	471	-255	216	-4.972	-15%	-5.074
13	481	-255	225	-4.746	-13%	-4.876
14	490	-255	235	-4.511	-11%	-4.672
15	500	-255	245	-4.266	-10%	-4.461
16	510	0	510	-3.756	-7%	-4.026
17	520	0	520	-3.235	-5%	-3.586
18	531	0	531	-2.705	-4%	-3.142
19	541	0	541	-2.163	-3%	-2.694
20	552	0	552	-1.611	-2%	-2.242
21	563	0	563	-1.047	-1%	-1.784
22	575	0	575	-473	0%	-1.323
23	586	0	586	113	0%	-856
24	598	0	598	711	1%	-386
25	610	0	610	1.321	1%	90
26	622	0	622	1.943	1%	570
27	634	0	634	2.578	2%	1.055
28	647	0	647	3.225	2%	1.545
29	660	0	660	3.885	2%	2.039
30	673	0	673	4.558	3%	2.539
31	687	0	687	5.245	3%	3.043
32	700	0	700	5.945	3%	3.553
33	714	0	714	6.660	3%	4.067
34	729	0	729	7.388	4%	4.587
35	743	0	743	8.132	4%	5.112
36	758	0	758	8.890	4%	5.642
37	773	0	773	9.663	4%	6.177
38	789	0	789	10.452	4%	6.717
39	805	0	805	11.257	4%	7.263
40	821	0	821	12.078	4%	7.814
41	837	0	837	12.915	4%	8.371
42	854	0	854	13.769	5%	8.933
43	871	0	871	14.640	5%	9.501
44	888	0	888	15.528	5%	10.075
45	906	0	906	16.434	5%	10.654
46	924	0	924	17.358	5%	11.238
47	943	0	943	18.301	5%	11.829
48	962	0	962	19.263	5%	12.425
49	981	0	981	20.244	5%	13.028
50	1.000	0	1.000	21.244	5%	13.636

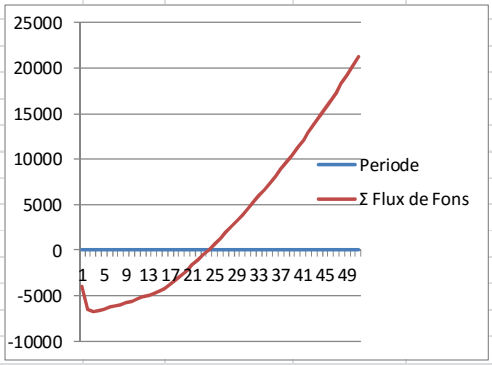
PRI	Tipus anual descompte	Increment esperat anual flux de caixa	Ratio personal / residents	M2 / resident
22,98	1%	2%	0,67	21,21

Inici			
	Solar		3.960
	Obra estructura		781
	Obra tancaments i ins		1.485
	Equip. Residencia		240
	Obra+Equ.	2.506	
		TOTAL	6.226
Despesa anual			
	Personal Residència		946
	Personal C.Dia		73
	Consums		40
	Reposició equip.		24
	Aprovisionamients		117
	Despeses diverses		50
		TOTAL	1.250

Ingresos Residencia	Places Total	Places Ocupades	Preu mensual	
H. doble	40	36	2,147	928
H. indiv	8	7	2,486	209
D.ús ind	4	3	3,390	122
Pl. Dia	45	38	0,848	386
			TOTAL	1.645

Flux caixa inicial		394

Consums/persona	40	€/mes
Alimentació. Resid	4,5	€/dia
Alim. C. Dia	3	€/dia
Prèstec- import	2.600	x 1000€
Prèstec- interés	5,526%	
Prèstec- durada	15	Anys
Prèstec-pag./ mes	21	x 1000€
Prèstec-pag./any	255	x 1000€



Taula 11: Hipòtesi 2: Residència amb centre de dia.

5.3. HIPOTESI 3:

Residència sense centre de dia amb 65 places de residents i una ocupació del 100%.

En aquest últim cas, es realitza una hipòtesi teòrica on es suposa l'ocupació completa, per trobar el període de retorn mínim, arribant a un PRI de 16,98 anys.

Periode	Flux de Fons	Quotes Prèstec	F+Q = Flux net	Σ Flux de Fons	TIR	VAN
0	-3.960		-3.960	-3.960		
1	-2.542	-255	-2.798	-6.758	---	-6.730
2	0	-255	-255	-7.013	---	-6.980
3	629	-255	373	-6.640	-72%	-6.618
4	641	-255	386	-6.253	-55%	-6.247
5	654	-255	399	-5.855	-39%	-5.867
6	667	-255	412	-5.443	-30%	-5.479
7	681	-255	425	-5.017	-23%	-5.082
8	694	-255	439	-4.578	-18%	-4.677
9	708	-255	453	-4.126	-14%	-4.263
10	722	-255	467	-3.659	-11%	-3.840
11	737	-255	481	-3.177	-8%	-3.409
12	752	-255	496	-2.681	-6%	-2.968
13	767	-255	511	-2.170	-4%	-2.519
14	782	-255	527	-1.643	3%	-2.061
15	798	-255	542	-1.101	4%	-1.594
16	813	0	813	-288	5%	-900
17	830	0	830	542	6%	-200
18	846	0	846	1.389	6%	508
19	863	0	863	2.252	7%	1.222
20	881	0	881	3.132	7%	1.944
21	898	0	898	4.031	7%	2.673
22	916	0	916	4.947	8%	3.409
23	934	0	934	5.881	8%	4.152
24	953	0	953	6.834	8%	4.903
25	972	0	972	7.806	8%	5.661
26	992	0	992	8.798	9%	6.426
27	1.011	0	1.011	9.809	9%	7.199
28	1.032	0	1.032	10.841	9%	7.980
29	1.052	0	1.052	11.894	9%	8.769
30	1.073	0	1.073	12.967	9%	9.565
31	1.095	0	1.095	14.062	9%	10.369
32	1.117	0	1.117	15.178	9%	11.182
33	1.139	0	1.139	16.318	9%	12.002
34	1.162	0	1.162	17.479	9%	12.830
35	1.185	0	1.185	18.664	10%	13.667
36	1.209	0	1.209	19.873	10%	14.512
37	1.233	0	1.233	21.106	10%	15.365
38	1.258	0	1.258	22.364	10%	16.227
39	1.283	0	1.283	23.647	10%	17.097
40	1.308	0	1.308	24.955	10%	17.976
41	1.335	0	1.335	26.290	10%	18.863
42	1.361	0	1.361	27.651	10%	19.759
43	1.389	0	1.389	29.039	10%	20.665
44	1.416	0	1.416	30.456	10%	21.579
45	1.445	0	1.445	31.900	10%	22.502
46	1.474	0	1.474	33.374	10%	23.434
47	1.503	0	1.503	34.877	10%	24.376
48	1.533	0	1.533	36.410	10%	25.327
49	1.564	0	1.564	37.974	10%	26.287
50	1.595	0	1.595	39.569	10%	27.257

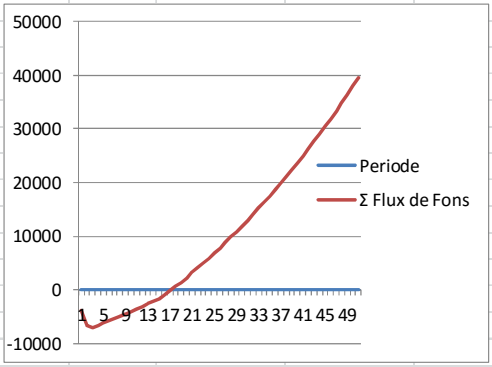
PRI	Tipus anual descompte	Increment esperat anual flux de caixa	Ratio personal / residents	M2 / resident
16,98	1%	2%	0,80	27,42

Inici			
	Solar		3.960
	Obra estructura		781
	Obra tancaments i inst		1.485
	Equip. Residencia		276
	Obra+Equ.	2.542	
		TOTAL	6.502
Despesa anual			
	Personal Residència		946
	Personal C.Dia		0
	Consums		31
	Reposició equip.		28
	Aprovisionamients		107
	Despeses diverses		50
		TOTAL	1.161

Ingresos Residencia	Places Total	Places Ocupades	Preu mensual	
H. doble	50	50	2,147	1.288
H. indiv	10	10	2,486	298
D.ús ind	5	5	3,390	203
Pl. Dia	0	0	0,848	0
			TOTAL	1.790

Flux caixa inicial		629

Consums/persona	40	€/mes
Alimentació. Residè	4,5	€/dia
Prèstec- import	2600	x 1000€
Prèstec- interés	5,526%	
Prèstec- durada	15	Anys
Prèstec-pag./ mes	21	x 1000€
Prèstec-pag./any	255	x 1000€



Taula 12: Hipòtesi 3: Teòrica amb 100% ocupació .

6. CONCLUSIONS

Es considera necessària la realització d'aquest projecte pels següents motius:

- La residència cobriria una necessitat de serveis en el districte, on clarament manquen places de qualitat per la gent gran.
- Es valora el patrimoni arquitectònic de l'edificació existent construïda al 1888, consolidant una edificació deteriorada, tot i mantenint la façana com a element que dona caràcter a la ciutat.
- Es millora la qualitat de vida de les persones que residiran en l'establiment, al permetre'ls continuar vivint en el seu entorn habitual mentre son cobertes les seves necessitats d'atenció derivades de l'envelliment.
- L'operació econòmica resultant permet la seva execució dins de marges raonables, amb recorregut per adaptar-se a les canviants situacions de mercat.

ANNEX 06:
INSPECCIÓ TÈCNICA DE L'EDIFICI

INDEX

1. OBJECTE 3
2. ANTECEDENTS 3
3. INSPECCIÓ TÈCNICA DE L'EDIFICI 4
4. MODIFICACIÓ DEFICIÈNCIES DETECTADES. 40

1. OBJECTE

L'objecte del present annex, és l'estudi de l'actual edifici d'habitatges situat a Gran Via de les Corts Catalanes 353, que es pretén demolir mantenint les seves façanes principals per la construcció de la nova estructura de la Residència per la Gent Gran.

2. ANTECEDENTS

Per la justificació l'estat de l'edifici a demolir, s'ha demanat a la propietat de l'edifici actual, la Inspecció Tècnica de l'Edifici (ITE), realitzada per l'Arquitecte Tècnic Patricia G. al Març de 2012 que es reprodueix al següent apartat.

Un cop estudiada i verificada la inspecció, s'ha afegit una correcció en les deficiències detectades que presenta actualment l'edifici i que no va quedar plasmada a l'informe realitzat al 2012.

VISAT
Núm. col·legiat/s:
AMP913
11/05/2012
Informe d'inspecció tècnica
1 / 36 GV.CORTS CATALANES,353,. 08014 (Barcelona)
COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS
I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

AQUEST DOCUMENT NO ÉS VÀLID SENSE EL VISAT DEL COL·LEGI

INFORME D'INSPECCIÓ TÈCNICA

Gran Via CC. CC. núm. 353 08014 Barcelona

Sol.licitant: **José y María C.B.**

Arquitecte Tècnic: **Patricia G**

Informe de la Inspecció Tècnica

Identificació de l'expedient

Data de la inspecció			Any de construcció		
10/02/2012			**1900**		
Tipus de via	Nom de la via		Número	Bloc	Escala
Gran Via	**de les Corts Catalanes**		**353**		
Codi Postal	Població		Província		
08014	**Barcelona**		**Barcelona**		

Referència Cadastral de l'edifici
(14 primers dígits de qualsevol entitat de l'edifici. Els 7 primers indiquen la finca i els 7 següents el full de plànol)

Finca / Parcel·la **8709725** Full de plànol **DF2880H**

Fotografia de l'edifici

(en entrar en el camp de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Dades del sol·licitant (Propietat de l'edifici o comunitat de propietaris)

NIF / CIF / NIE / Altres	Nom i cognoms / Raó social					
E58141771	**JOSE Y MARIA C.B.**					
Tipus de via	Nom de via	Número	Bloc	Escala	Pis	Porta
Gran Via	**de les Corts Catalanes**	**353**			**2n**	**1a**
Codi Postal	Població			Província		
08014	**Barcelona**			**Barcelona**		
Telèfons de contacte	Adreça electrònica					
93.../						

Dades del tècnic

Nom i cognoms del tècnic/a inspector/a		
Patricia G.		
Titulació	Núm. Col·legiat	Telèfons de contacte
Arquitecte/a Tècnic/a	**8...**	**9...** /

Índex

01. Dades relatives a l'edifici
Descripció de l'edifici
Relació de nombre d'entitats

02. Descripció del sistema envoltant

03. Descripció del sistema estructural
Estructura vertical
Estructura horitzontal
Escala

04. Descripció del sistema d'instal·lacions
Xarxa de sanejament
Instal·lació d'aigua
Instal·lació d'electricitat
Instal·lació de gas o altres fonts energètiques
Ascensor

05. Deficiències detectades
Descripció de la deficiència detectada
Qualificació de la deficiència detectada
Fotografies

06. Relació i qualificació de les deficiències detectades

07. Estat general de l'edifici segons les deficiències detectades
Qualificació de l'estat general de l'edifici
Signatura del/de la tècnic/a

08. Altre documentació d'interès
En aquest apartat es podrà adjuntar tot tipus de documentació, tant gràfica com escrita, que es consideri adient

01. Dades relatives a l'edifici

Descripció de l'edifici

Descripció

Edifici plurifamiliar d'habitatges entre mitgeres situat en la cantonada formada pels carrers Gran Via de les Corts Catalanes i el carrer Mir Geribert, i corresponent al núm. 353 de la Gran Via de les Corts Catalanes. L'edifici està compost per planta baixa i sis plantes més planta àtic.

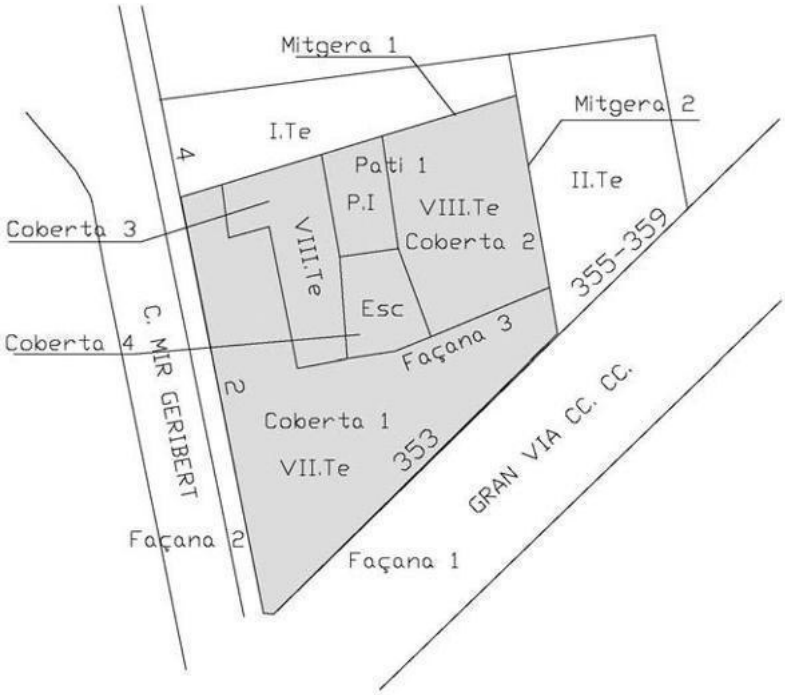
L'edifici està destinat a:

- **planta baixa amb vestíbul d'accés a la finca i dos locals comercials**
- **planta entresòl amb un habiatge d'antic porter buit**
- **plantes principal, primera, segona, tercera i quarta amb dos habitatges per planta**
- **planta àtic amb 1 habitage i amb el terat comunitari. L'accés a l'habitatge es fa des de l'escala i des del terrat comunitari**

L'edifici té façanes a la Gran Via i al carrer Mir Geribert, limitant a l'esquerra amb una nau industrail situada al c. Mir Geribert núm. 4 i a la dreta amb l'edifici plurifamiliar d'habitatges de la Gran Via núm. 355-359.

Segons les dades cadastrals l'edifici té 992m2 de superfície construïda sobre un solar de 147m2 de superfície total.

Croquis (esquema en planta que indiqui façanes, mitgeres i patis)
(en entrar en el camp de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)



Relació de nombre d'entitats

PLANTA	EXISTENTS				INSPECCIONATS												
	Habitatges	Locals	Pàrquing	**Total**	Habitatges (indiqueu les portes visitades)								Locals				**TOTAL D'ENTITATS inspeccionades**
					1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	
Planta baixa		2		**2**									1	2			**2**
Planta entresòl	1			**1**	1												**1**
Planta principal	2			**2**	1	2											**2**
Planta primera	2			**2**	1	2											**2**
Planta segona	2			**2**	1	2											**2**
Planta tercera	2			**2**		2											**1**
Planta quarta	2			**2**	1	2											**2**
Planta àtic	1			**1**	1												**1**
Total d'entitats	12	2		**14**													**13**

02. Descripció del sistema envoltant

Descripció del sistema envoltant

Subsistema

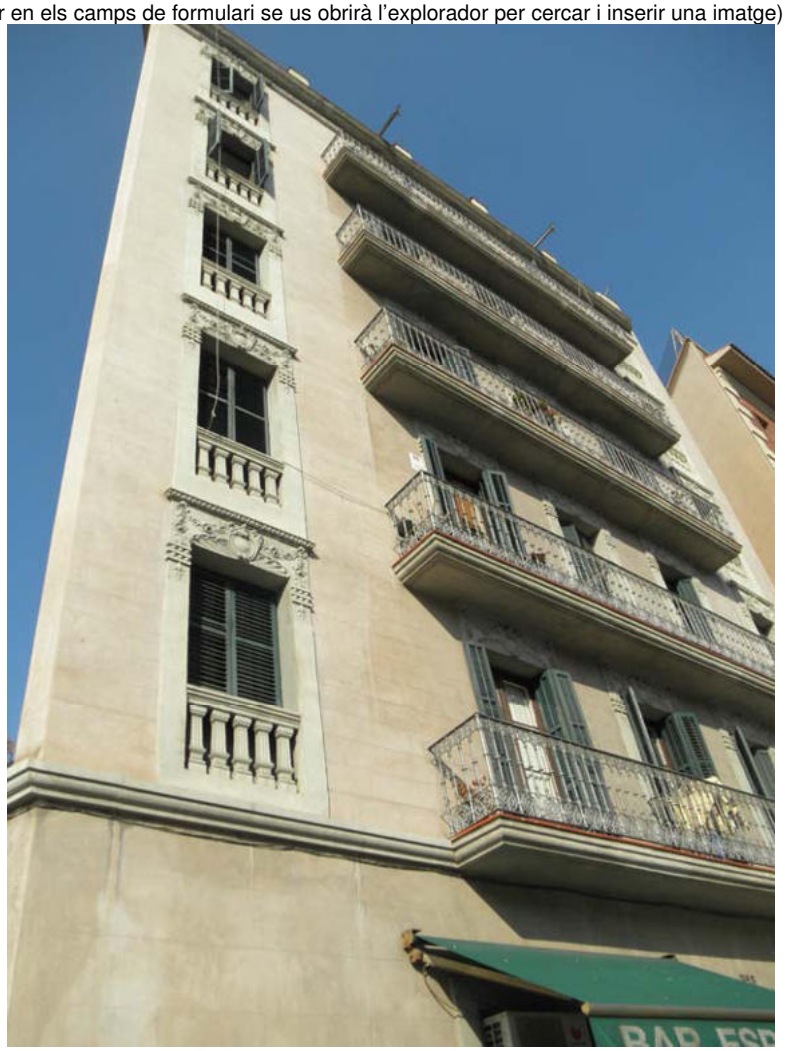
Façana 1 (Façana principal a la Gran Via de les CC. CC.)

Descripció

Façana de maó ceràmic massís de 30cm de gruix, amb un revestiment exterior de morter de calç amb acabat fi i marcant especejament vertical i horitzontal. A la part central i desde la planta principal fins a la planta quarta hi ha un balcó continu a cada planta, amb una amplada de 65cm. Hi ha tres sortides per planta a cada balcó, i les dues portes, primeres i segones tenen sortida a balcó. Aquest balcó és de bigues metàl.liques, amb motllura decorativa perimetral realitzada amb morter de reparació. Els balcons estan acabats superiorment amb rajola ceràmica amb trencaigües. Les baranes són metàl.liques pintades en gris. Els buits estan emmarcats amb pedra artificial, que diposa d'elements decoratius a la part superior de cada buit. Els tancaments són de fusta, amb persianes de llibret originals de fusta i pintades en verd. A cada banda de la façana hi ha un finestral amb barana de balaustrada artificial. La cornisa superior és d'obra amb motllures decoratives realitzades amb el morter i amb acabat superior de rajola cerámica amb goteró perimetral. Existeixen encara les bigues pujamobles metàl.liques originàries.

Segons la informació rebuda, aquesta façana es va rehabilitar fa aproximadament uns sis anys. Tot el resvestiment exterior de façana original de morter de calç es va substituir en aquella intervenció.

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)



Imatge 1:
Imatge 2:
Imatge 3:

Annex de la descripció del sistema envoltant

Subsistema

Façana 2 (Façana principal a carrer Mir Geribert)

Descripció

Façana de maó ceràmic massís de 30cm de gruix, amb un revestiment exterior de morter de calç amb acabat fi i marcant especejament vertical i horitzontal. Hi ha dos balcons a cada planta des de la pta pral fins a la 4a, amb una sortida per balcó, de les portes primeres. Balcons fotmats per bigues metàl.liques, amb motllura decorativa perimetral i acabats superior amb trencaigües ceràmic. Les baranes són metàl.liques pintades en gris. Els buits estan emmarcats amb pedra artificial, amb elements decoratius a la part superior. Els tancaments són de fusta, amb persianes de llibret originals de fusta. A cada banda de la façana i a la part central hi ha una finestra. La banda esquerra de la façana té continuitat en pta baixa, amb una porta metàl.lica d'accés a una estació transformadora de la Fecsa. La cornisa superior és d'obra amb motllures decoratives realitzades amb el morter i amb acabat superior amb trencaigües ceràmic. Existeixen encara les bigues pujamobles metàl.liques originàries. Segons la informació rebuda, aquesta façana es va rehabilitar fa aproximadament uns sis anys.

Fotografia

(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1:

Imatge 2:

Imatge 3:

Annex de la descripció del sistema envoltant

Subsistema

Façana 3 (Façana reculada en planta coberta)

Descripció

Façana de maó massís de gruix 15cm, amb revestiment de morter de calç amb acabar raspat i pintat. Correspon a la sortida al terrat des de caixa d'escala i a l'habitatge de l'antic porter situat a la planta cinquena a nivell del terrat (planta àtic).

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1:

Imatge 2:

Imatge 3:

Annex de la descripció del sistema envoltant

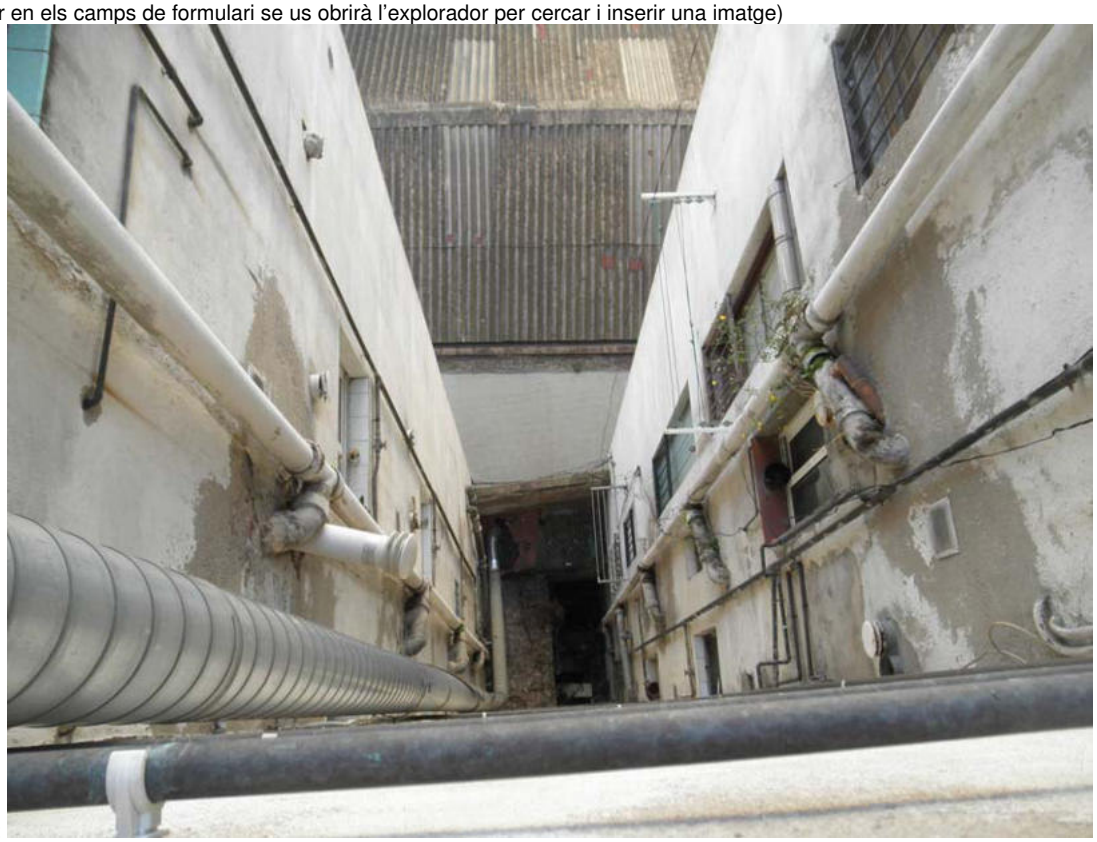
Subsistema

Pati 1

Descripció

Façana de pati de maó massís de gruix 15cm, amb revestiment exterior a base de morter de calç amb acabat raspat. No hi ha elements sortints. Les obertures de les finestres estan rematades inferiorment amb material ceràmic d'acabats diferents, en algun cas amb trencaigües. Les finestres són de fusta. Per aquest pati discorren desguassos de cuines i banys de fibrociment, així com els tubs d'aigua i gas comunitaris, així com la sortida de fums del local bar de la planta baixa.

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1: 

Imatge 2:

Imatge 3:

Annex de la descripció del sistema envoltant

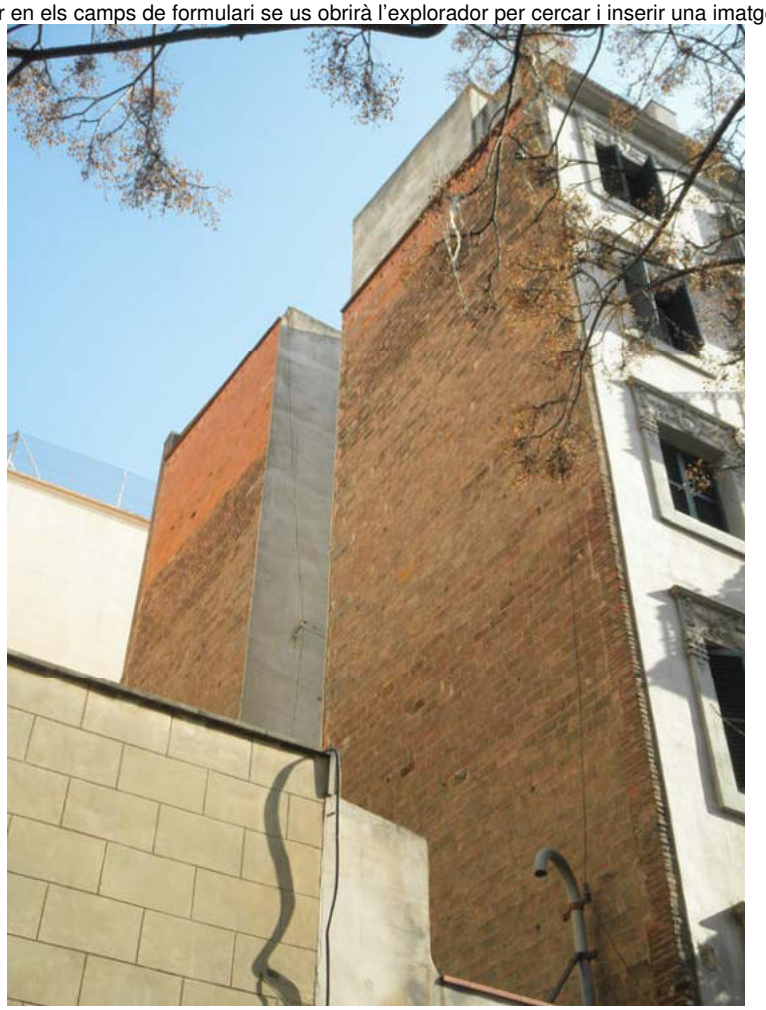
Subsistema

Mitgera 1.

Descripció

Façana de mitgera formada per maó ceràmic de 15 cm de gruix acabat exteriorment amb un envà pluvial de 4cm de gruix, de maó de 29x14x4cm, vist sense revestiment, i amb ventilacions superiors a base de forats en el mateix parament. La part superior de l'envà es remata amb una filera de maons buits senzills col.locats amb pendent. Sobre l'envà pluvial, i ja situant-nos en la barana d'obra del terrat i en la paret de l'antic quartet de dipòsits d'aigua, la paret mitjera presenta un acabat exterior a base d'un revestiment de morter de calç amb acabat raspat sense pintat posterior.

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1: 

Imatge 2:

Imatge 3:

Annex de la descripció del sistema envoltant

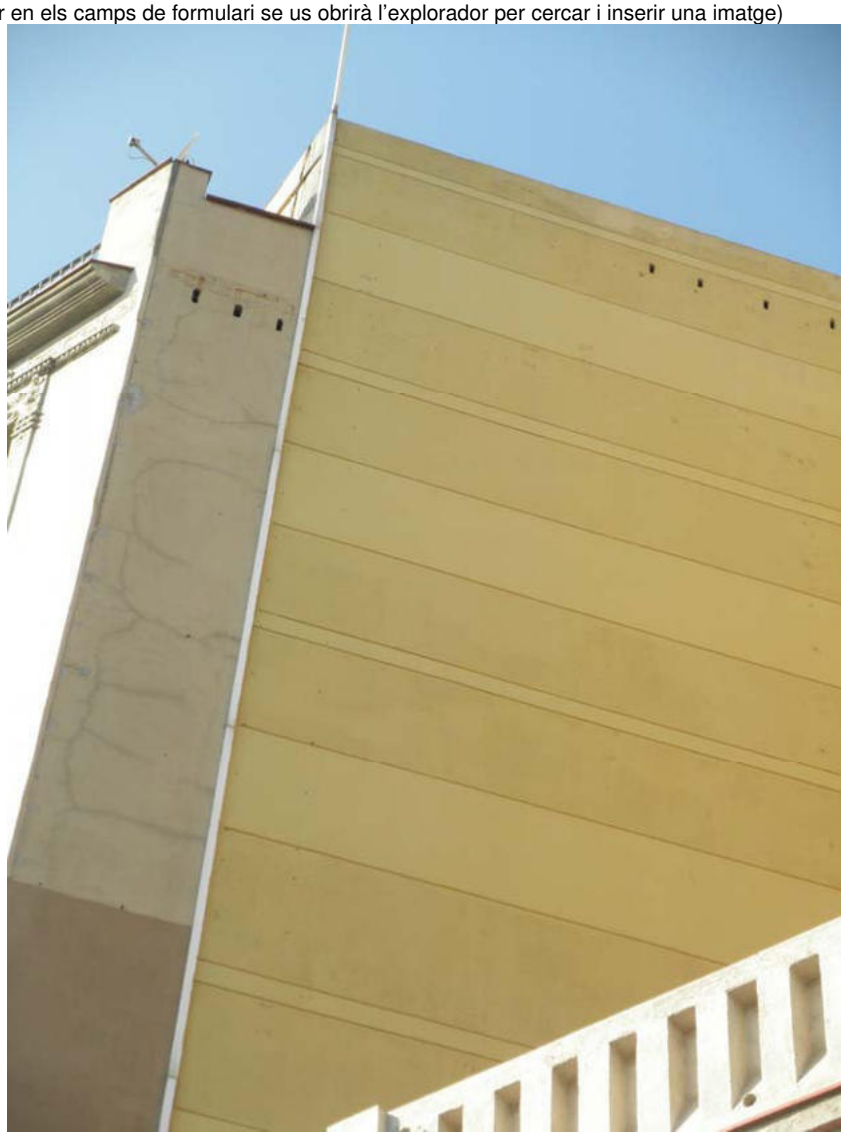
Subsistema

Mitgera 2.

Descripció

Façana de mitgera formada per maó ceràmic, amb dues parts clarament diferenciades, una part més propera a façana, amb arrebossat de calç amb acabat fi, i que mostra unes ventilacions a la part superior, pel que es pot deduir que l'envà pluvial d'obra originari es va arrebossar posteriorment amb calç donant-li aquest acabat fi. L'altra part està separada d'aquesta part ja descrita amb un perfil d'alumini en blanc, i està acabada amb un arrebossat monocapa i amb aplicació de puintura posterior en color groc. Aquesta part també mostra ventilacions superiors.

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1: 

Imatge 2:

Imatge 3:

Annex de la descripció del sistema envoltant

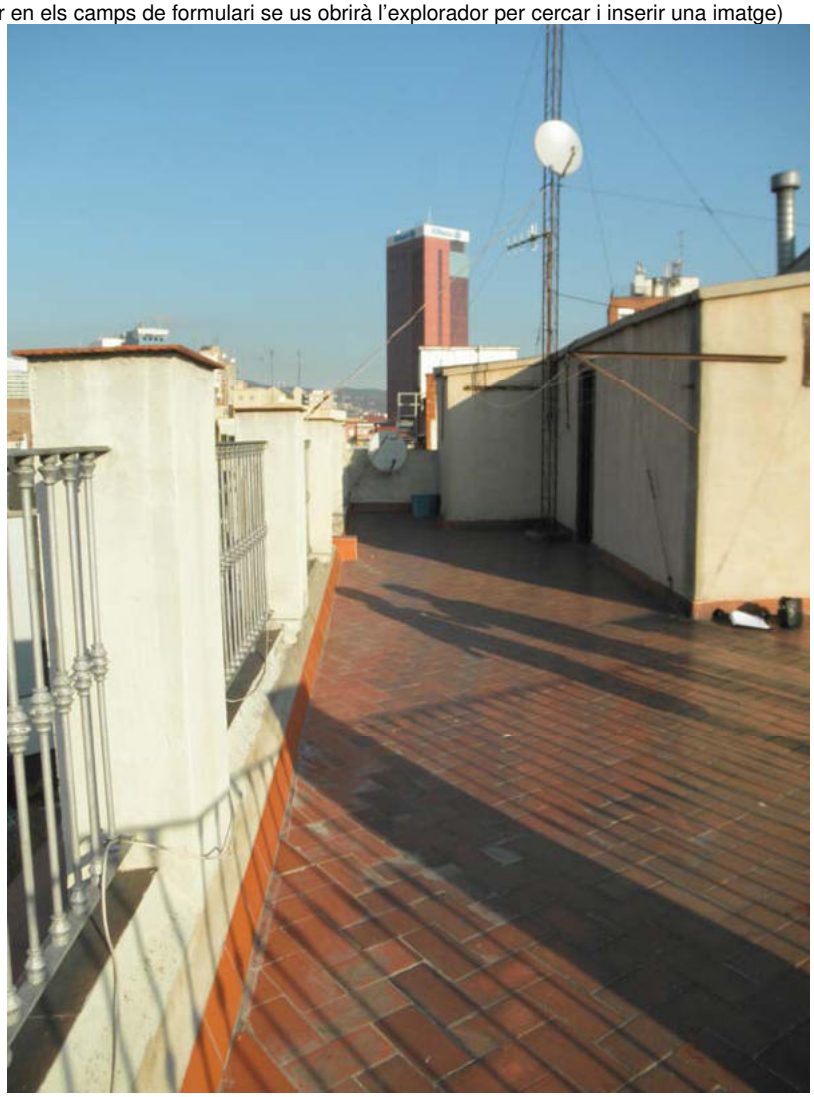
Subsistema

Coberta 1.

Descripció

Coberta plana transitable amm cambra inferior ventilada per orificis a façanes. Acabat de coberta amb rajola ceràmica de mesures 28x14. La terrassa disposa de minvell perimetral, acabat amb el mateix tipus de rajola. La coberta disposa d'un desguàs situat en una cantonada, empalmat directament a baixant empotrat per la cantonada de la finca en la confluència de les dues façanes a carrer. No s'observen juntes de dilatació intermitges. S'observen reparacions parcials en alguns minvells, amb bancades per envoltar i protegir els caps de les bigues penjamobles de façana, situats sobre el nivell d'acabat de la coberta.

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1: 

Imatge 2:

Imatge 3:

Annex de la descripció del sistema envoltant

Subsistema

Coberta 2.

Descripció

Coberta plana no transitable. S'accedeix des de la coberta 1 amb escala de mà. Situada sobre l'habitatge àtic situat a nivell de coberta general. Amb acabat amb tela asfàltica autoprotegida d'acabat pissarra de color negre, corresponent a una reparació anterior feta sobre l'acabat original de coberta. Desguassa a través d'un orifici a baixant que discorre empotrat per un calaix d'obra en la cuina de l'habitatge àtic. No es detecten humitats en aquest calaix que puguessin venir d'aquest desguàs.

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1:

Imatge 2:

Imatge 3:

Annex de la descripció del sistema envoltant

Subsistema

Coberta 4.

Descripció

Coberta de caixa d'escala, inclinada a dues aigües. Acabada amb planxa de fibrociment i remat de cumbrera amb teula àrab ceràmica. Desguassa a coberta general (coberta 1). S'oberven reparacions anteriors. No es detecten humitats a caixa d'escala.

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1:

Imatge 2:

Imatge 3:

Annex de la descripció del sistema envoltant

Subsistema

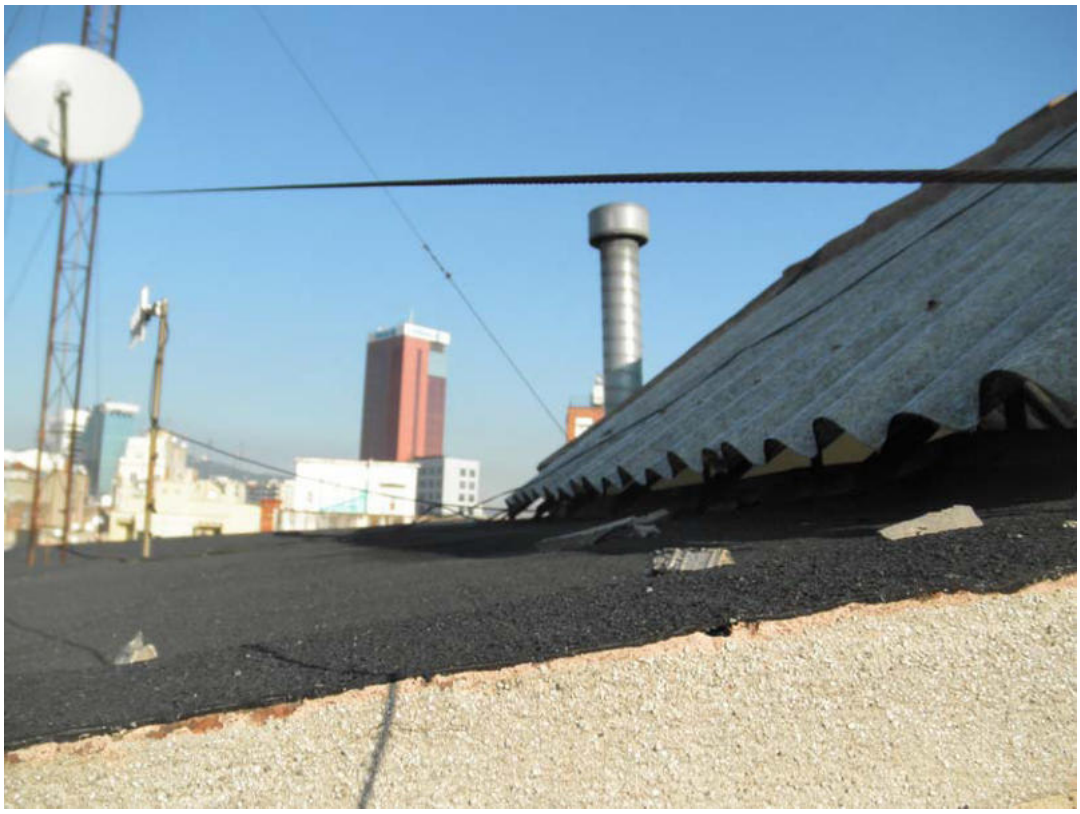
Coberta 3.

Descripció

Coberta plana no transitable. S'accedeix des de la coberta 1 amb escala de mà. Situada sobre el quartet del antics dipòsits d'aigua situat a la coberta general (coberta 1). Amb acabat amb tela asfàltica autoprotegida d'acabat pissarra de color negre, corresponent a una reparació anterior feta sobre l'acabat original de coberta. Desguassa per pendent a la coberta 1.

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1:

Imatge 2: 

Imatge 3:

03. Descripció del sistema estructural

Descripció del sistema estructural

Cal especificar el sistema estructural de l'edifici fent esment, fins on sigui possible, dels materials i elements que el componen o, si s'escau, dels que no es poden determinar.

Estructura vertical

Descripció

L'estructura vertical de l'edifici està formada a base de parets de càrrega de totxo massís manual, amb gruixos de 15cm en parets interiors i exteriors a pati i amb gruix de 30cm en façanes a carrers. L'alçada des de paviment a base inferior de biga de fusta és d'aproximadament 2,95mts, i entre base superior de biga i paviment acabat hi ha un gruix aproximat de 10 a 11 cm. En la majoria d'entitats inspeccionades hi ha falsos sostres, però en l'habitatge 4rt 2a es van realitzar anteriorment a aquesta inspecció cales de comprovació de bigues que han permés donar aquestes dades.

Estructura horitzontal

Descripció

L'estructura horitzontal està formada per bigues de fusta i revoltó ceràmic construït en obra. L'intereix entre bigues és d'aproximadament 60cm. Les bigues recolzen en parets de càrrega, amb llums d'estructura que varien des dels 2,00mts però amb un màxim de 5,00mts aproximadament. L'alçada de bigues de fusta és d'aproximadament 28cm, i la base inferior de les bigues de fusta varia entre 12 i 16cm. Sobre aquestes bigues existeix capa de morter de calç i enrajolat de tipus ceràmic, amb un gruix entre morter i paviment de 10 a 11 cm.

Escala

Descripció

L'escala està formada per lloses de volta ceràmica catalana, i es desenvolupa en tres trams inclinats per cada planta i un replà per accés als habitatges. L'amplada dels trams inclinats és de 80cm. L'ull d'escala és de 0,70x1,70mts. Els esglaons tenen una empremta de 27,5cm i una contrapetja o alçada de 18,5cm, amb acabat original de pedra prefabricada amb cantell arrodonit. La barana és metàl.lica amb passamà de fusta barnissada.

Fotografia

(en entrar en el camp de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

04. Descripció del sistema d'instal·lacions

Descripció del sistema d'instal·lacions

Xarxa de sanejament

Localització

Dos baixants de cuines i banys per pati de llums i un baixant d'aigües pluvials del terrat encastat per les portes primeres. Col.lector general enterrat sota el local 1 (actualment destinat a bar) fins a sortida carrer. El col.lector segons la informació rebuda de la propietat es va realitzar fa uns 25 a 30anys, ja que originalment la finca disposava de pou mort.

Baixant	Situació:	☒ Vist	☒ Encastat			
	Material:	☐ Ceràmic	☒ Fibrociment	☐ PVC	☒ Es desconeix	
Col·lector	Situació:	☒ Enterrat	☐ Vist	☐ Encastat		
	Material:	☐ Formigó	☐ Ceràmic	☐ Fibrociment	☐ PVC	☒ Es desconeix

Instal·lació d'aigua

Procedència: ☒ Xarxa general ☐ Aforament ☐ Captació pròpia

Ubicació bateria comptadors

Planta baixa en vestíbul d'accés. Amb només dos comptadors, un per al local 1 (avui bar) i un altre per la resta de la finca.

Ubicació clau de pas general

Dues claus al costat de cadascun dels dos comptadors existents, dins de l'armari del vestíbul amb clau de companyia, i clau de companyia en arqueta soterrada en vorera de carrer al costat de l'entrada a la finca.

Tipus de canonada dels muntants: ☐ Plom ☐ Ferro ☒ Coure ☐ Plàstic Altres:

Fotografia

(en entrar en el camp de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Instal·lació d'electricitat

Ubicació de quadre de protecció

Ubicat al vestíbul de planta baixa.

Quadre general de protecció:	☒ ICP	☒ Interruptor diferencial
Ubicació de comptadors:	☒ Individuals a cada habitatge	☐ Centralitzats

Fotografia

(en entrar en el camp de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Instal·lació de gas o altres fonts energètiques

Tipus de subministrament:	☒ Gas natural	☐
Ubicació de comptadors:	☒ Individuals a cada habitatge	☐ Centralitzats

Ascensor

Hi ha ascensor?:	☐ Sí	Dimensions de la cabina:	Profunditat:		Amplada
	☒ No	És possible la instal·lació?	☒ Sí	☐ No	

Ubicació

A l'ull d'escala.

Observacions

L'ull de escala té unes mides de0,70mts x 1,70 mts; per tant l'ascensor s'hauria d'adaptar a aquestes mides. Existeix la possibilitat de que inicii el recorregut des de planta baixa, adaptant el primer tram d'escales.

05. Deficiències detectades

Deficiències detectades

Element

Baixants en pati 1.

Localització

Pati 1.

Descripció de la deficiència

Degradació de baixants de fibrociment, amb fuites d'aigües residuals puntuals.

Qualificació de la deficiència

☒ **Greu**	Deficiència que cal esmenar en el termini indicat:	☐ 6 mesos	☒ 12 mesos	☐ mesos
	Representa un risc per a les persones?	☐ Sí	☒ No	
	Mesures urgents de seguretat a adoptar, prèvies a l'execució de les obres:			
☐ **Lleu**	Cal efectuar treballs de manteniment per evitar el deteriorament de l'edifici o de part d'aquest.			

Fotografia

(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1:
Imatge 2:
Imatge 3:

Annex de deficiències detectades

Deficiències detectades

Element

Parets de pati.

Localització

Pati 1.

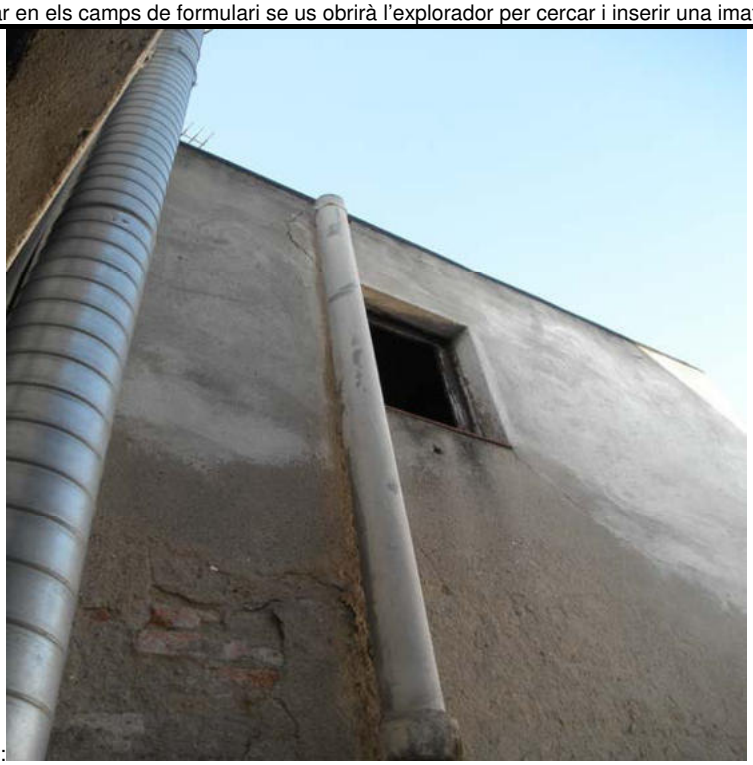
Descripció de la deficiència

Arrebossats de calç bufats. En alguns punts falta part d'aquest revestiment.

Qualificació de la deficiència

☒ **Greu**	Deficiència que cal esmenar en el termini indicat:	☐ 6 mesos	☒ 12 mesos	☐ mesos
	Representa un risc per a les persones?	☐ Sí	☒ No	
	Mesures urgents de seguretat a adoptar, prèvies a l'execució de les obres:			
☐ **Lleu**	Cal efectuar treballs de manteniment per evitar el deteriorament de l'edifici o de part d'aquest.			

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1: 

Imatge 2:

Imatge 3:

Annex de deficiències detectades

Deficiències detectades

Element

Finestra de pati.

Localització

Pati 1, finestra a caixa d'escala comunitària, es localitza a l'últim tram d'escala.

Descripció de la deficiència

Deteriorament de la fusta del premarc inferior de la finestra amb entrada d'aigua a l'escala.

Qualificació de la deficiència

☐ **Greu**	Deficiència que cal esmenar en el termini indicat:	☐ 6 mesos	☐ 12 mesos	☐ mesos
	Representa un risc per a les persones?	☐ Sí	☐ No	
	Mesures urgents de seguretat a adoptar, prèvies a l'execució de les obres:			
☒ **Lleu**	Cal efectuar treballs de manteniment per evitar el deteriorament de l'edifici o de part d'aquest.			

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1:

Imatge 2:

Imatge 3:

Annex de deficiències detectades

Deficiències detectades

Element

Paret de migera.

Localització

Part superior de la paret mitgera de la Mitgera 1.

Descripció de la deficiència

Arrebossats de calç bufats i/o esquerdats. Correspon a la part de paret de mitgera sense envà pluvial, a la part exterior de la barana del terrat i a l'arrebossat exterior de la paret de l'antic quartet de dipòsits d'aigua situat sobre el terrat comunitari.

Qualificació de la deficiència

☒ **Greu**	Deficiència que cal esmenar en el termini indicat:	☐ 6 mesos	☒ 12 mesos	☐ mesos
	Representa un risc per a les persones?	☐ Sí	☒ No	
	Mesures urgents de seguretat a adoptar, prèvies a l'execució de les obres:			
☐ **Lleu**	Cal efectuar treballs de manteniment per evitar el deteriorament de l'edifici o de part d'aquest.			

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1:

Imatge 2:

Imatge 3:

Annex de deficiències detectades

Deficiències detectades

Element

Coberta 1.

Localització

Revestiment sobre cap de biga penjamobles.

Descripció de la deficiència

Lleuger abombament del revestiment ceràmic coincident amb el cap de biga penjamobles de façana. No provoca entrada d'humitats. Cal fer la mateixa actuació que es va fer anteriorment en la resta de caps de bigues penjamobles de façana sobre el nivell del terrat, formant una bancada envoltant que permeti una correcta impermeabilització i posterior acabat amb rajola ceràmica.

Qualificació de la deficiència

☐ **Greu**	Deficiència que cal esmenar en el termini indicat:	☐ 6 mesos	☐ 12 mesos	☐ mesos
	Representa un risc per a les persones?	☐ Sí	☐ No	
	Mesures urgents de seguretat a adoptar, prèvies a l'execució de les obres:			
☒ **Lleu**	Cal efectuar treballs de manteniment per evitar el deteriorament de l'edifici o de part d'aquest.			

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1:

Imatge 2:

Imatge 3:

Annex de deficiències detectades

Deficiències detectades

Element

Coberta 4.

Localització

Cumbrera de teules ceràmiques.

Descripció de la deficiència

Falta de revestimnet sota algunes teules i dubtosa adherència de les teules en aquesta zona (aprox. dues teules). Cal comprovar-les i restituir revestiment.

Qualificació de la deficiència

☐ **Greu**	Deficiència que cal esmenar en el termini indicat:	☐ 6 mesos	☐ 12 mesos	☐ mesos
	Representa un risc per a les persones?	☐ Sí	☐ No	
	Mesures urgents de seguretat a adoptar, prèvies a l'execució de les obres:			
☒ **Lleu**	Cal efectuar treballs de manteniment per evitar el deteriorament de l'edifici o de part d'aquest.			

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1:

Imatge 2:

Imatge 3:

Annex de deficiències detectades

Deficiències detectades

Element

Paret de caixa d'escala.

Localització

Escala, paret sota la coberta 4 de caixa d'escala.

Descripció de la deficiència

Arrebossat bufat per antiga filtració d'aigua del desguàs de la coberta 2.

Qualificació de la deficiència

☐ **Greu**	Deficiència que cal esmenar en el termini indicat:	☐ 6 mesos	☐ 12 mesos	☐ mesos
	Representa un risc per a les persones?	☐ Sí	☐ No	
	Mesures urgents de seguretat a adoptar, prèvies a l'execució de les obres:			
☒ **Lleu**	Cal efectuar treballs de manteniment per evitar el deteriorament de l'edifici o de part d'aquest.			

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir una imatge)

Imatge 1:

Imatge 2:

Imatge 3:

06. Relació i qualificació de les deficiències detectades

Relació i qualificació de les deficiències detectades

	Greus		Lleus
	Termini per a esmena de deficiències	Hi ha risc per a les persones?	
Element:Baixants en pati 1 Localització:Pati 1 Descripció: Degradació de baixants de fibrociment, amb fuites d'aigües residuals puntuals	12 mesos	☐ Si ☒ No	☐
Element:Parets de pati Localització:Pati 1 Descripció: Arrebossats de calç bufats. En alguns punts falta part d'aquest revestiment	12 mesos	☐ Si ☒ No	☐
Element:Finestra de pati Localització:Pati 1, finestra a caixa d'escala comunitària, es localitza a l'últim tram d'escala Descripció: Deteriorament de la fusta delm premarc inferior de la finestra amb entrada d'aigua a l'escala	mesos	☐ Si ☐ No	☒
Element:Paret de migera Localització:Part superior de la paret mitgera de la Mitgera 1 Descripció: Arrebossats de calç bufats i/o esquerdats. Correspon a la part de paret de mitgera sense envà pluvial, a la part exterior de la barana del terrat i a l'arrebossat exterior de la paret de l'antic quartet de dipòsits d'aigua situat sobre el terrat comunitari	12 mesos	☐ Si ☒ No	☐
Element:Coberta 1 Localització:Revestiment sobre cap de biga penjamobles Descripció: Lleuger abombament del revestiment ceràmic coincident amb el cap de biga penjamobles de façana. No provoca entrada d'humitats. Cal fer la mateixa actuació que es va fer anteriorment en la resta de caps de bigues penjamobles de façana sobre el nivell del terrat, formant una bancada envoltant que permeti una correcta impermeabilització i posterior acabat amb rajola ceràmica	mesos	☐ Si ☐ No	☒
Element:Coberta 4 Localització:Cumbrera de teules ceràmiques Descripció: Falta de revestimnet sota algunes teules i dubtosa adherència de les teules en aquesta zona (aprox. dues teules). Cal comprovar-les i restituir revestiment	mesos	☐ Si ☐ No	☒
Element:Paret de caixa d'escala Localització:Escala, paret sota la coberta 4 de caixa d'escala Descripció: Arrebossat bufat per antiga filtració d'aigua del desguàs de la coberta 2	mesos	☐ Si ☐ No	☒
Element: Localització: Descripció:	mesos	☐ Si ☐ No	☐
Element: Localització: Descripció:	mesos	☐ Si ☐ No	☐
Element: Localització: Descripció:	mesos	☐ Si ☐ No	☐

Element: Localització: Descripció:	mesos	☐ Si	☐ No	☐
Element: Localització: Descripció:	mesos	☐ Si	☐ No	☐

Cal realitzar una diagnosi estructural?	☐ Sí	☒ No
Cal realitzar altre tipus de proves?	☐ Sí	☒ No

Indiqueu-les

07. Estat general de l'edifici segons les deficiències detectades

Estat general de l'edifici segons les deficiències detectades

☐	**Molt greu:**	Existència generalitzada de deficiències que per la seva importància afecten greument l'estabilitat de l'edifici i representen un perill per a la seguretat de les persones. Cal adoptar amb caràcter immediat les mesures de seguretat corresponents.
☒	**Amb deficiències greus:**	Existència de deficiències que per la seva importància cal esmenar en els terminis indicats. Si les deficiències comporten risc per a les persones, cal adoptar mesures urgents de seguretat, prèvies a l'execució de les obres.
☐	**Amb deficiències lleus:**	Existència de deficiències produïdes per manca de conservació. Cal efectuar treballs de manteniment per evitar el deteriorament de l'edifici o de part d'aquest.
☐	**Sense deficiències:**	No s'aprecien deficiències en la inspecció ocular.

Signatura del/de la tècnic/a

Col·legi professional

Nom i cognoms: **Patricia G**

Localitat i data: **Barcelona, a 30 de març de 2012**

D'acord amb el que disposa la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades, de caràcter personal (LOPD), us informem que les vostres dades de caràcter personal seran incorporades en un fitxer del qual és responsable l'Agència de l'Habitatge de Catalunya, amb domicili social al carrer de la Diputació, 92, 08015 Barcelona, a fi de gestionar la vostra sol·licitud. Us informem de la possibilitat de d'exercir el dret d'accés, rectificació i, en cas de finalitzar la vostra relació amb l'Agència, cancel·lació de les vostres dades personal mitjançant una comunicació escrita, a la qual haureu d'adjuntar una còpia del DNI, adreçada a la seu de l'Agència (Àrea TIC), al domicili social abans esmentat.

05. Deficiències detectades

Deficiències detectades

Element

Forjats de biguetes de fusta

Localització

Forjats de les plantes

Descripció de la deficiència

Els forjats de les diferents plantes presenten deformacions de fletxa excesives, el que ha causat el trencament dels paviments dels habitatges. També s'ha detectat deteriori de les biguetes causades per insectes coleòpters (corcs) que ja han sigut tractats anteriorment.

Cal reforçar les biguetes dels diferents forjats que presentin deformacions excesives.

Qualificació de la deficiència

☒ **Greu**	Deficiència que cal esmenar en el termini indicat:	☒ 6 mesos	☐ 12 mesos	☐ mesos
	Representa un risc per a les persones?	☐ Sí	☒ No	
	Mesures urgents de seguretat a adoptar, prèvies a l'execució de les obres: **Estintolament de les biguetes de fusta reduint les llums d'aquestes per evitar augment de les deformacions.**			
☐ **Lleu**	Cal efectuar treballs de manteniment per evitar el deteriorament de l'edifici o de part d'aquest.			

Fotografia
(en entrar en els camps de formulari se us obrirà l'explorador per cercar i inserir les imatges. Mida recomanable 10 x 15 cm)

Imatge 1:

Imatge 2:

Imatge 3:

Imatge 4:

ANNEX 07:
ESTUDI ESTRUCTURAL
FAÇANA ACTUAL

INDEX

1. CONTINGUT DE L'ANNEX 2
2. MEMÒRIA DE L'ANNEX 2
2.1. OBJECTE DE L'ANNEX 2
2.2. ANTECEDENTS 2
2.3. DESCRIPCIÓ DE LA FAÇANA 2
3. CÀLCUL DE LES FAÇANES 2
3.1. NORMATIVA APLICABLE 3
3.2. ASSAIGS PER DETERMINAR LA RESISTÈNCIA DEL MUR DE FABRICA 3
3.3. ACCIONS CONSIDERADES 4
3.4. COEFICIENTS DE SEGURETAT 6
3.5. HIPÒTESIS DE CÀLCUL 7
3.6. MÈTODES DE CÀLCUL 9
3.7. CÀLCULS 9
3.7.1. CÀLCUL DE LA FAÇANA DESCARREGADA. 10
3.7.2. CÀLCUL DE LA FAÇANA CARREGADA 13
3.7.3. CÀLCUL DE LA FAÇANA CARREGADA AUMENTANT ESPESOR DEL MUR 16
4. FONAMENTACIONS DE LES FAÇANES 20
4.1. CARACTERISTIQUES DEL TERRENY 20
4.2. DEFINICIÓ DE LES SABATES EXISTENTS. 21
4.3. CÀLCUL DE VERIFICACIÓ DELS FONAMENTS DE FAÇANA 21
4.4. CÀLCUL MICROPILONS RECALÇ FAÇANA 22
4.4.1. NORMATIVA 22
4.4.2. CÀLCUL DELS MICROPILONS 25
4.4.3. CÀLCUL DE L'ENCEP DELS MICROPILONS 29

1. CONTINGUT DE L'ANNEX

En aquest annex, es realitza l'estudi de les façanes de Gran Via de les Corts Catalanes 353 i del carrer Mir Geribert 2-4, Barcelona, per comprovar la resistència dels murs amb el nou estat de càrregues que es pretenen transmetre a través de les façanes provinents dels nous forjats de l'edifici.

2. MEMÒRIA DE L'ANNEX

2.1. OBJECTE DE L'ANNEX

Es tracta de l'estudi i càlcul de les façanes actuals per verificar si es poden tornar a carregar amb l'estructura del nou edifici. Per a tal fi, es realitzaran diversos càlculs i comprovacions amb diferents estats de carrega i es donarà solució als problemes que es formulin durant el procés.

2.2. ANTECEDENTS

Es requereix conèixer el valor de la resistència de les façanes de maó per tal de verificar el seu bon comportament front a les noves carregues que assumiràn de la nova estructura.

En el present document, s'estudia si les façanes estan dimensionades per poder resistir les noves carregues i, en cas contrari, donar possibles solucions per tal que pugui complir amb els seus nous requeriments estructurals de les diferents parts que composen la l'estructura de la façana.

2.3. DESCRIPCIÓ DE LA FAÇANA

Es tracta d'una façana de murs de fàbrica portants, de 60 cm de gruix entre planta baixa i planta primera, i de 30 cm de gruix (paret de maó de pam i mig) entre la planta primera fins a la coronació amb diferents obertures de les finestres i balconeres actuals. En planta,te la forma de "V" donant al carrer Mir Geribert i a Gran via. Actualment, la façana està carregada pels forjats de l'edifici existent.

3. CÀLCUL DE LES FAÇANES

Per a l'estudi de les façanes es modelitza l'estructura actual amb el software SAP2000 v17.3. i es calcularà les tensions màximes dels murs front a diferents estats de càrrega:

- Càlcul de les façanes actuals descarregades (només a pes propi)
- Càlcul de les façanes amb les carregues de la nova estructura
- Càlcul de les façanes reforçades, aplicant les càrregues de la nova estructura.

3.1. NORMATIVA APLICABLE

Les façanes de càrrega han sigut calculades seguint les prescripcions del CTE, en particular segons els criteris de càlcul establerts als documents Bàsics "DB SE Seguridad Estructrural", DB SE-AE Acciones en la Edificación" i el "DB SE-F Seguridad Estructural: Fàbrica"

El recalç mitjançant micropilons ha sigut calculat seguint les prescripcions de la Guia pel Projecte i l'Execució de Micropilons en Obres de Carretera i la EHE-08.

3.2. ASSAIGS PER DETERMINAR LA RESISTÈNCIA DEL MUR DE FABRICA

Donat que es tracta d'un projecte de naturalesa acadèmica, no s'ha pogut realitzar cap assaig per determinar les característiques i resistència dels murs de les façanes objecte d'estudi d'aquest annex.

En qualsevol cas, es tractaria de realitzar algun dels assaigs no destructius (END) o semi-destructius (ESD) per tal d'obtenir les característiques dels murs:

Assaigs no destructius:	Assaigs semi-destructius:
Radar	Endoscòpia
Termografia	Extensometria
Ultrasons	Gat pla / Doble gat pla
Assaig sònic	Hole drilling
Impacte eco	Tècniques dilatomètriques
Tomografia	

Bibliografia: Tesis doctoral Ignacio Lombillo "Investigación teórico-experimental sobre ensayos ligeramente destructivos (MDT) utilizados para la caracterización mecánica in situ de estructures de fábrica del patrimonio construido"

Segons l'annex C del DB SE-F, la resistència característica a compressió f_k en N/mm^2, d'una fabrica realitzada amb morter ordinari amb juntes esteses per tot el seu gruix, pot calcular-se amb la següent equació:

$$f_k = K \cdot f_b^{0.65} \cdot f_m^{0.25}$$

amb f_m no major a 20N/mm^2, ni a $0.75 \cdot f_b$

on;

K es una constant, de valor:

a) En murs d'una fulla, quan el gruix de la fabrica sigui igual al traves o al llarga de les peces K = 0.60 per peces massisses, K =0.55 per maons calats, K = 0.50 per les alleugerides i K = 0.40 per les foradades.
b) En murs de dues fulles o amb sutures continues, K = 0.50 per peces massisses, K = 0.45 per maons calats, K = 0.4 per les alleugerides.

f_b es la resistència normalitzada a la compressió de les peces de fabrica, en la direcció de l'esforç en N/mm^2

f_m es la resistència a compressió especifica del morter ordinari en N/mm^2

En el cas d'aquest projecte, agafem com a valor de càlcul de la resistència a compressió dels murs de fàbrica de les façanes 8 kg/cm^2. Si es tractés d'un projecte real, com ja s'ha indicat anteriorment, es tindria que trobar el valor real mitjançant assaigs dels murs de l'actuació.

3.3. ACCIONS CONSIDERADES

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

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

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

- <u>Pes Propi de la façana</u>

El valor característic del pes propi dels elements constructius s'ha determinat pel seu valor mitjà obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjos. A la següent taula s'inclouen els pesos dels materials constructius habituals:

MURS DE FABRICA DE MAÓ	
Maó Massís	18 kN/m^3
Maó perforat	15 kN/m^3
Maó buit	12 kN/m^3

Taula 1: Valors característics de la fabrica de maó.

- Càrregues permanents

Son les carregues estimades dels elements fixos que no formen part de l'estructura, tals com paviments, envans, fusteries, etc. i que es representen mitjançant carregues repartides superficials sobre cada planta.

En el cas d'aquests projecte s'agafa una carrega permanent de 2 kN/m^2, segons CTE.

- Sobrecarrega d'ús

Els efectes de la sobrecarrega d'us es pot simplificar per l'aplicació d'una carrega distribuïda superficial uniformement. Segons l'ús previst per cada zona de l'estructura s'adopten els valors reflectits a la següent taula:

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m^2]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1(7)	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1(4) (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5)	0,4(4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Taula 2: Valors característics de sobrecarregues d'ús CTE BD SE-AE (Taula3.1)

Es prenen valors de 2 kN/m^2 per subcategories d'ús A1, ja que l'àrea tributaria que recau sobre la façana es troben les habitacions; i 4 kN/m^2 per subcategories d'ús C2, a la planta baixa i la planta 6 ja que poden albergar majors concentracions de gent i activitats.

- Neu

La distribució i intensitat de la carrega de neu sobre un edifici, en particular sobre les cobertes, depèn del clima del lloc, tipus de precipitacions, relleu de l'entorn, etc.

Segons la taula del DB SE-AE del CTE el valor de la sobrecarrega de neu sobre un terreny horitzontal, en les capitals de província i ciutats es pot prendre els valors de la següent taula:

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m^2	Capital	Altitud m	s_k kN/m^2	Capital	Altitud m	s_k kN/m^2
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / *Alacant*	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas-tián/*Donostia*	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / *Lleida*	150	0,5	Sevilla	10	0,2
Bilbao / *Bilbo*	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tenerife	0	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Teruel	950	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	550	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / *Ourense*	130	0,4	Valencia/*València*	0	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valladolid	690	0,4
Coruña / *A Coruña*	0	0,3	Palencia	740	0,4	Vitoria / *Gasteiz*	520	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	650	0,4
Gerona / *Girona*	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	210	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/*Iruña*	450	0,7	Ceuta y Melilla	0	0,2

Taula 3: Valors de sobrecarrega de neu (taula 3.8 de DB SE-AE)

Es pren, per tant, una carrega de 0.4Kn/m^2 per la sobrecarrega de neu a Barcelona.

- Vent

No es considera la sobrecarrega de vent, ja que l'estructura de la façana no es calcula per suportar forces horitzontals. Aquestes forces seran transmeses a l'estructura d'estabilització durant l'execució de l'obra i posteriorment a la nova estructura de l'edifici sobre el qual estaran vinculades.

3.4. COEFICIENTS DE SEGURETAT

Els coeficients de seguretat adoptats, afecten tant a les característiques mecàniques dels materials, com a les accions que sol·liciten l'estructura:

- Coeficients de minoració de residències de materials

S'ha considerat un coeficient de seguretat γ_M = 3.0 per la fàbrica de maó, pel qual s'ha tingut en compte una Categoria d'execució C i una Categoria de control de fabricació II, segons el establert a el CTE DB SE-F:

Tabla 4.8 Coeficientes parciales de seguridad (γ_M)

Situaciones persistentes y transitorias [1]			Categoría de la ejecución A	B	C
Resistencia de la fábrica	Categoría del control de fabricación [2]	I	1,7	2,2	2,7
		II	2,0	2,5	3,0
Resistencia de llaves y amarres			2,5	2,5	2,5
Anclaje del acero de armar.			1,7	2,2	
Acero (armadura activa y armadura pasiva)			1,15	1,15	

[1] Para las comprobaciones en situación extraordinaria, los coeficientes de llaves y amarres son los mismos; de las fábricas los coeficientes son 1,2 1,5 y 1,8 respectivamente para las categorías A B y C.
[2] Categorías según 8.1.1

Taula 4: Coeficients parcials de seguretat (taula 4.8 del DB SE-F)

- Coeficients de majoració d'accions

Els coeficients parcials de seguretat per les accions a les quals està sotmesa l'estructura, es poden resumir a la següent tabla extreta del DB SE:

TIPUS DE CÀRREGUES	Situació persistent o transitòria	
	Efecte desfavorable	Efecte favorable
Càrregues permanents	1.35	0.80
Accions Variables	1.50	0.00

Taula 5: Coeficients de majoració d'accions (taula 4.1. del CTE DB SE)

3.5. HIPÒTESIS DE CÀLCUL

Les hipòtesis de càlcul contemplades per l'anàlisi de l'estructura que es presenta han estat diverses, en funció del material constituent d'un element o part de l'estructura, principalment. D'aquesta manera es tenen els següents quadres d'hipòtesis considerades per Estats Límit Últims (ELU) y Estats Límit de Servei (ELS).

- Estructures de fàbrica de maó.

S'ha considerat les tipificades per la DB SE, als articles 4.2.2. i 4.2.3, segons es detalla a continuació:

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

Situació persistent o transitòria

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

Situació accidental

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

Situació sísmica

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

Per Estats Límits de Servei, les diferents situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

Situació persistent o transitòria

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

Situació accidental

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

Situació sísmica

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

On;

On:

$G_{k,j}$= Valor característic de les accions permanents.

$G^*_{k,j}$ = Valor característic de les accions permanents de valor no constant.

P_k= Valor característic de l'acció de pretesat.

$Q_{k,1}$= Valor característic de l'acció variable determinant.

$\Psi_{0,i}\ Q_{k,1}$ = Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants.

$\Psi_{1,1}\ Q_{k,1}$ = Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.

$\Psi_{2,i}\ Q_{k,1}$ = Valor representatiu quasi permanent de les accions variables amb l'acció determinant o amb acció accidental.

A_k = Valor característic de l'acció accidental.

$A_{E,k}$ = Valor característic de l'acció sísmica.

3.6. MÈTODES DE CÀLCUL

S'ha utilitzat les bases del càlcul en Estats Límits Últims (ELU) i Estats Límits de Servei (ELS) per verificar la capacitat de resistència front als diferents estats de carregues als que es veurà sotmesa l'estructura del mur de la façana.

Per a tal fi, s'utilitza el software SAP2000 v17.3.0, programa d'elements finits amb interface gràfica 3D orientat a objectes, preparat per realitzar la modelització, anàlisi i dimensionament de tot tipus de problemes d'enginyeria d'estructures.

3.7. CÀLCULS

Per l'estudi del comportament de les façanes, es realitzen 3 càlculs amb diferents estats de carrega.

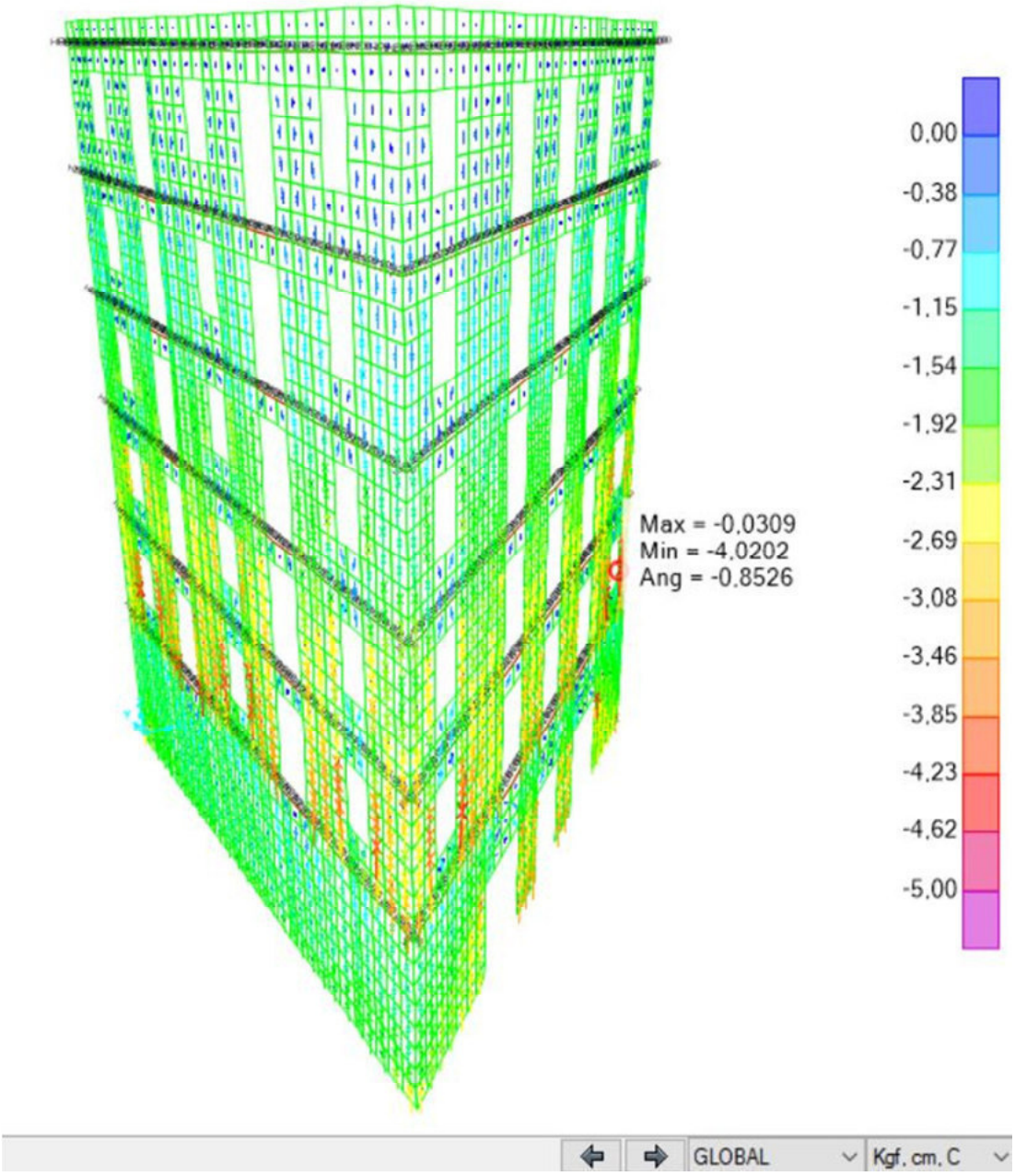
En primer lloc s'estudia el comportament de les façanes sotmesa només a pes propi, que simularia el primer estat de la Fase 1 del projecte, on la façana esta estabilitzada front a carregues horitzontals mitjançant les torres d'estabilització i l'edifici està enderrocat deixant només la façana.

En segon lloc, s'estudia el comportament de la façana sotmesa a les carregues de pes propi, a més de les carregues verticals provinents de l'estructura del nou edifici, simulant el segon estat quan l'estructura de l'edifici nou ja està construïda.

Per últim, donat que en els resultats del segon estudi s'arribe a valors de tensió majors als admissibles, es redimensiona l'estructura augmentant l'ample dels murs a les plantes que no compleixen per tal de augmentar la superfície i per tant, disminuir les tensions del mur, complint així les exigències admissibles.

3.7.1. CÀLCUL DE LA FAÇANA DESCARREGADA.

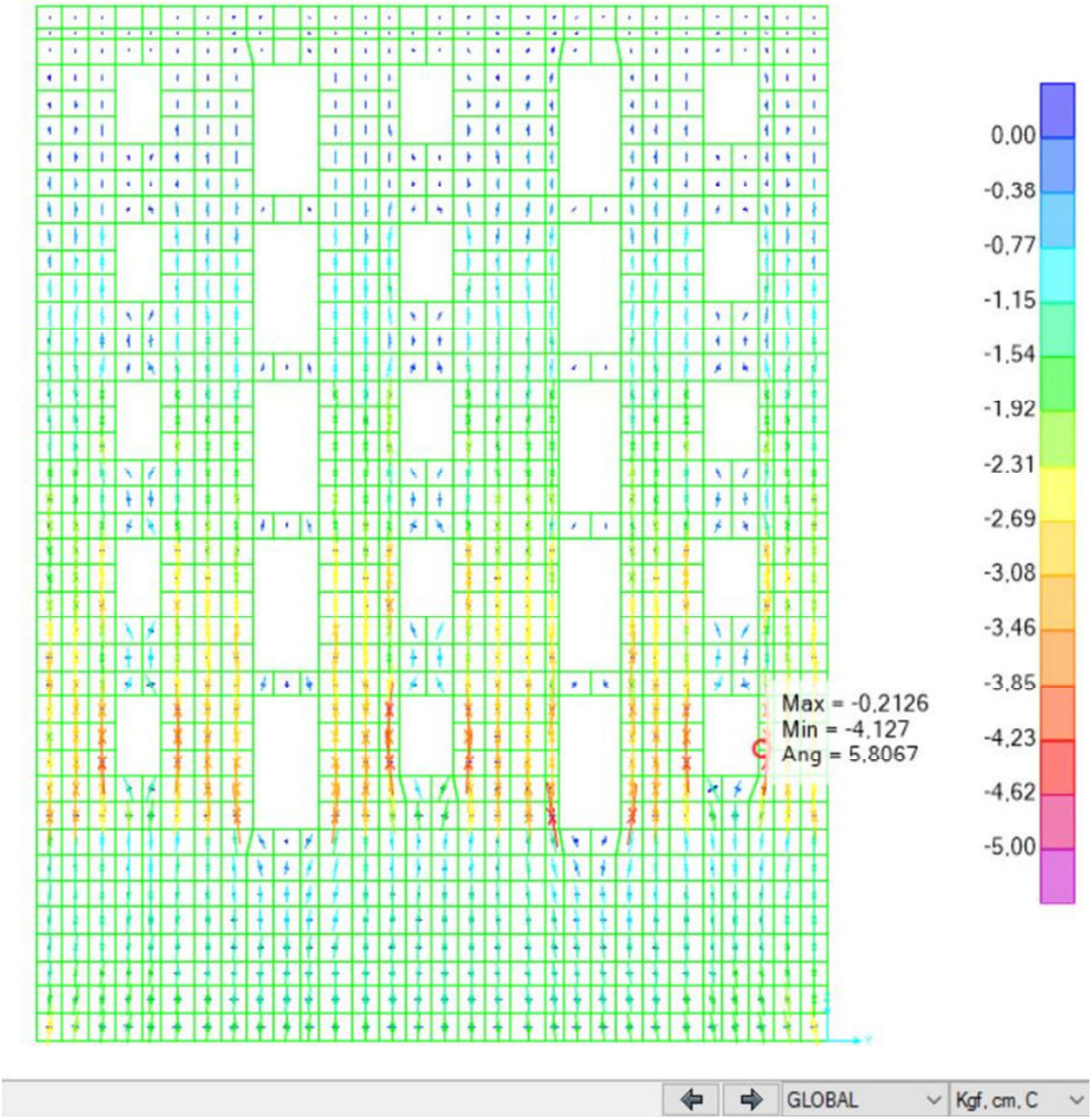
En primer lloc, s'estudia el comportament de la façana sotmesa només al seu pes propi (ELU). Per tal fi, es modelitza les façanes i es calcula front a les carregues del seu propi pes obtenint les tensions màximes a les que estan sotmesos els murs de càrrega.



Il·lustració 1: Axonomètric de l'Estat tensional front a pes propi de les façanes.

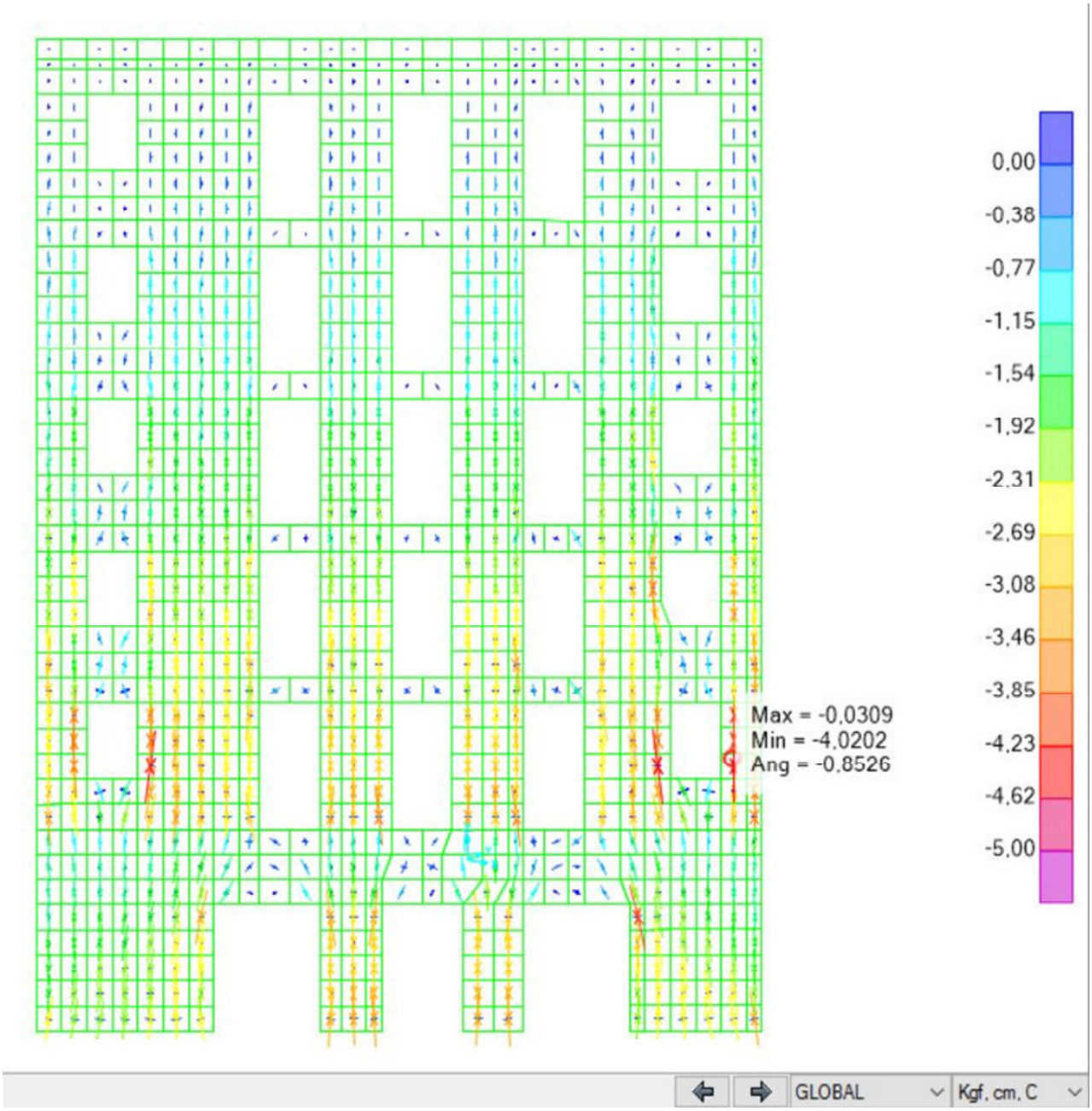
En aquesta hipòtesis, les tensions màximes registrades son inferiors a les admissibles, i per tant compleixen els estats límits. Com es pot comprovar en els alçats de cada façana, en cap cas es superen valors de 4.13 kg/cm^2 en cap part de l'estructura.

Façana carrer Mir Geribert:



Il·lustració 2: Estat tensional front a pes propi de la façana Mir Geribert.

Façana Gran Via:

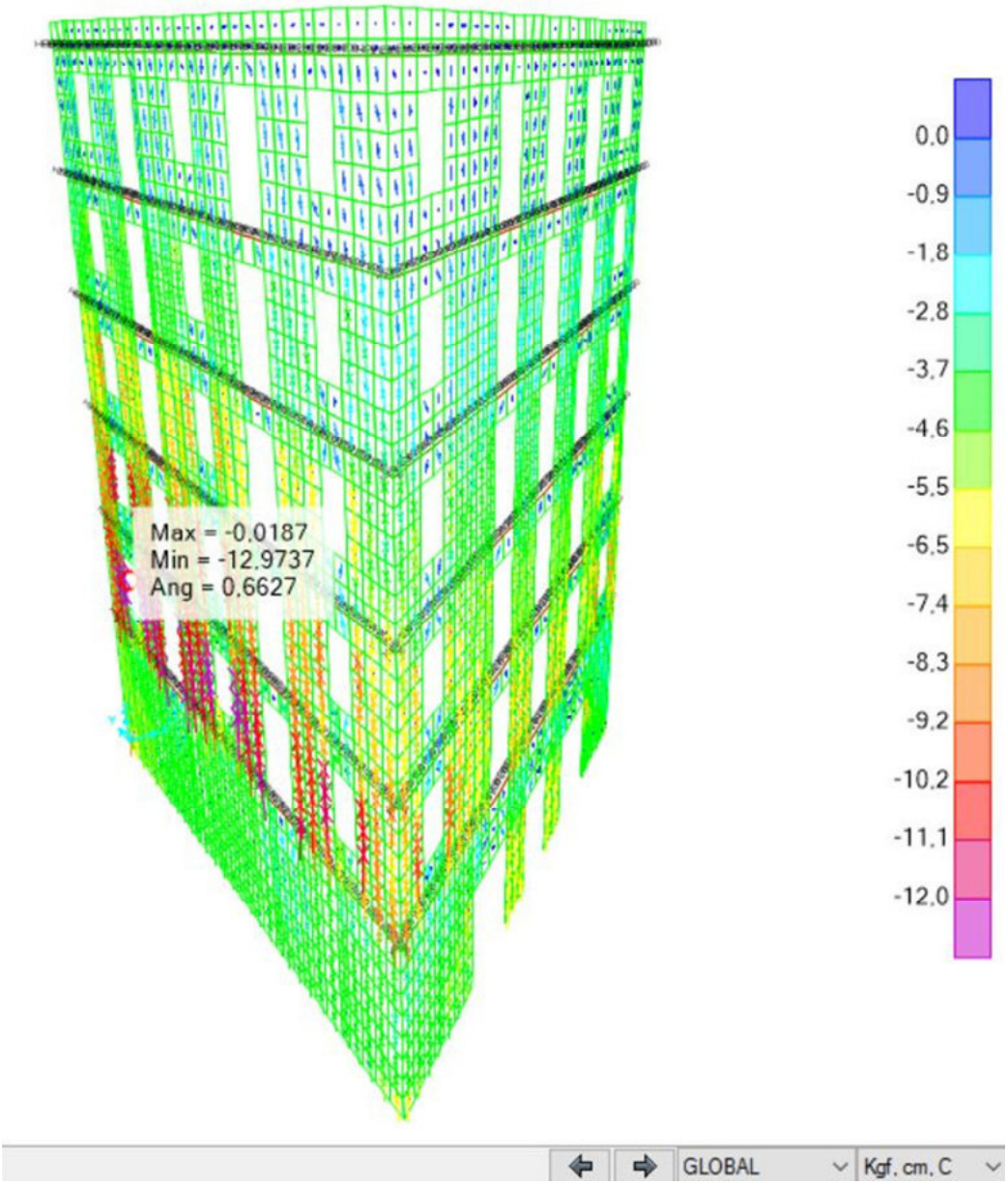


Il·lustració 3: Estat tensional front a pes propi de la façana Gran Via.

3.7.2. CÀLCUL DE LA FAÇANA CARREGADA

En segon lloc, s'estudia el comportament de la façana sotmesa al seu pes propi afegint les carregues verticals provinents dels forjats de cada planta de la nova estructura(ELU). Per tal fi, es modelitza les façanes i es calcula front a les carregues del seu propi pes així com dels pesos propis, càrregues permanents, sobrecàrregues d'ús i neu de l'àrea tributaria dels forjats de la nova estructura. Obtenint, un altre cop, les tensions màximes a les que estan sotmesos els murs de carrega en aquest segon cas d'estudi on ja esta construïda l'estructura del nou edifici.

Cal afegir que en aquest segon càlcul, com ja s'ha explicat anteriorment, tampoc s'ha introduït càrregues horitzontals, ja que el projecte preveu que aquestes siguin transmeses a la nova estructura de formigó armat del nou edifici.

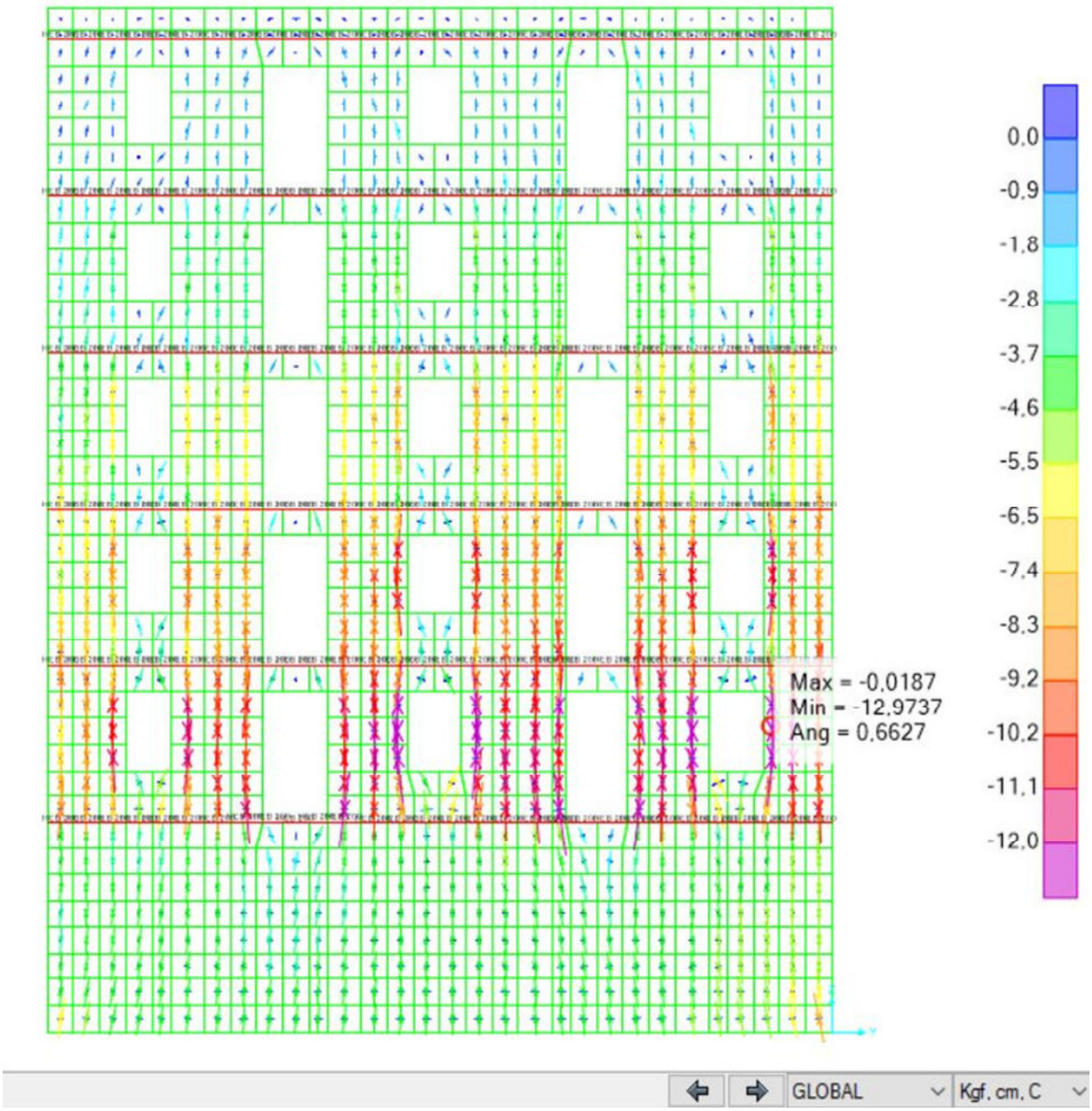


Il·lustració 4: Axonomètric de l'Estat tensional en ELU de les façanes.

En aquest segon cas, com es pot veure detallat a les següents il·lustracions de cada façana, s'arriben a valors tensionals superiors als admissibles a les plantes 1 i 2, arribant a valors pròxims a 12.97 kg/cm^2 a la façana del carrer Mir Geribert i de 9.53 kg/cm^2 a la de Gran Via.

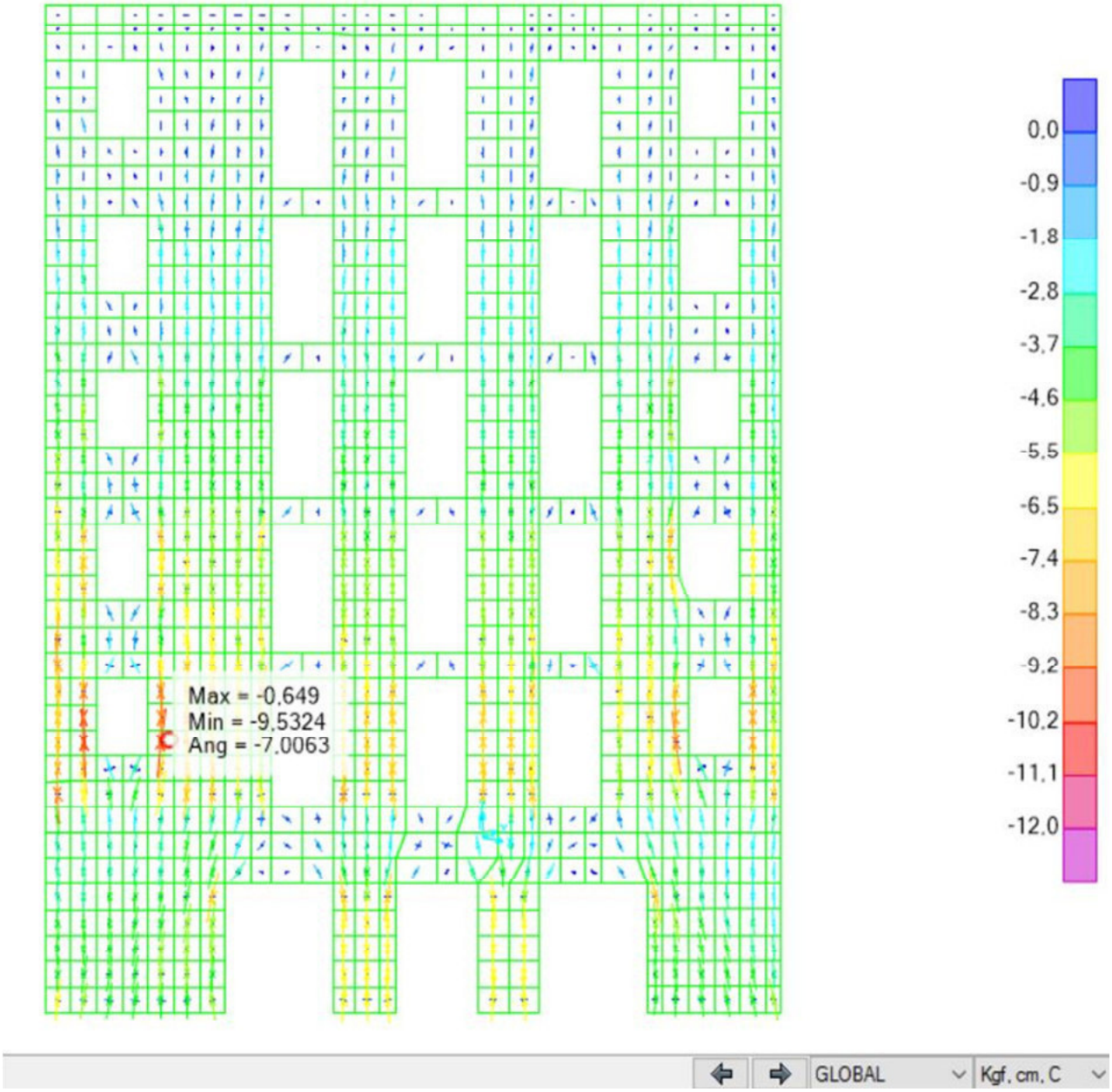
Per tant els murs no compleixen front aquesta segona hipòtesis de càrregues.

<u>Façana carrer Mir Geribert:</u>



Il·lustració 5: Estat tensional en ELU de la façana Mir Geribert.

Façana Gran Via:



Il·lustració 6: Estat tensional en ELU de la façana Gran Via.

Com els valors resultants del segon estudi amb la façana carregada son superiors als admissibles, es realitza un tercer estudi, on es planteja una solució per garantir la resistència i l'estabilitat del les façanes.

3.7.3. CÀLCUL DE LA FAÇANA CARREGADA AUMENTANT ESPESOR DEL MUR

Front al problema plantejat al apartat anterior, es preveu augmentar la secció de les façanes dels pisos afectats per les tensions superiors a les admissibles, construint un mur de fàbrica, connectat a l'actual façana, per la part interior aconseguint augmentar la secció del mur i que treballi conjuntament amb la façana existent.

Per tant es proposa aconseguir un mur amb ample variable decreixent segons l'alçada.

El mur actual es de 60 cm d'espessor de la planta baixa fins planta primera i superiorment, es converteix en un mur de 30cm a la resta de l'alçada.

La solució proposada contempla augmentar la secció del mur de planta primera de 30cm fins a 60cm; de les plantes segona i tercera de 30cm a 45cm i deixar la secció dels murs originals de 30cm en les dues plantes superiors.

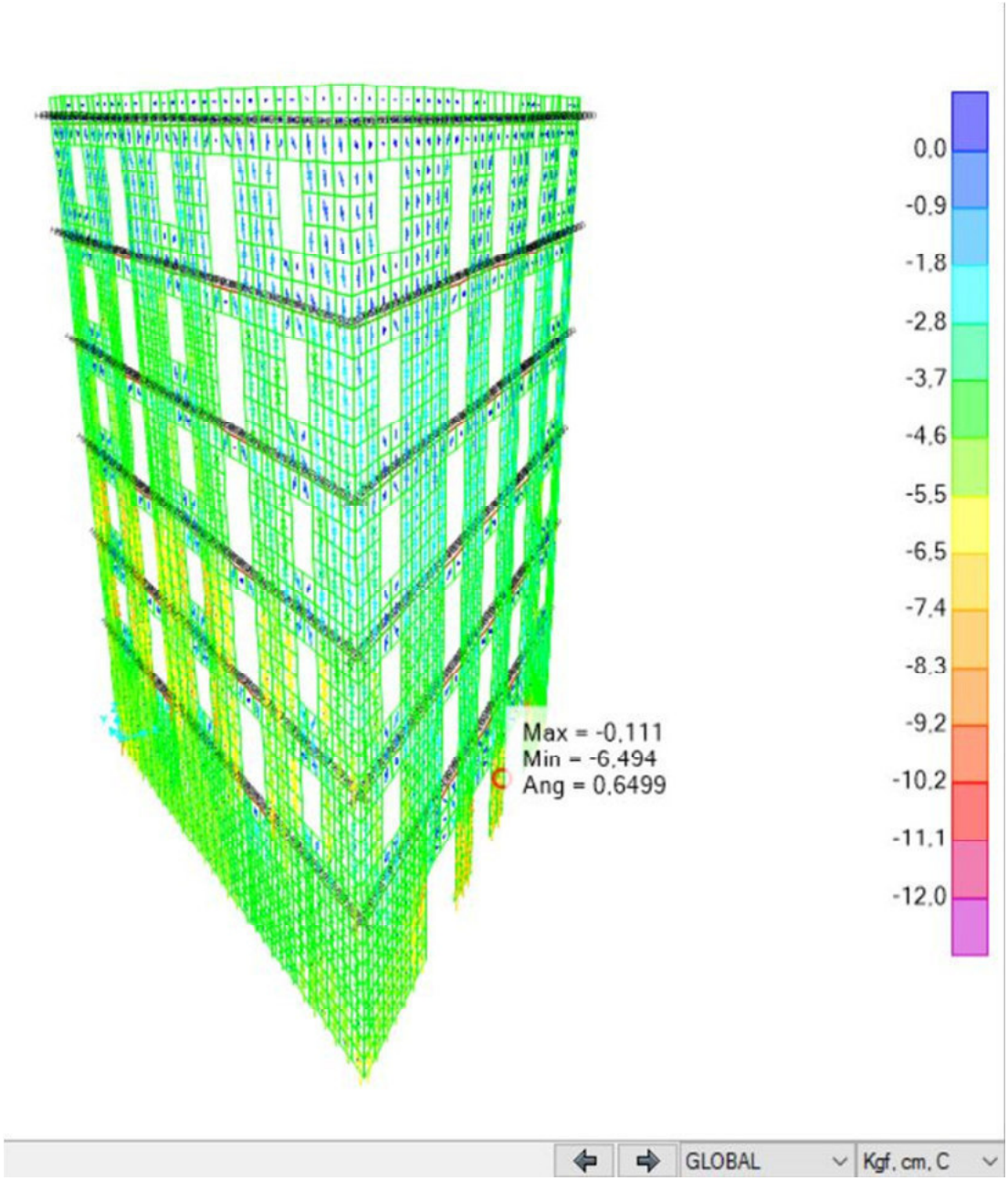
A la següent taula queda reflectit els espessors dels murs originals i proposats:

PLANTA	FAÇANA EXISTENT	FAÇANA REFORÇADA	INCREMENT D'ESSPESOR
Planta 5	30 cm	30 cm	0 cm
Planta 4	30 cm	30 cm	0 cm
Planta 3	30 cm	45 cm	15 cm
Planta 2	30 cm	45 cm	15 cm
Planta 1	30 cm	60 cm	30 cm
Planta Baixa	60 cm	60 cm	0 cm

Taula 7 : espessors dels murs existents i proposats.

En aquest cas es modelitzen les noves façanes amb els seus espessors descrits en aquest apartat, per comprovar si les tensions suportades per els elements d'aquestes façanes reforçades, compleixen amb els requeriments, i es dona com a correcta la solució adoptada.

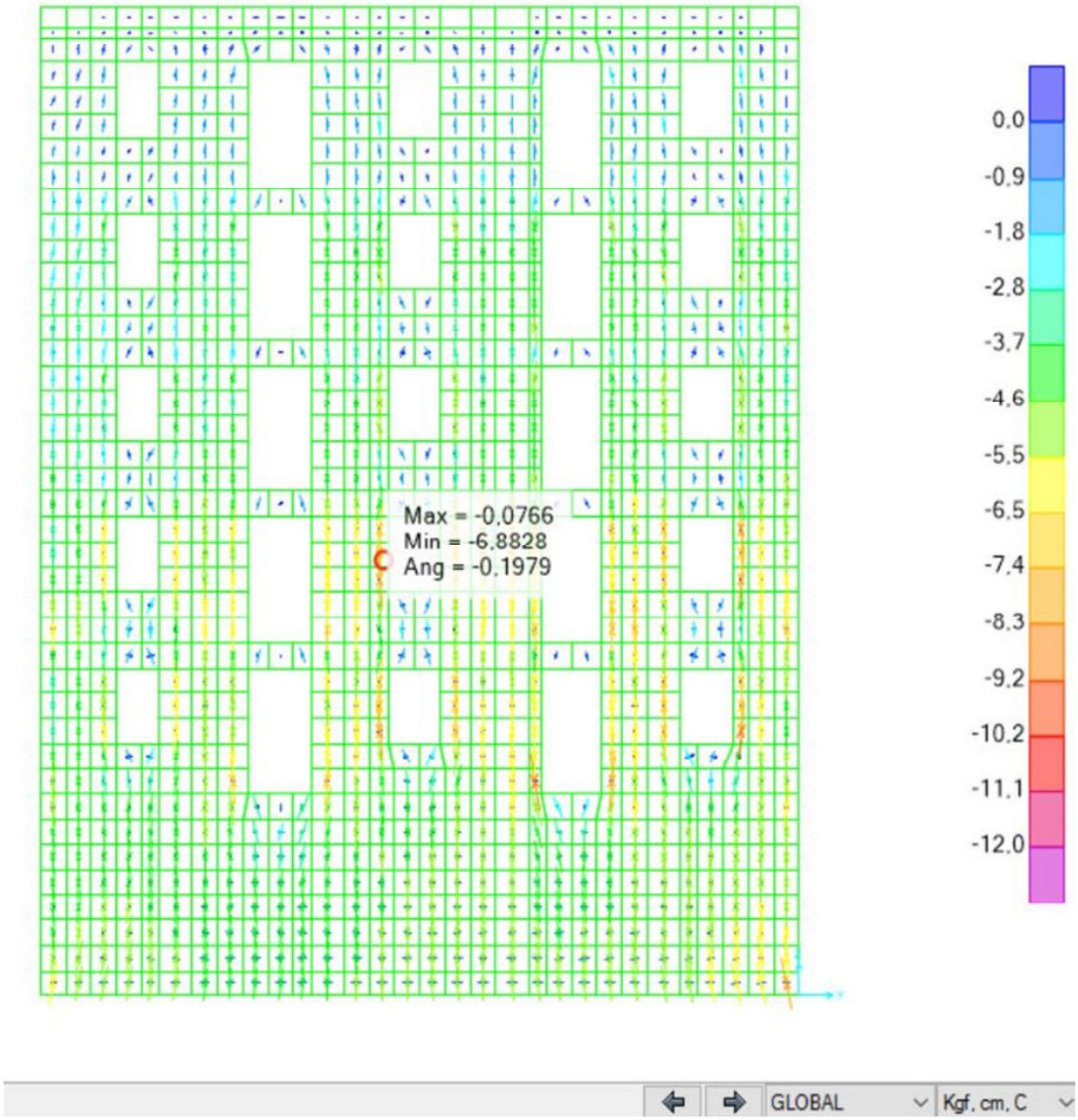
A continuació, es mostren els resultats obtinguts de les tensions dels elements de les façanes reforçades, sotmeses al seu pes propi afegint les càrregues verticals provinents dels forjats de cada planta de la nova estructura, obtenint les tensions màximes dels murs de carrega:



Il·lustració 8: Axonomètric de l'Estat tensional en ELU de les façanes reforçades.

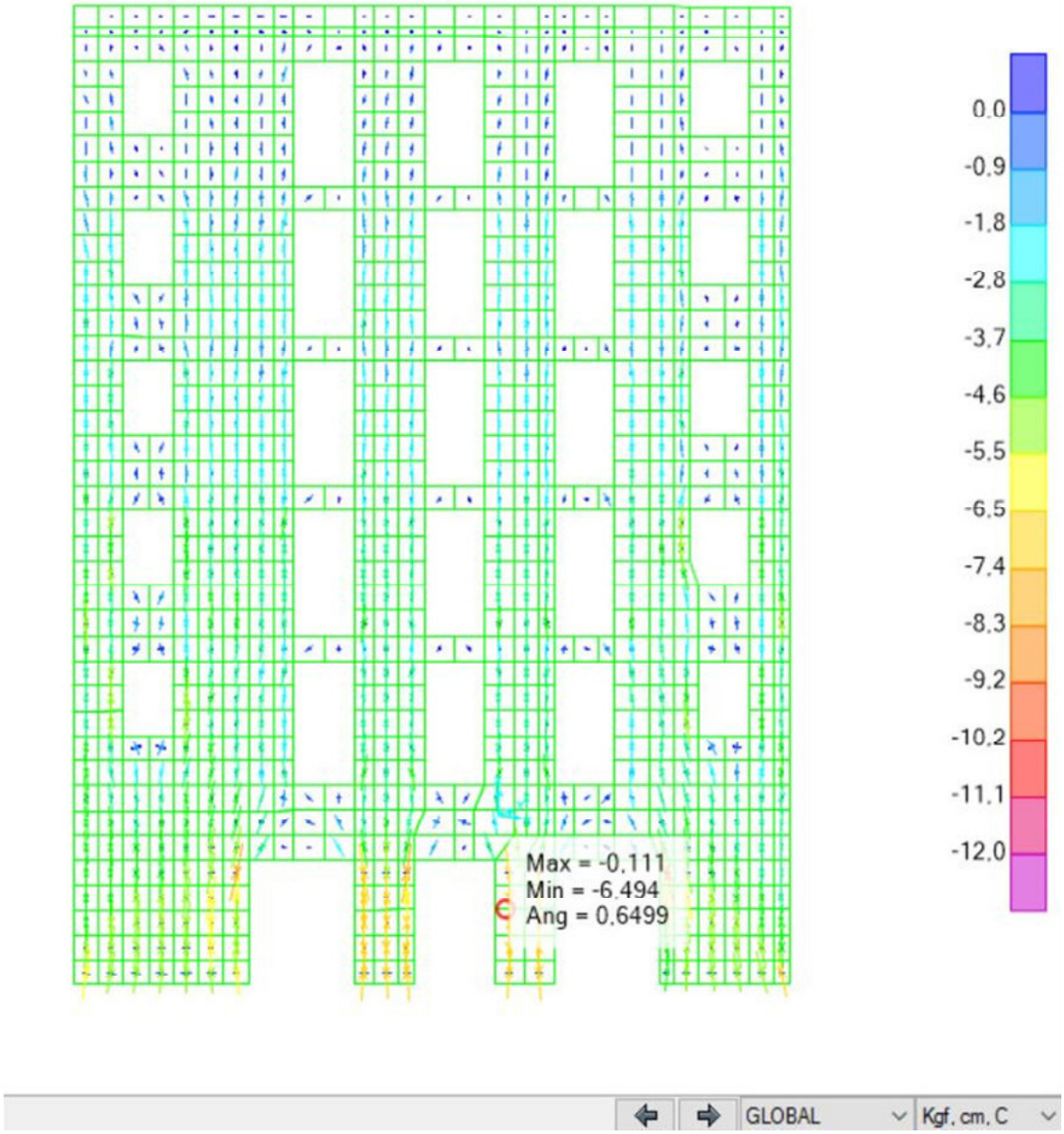
En aquesta hipòtesis, les tensions màximes registrades son inferiors a les admissibles, i per tant compleixen els estats límits. Com es pot comprovar en els alçats de cada façana, en cap cas es superen valors de 6.88 kg/cm^2 en cap part de l'estructura.

Façana carrer Mir Geribert:



Il·lustració 9: Estat tensional en ELU de la façana reforçada Mir Geribert.

Façana Gran Via:



Il·lustració 10: Estat tensional en ELU de la façana reforçada Gran Via.

4. FONAMENTACIONS DE LES FAÇANES.

Un cop calculades i dimensionades les façanes principals, s'estudia la forma en que les càrregues de la façana es transmeten al terreny. Per això, s'analitza les fonamentacions superficials corregudes sota les façanes existents.

4.1. CARACTERISTIQUES DEL TERRENY

A falta d'un estudi geotècnic propi de la parcel·la objecte d'aquest projecte, com ja s'ha explicat a l'annex de l'Estudi Geotècnic, s'utilitzen les dades obtingudes per un estudi en una parcel·la pròxima a la del projecte.

Segons els resultats obtinguts d'aquests assaigs, es pot distingir una unitat superficial de replè d'1.2 metres de profunditat màxima i seguidament una unitat d'Argiles fins a la finalització dels sondeigs realitzats.

PARÀMETRES GEOTÈCNICS		
COTA DE FONAMENTACIÓ		-1.2 m respecte cota 0 de fonamentació
ESTRAT PREVIST PER A FONAMENTAR		Unitat d'Argiles
NIVELL FREÀTIC		No s'ha detectat
TENSIÓ ADM.	SABATES AÏLLADES POUS FONAMENTACIÓ	0.15 N/mm2 0.20 N/mm2
PES ESPECIFIC TERRENY		19.5 kN/m3
ANGLE FREGAMENT TERRENY		26.6 - 29.7º
COHESIÓ TERRENY		0.12 – 0.23 Kg/cm2

Taula 8: Resum paràmetres Geotècnics del terreny estudiat

Amb aquestes dades, es proposa la següent solució per les cimentacions:

Cimentacions superficials en la unitat d'Argiles, on la tensió admissible donada es:

Qt = 1.5 kg/cm2 amb un factor de seguretat inclòs F = 3

Pous de fonamentació en la unitat d'Argiles, on la tensió admissible donada es:

Qt = 2.0 kg/cm2 amb un factor de seguretat inclòs F = 3

Els valors descrits anteriorment estan establerts per assentaments inferiors a 1polçada, es a dir 2.54cm.

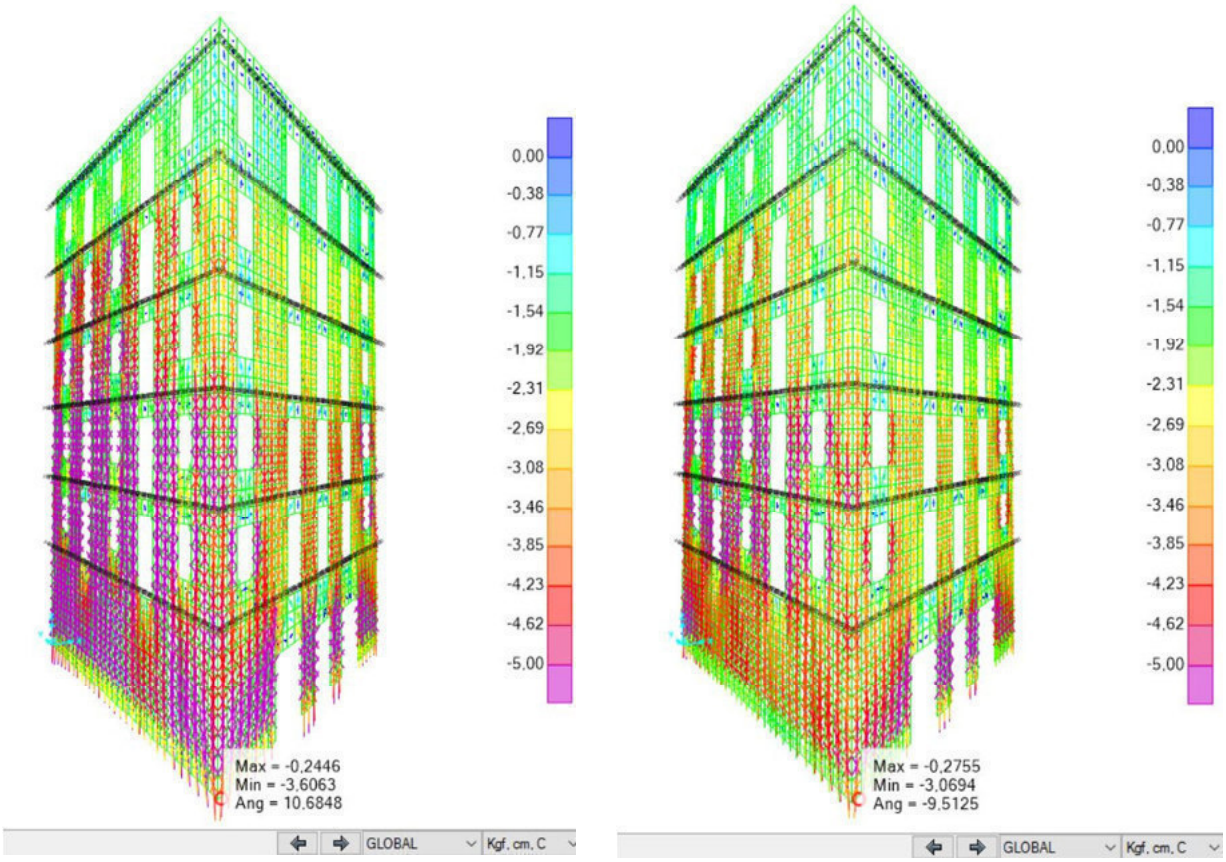
4.2. DEFINICIÓ DE LES SABATES EXISTENTS.

Donat que es tracta d'un projecte de naturalesa acadèmica, no s'ha pogut fer un estudi real sobre la forma i dimensions de la fonamentació existent sota els murs de les façanes actuals. Per aquesta raó, en el present projecte acadèmic es pressuposa que la fonamentació de les façanes es va realitzar mitjançant una sabata correguda per tota la llargada de la façana, de dimensions 2a, on a es el gruix de la façana actual en planta baixa.

Per tant, es suposa que la cimentació esta formada pel mateix material de fàbrica que la pròpia façana, de dimensions quadrades, amb un espessor de 1.20 m i 1.20m de profunditat.

4.3. CÀLCUL DE VERIFICACIÓ DELS FONAMENTS DE FAÇANA

Un cop establertes les hipòtesis tant de resistència del terreny, mitjançant les dades resistents proporcionades per l'estudi geotècnic i la suposició de la possible fonamentació que es troba actualment sota les façanes, s'introdueix el model al software SAP2000 v17.3.0, programa d'elements finits, per tal de verificar que les tensions de la part inferior de les sabates corregudes de les façanes transmeten tensions al terreny inferiors a les admissibles per l'estudi geotècnic.



Il·lustració 11 i 12 : Axonomètrics amb els valors màxims tensions sota fonamentació façanes ELU i ELS respectivament

Com es pot observar a la il·lustració 11, les tensions (ELU) que exerceixen la fonamentació sobre el terreny prenen com a valor màxim 3.61 kg/cm^2, i per tant, són admissibles per garantir la resistència del material de les cimentacions.

Per altra banda, a la il·lustració 12, les tensions (ELS) a les quals està sotmès el terreny sota la fonamentació, prenen com a valor màxim 3.07 kg/cm^2, i recuperant les dades de l'estudi geotècnic on especifica que la tensió admissible del terra es de 1.5 kg/cm^2 per sabates superficials i 2,0 kg/cm^2 per pous de fonamentació, per tant no compleix i cal fer alguna actuació per solucionar el problema.

Es valoren diverses opcions:

- recalçar les cimentacions superficialment eixamplant les fonamentacions.
- Recalçar profundament mitjançant micropilons.
- Millora o reforç del terreny.

En aquest cas s'agafa com a solució la recomanació de l'estudi geotècnic de referència, recalçant profundament mitjançant micropilons, recalçant les fonamentacions actuals de les façanes a banda i banda.

4.4. CÀLCUL MICROPILONS RECALÇ FAÇANA

4.4.1. NORMATIVA

- *Guia per al projecte i l'execució de micropilons en obres de carreteres (Guia)*.

Per al càlcul de la càrrega d'enfonsament d'un micropiló es consideressin dos casos:

1) *No es pot considerar la resistència per punta*:

$R_{c,d} = R_{fc,d} = A_L \bullet r_{fc,d}$

2) *Es pot considerar la resistència per punta*:

$R_{c,d} = R_{fc,d} + R_{p,d}$

On:

$R_{fc,d}$ = resistència per fust enfront d'esforços de compressió.

$r_{fc,d}$ = fregament unitari per fust enfront d'esforços de compressió

A_L = Àrea lateral del micropiló. Es determinarà a partir del diàmetre nominal, D (≤ que el diàmetre de perforació).

Per poder considerar la resistència per punta s'haurà de verificar la zona d'influència de la punta (semisuma de la zona activa inferior, 3D, i de la zona passiva superior, 6D) que en:

- *Sols granulars* és l'índex N del SPT és superior a 30 (compacitad densa a molt densa).

- *Sols cohesius*, la resistència a compressió serà superior a 100 KPa (consistències fermes, molt fermes i dures).

- *La longitud d'encastament serà superior o igual 6D nominals*, mesurats des del plànol de la punta.

▪ *Obtenció de la resistència unitària per fust*

- Mètode teòric:

El fregament per fust a una determinada profunditat z, es podrà obtenir com:

$$f_{s,d}(z) = \frac{c'}{F_c} + \sigma'_H(z) \cdot \frac{\operatorname{tg}\delta}{F_\phi}$$

On:

z: profunditat, mesura verticalment des de la superfície del terreny.

c': cohesió efectiva del terreny natural a la profunditat z.

δ: angle de fregament negatiu en el contacte terrè-fust, a la profunditat z, = KT•ϕ' , on KT és un valor comprès entre 2/3≤KT≤1.

σ'H (z): Pressió horitzontal efectiva del terreny a la profunditat z. Es determinarà com s'indica a continuació segons el tipus d'injecció:

- Injeccions tipus ANAR o IRS, per a profunditats superiors a 5 m:

$$\sigma'_H(z) = k_o \cdot \sigma'_v(z) + \frac{P_i}{3}$$

- Resta dels casos:

$$\sigma'_H(z) = k_o \cdot \sigma'_v(z)$$

On:

σ'(z) : Pressió vertical efectiva del terreny a la profunditat z.

Pi: Pressió d'injecció que es considerarà ≠ 0 en micropilons tipus IR i IRS amb registres de pressions d'injecció, per a zones de fust que es trobin a una profunditat superior a 5 m.

K_o: coeficient d'embranzida en repòs.

- Situacions a curt termini:

Per al cas de micropilons en contacte amb sòls argilencs saturats i per a l'anàlisi de situacions a curt termini, el fregament unitari per a fust s'obtindrà

$r_{c,d} = S_U/F_{CU}$

On:

S_U: Resistència al tall sense drenatge del terreny a una profunditat z.

F_{CU}: Coeficient de minoració, que es pot considerar un valor de F_{CU}=0,90 F_C (veure taula 1).

TIPO DE APLICACIÓN	F_c	F_ϕ
Estructuras de cimentación de nueva construcción	1,50	1,50
Recalce de estructuras de cimentación preexistentes	1,20	1,20

Taula 9: Coeficients F_C, F_φ Guia projecte Micropilons

<u>- Correlacionis empíriques</u>

Utilitzant correlacions empíriques, el fregament unitari s'obté a partir de l'expressió:

$$r_{fc,d} = r_{f,lim} / F_r$$

On:

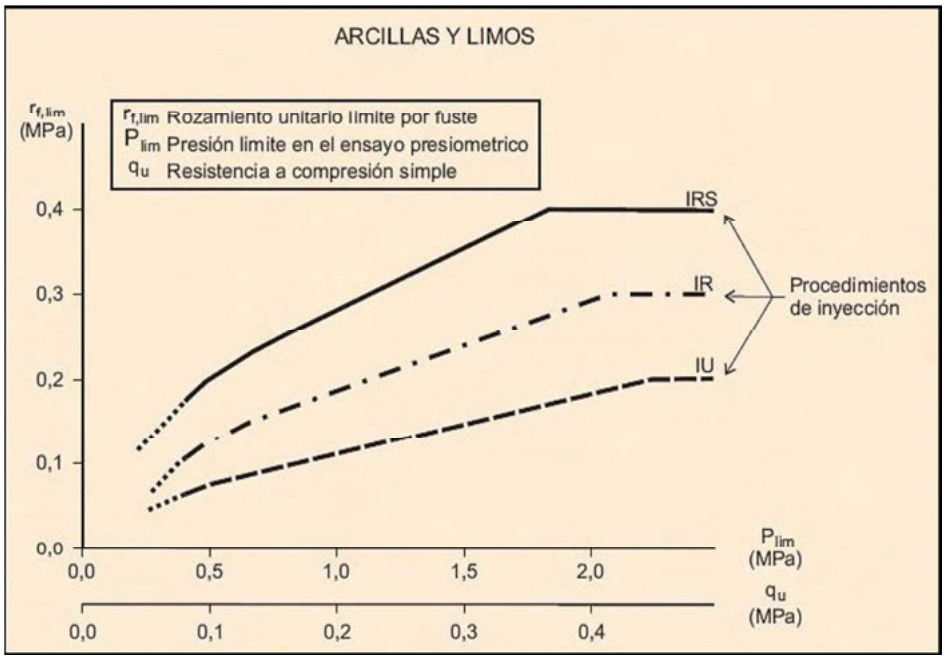
$r_{fc,d}$= fregament unitari per fust al davant a esforços de compressió.

$r_{f,\,lim}$= fregament unitari límit per fust que es pot obtenir a partir de la figura 1.

F_r: Coeficient de minoració, que té en compte la durada de la funció estructural dels micropilons (veure taula 2)

DURACIÓN	F_r
Obras donde los micropilotes tienen una función estructural de duración inferior o igual a seis (6) meses	1,45
Obras donde los micropilotes tienen una función estructural de duración superior a seis (6) meses	1,65

Taula 10: Coeficients Fr Guia projecte Micropilons



Il·lustració 12: Fregament unitari límit per fust obtingut a partir del valor de compressió simples, N del SPT i pressió límit. Guia projecte Micropilons

4.4.2. CÀLCUL DELS MICROPILONS

Per al càlcul d'aquests elements, es podran adoptar els següents valors de fregament unitari límit per a les diferents unitats detectades:

<u>Fregament unitari límit</u>

	INJECCIÓ IGU	INJECCIÓ IR	INJECCIÓ IRS
Un. de farcit i terreny alterat	No es considera	No es considera	No es considera
Unitat d'argiles	r_f = 1.0 Kg/cm^2	r_f = 1.7 Kg/cm^2	r_f = 2.5 Kg/cm^2

Aquests valors no es troben afectats per cap coeficient de seguretat, podent considerar un valor de FR= 1.65.

Taula 11: valors fregament unitari límit segons Estudi Geotècnic.

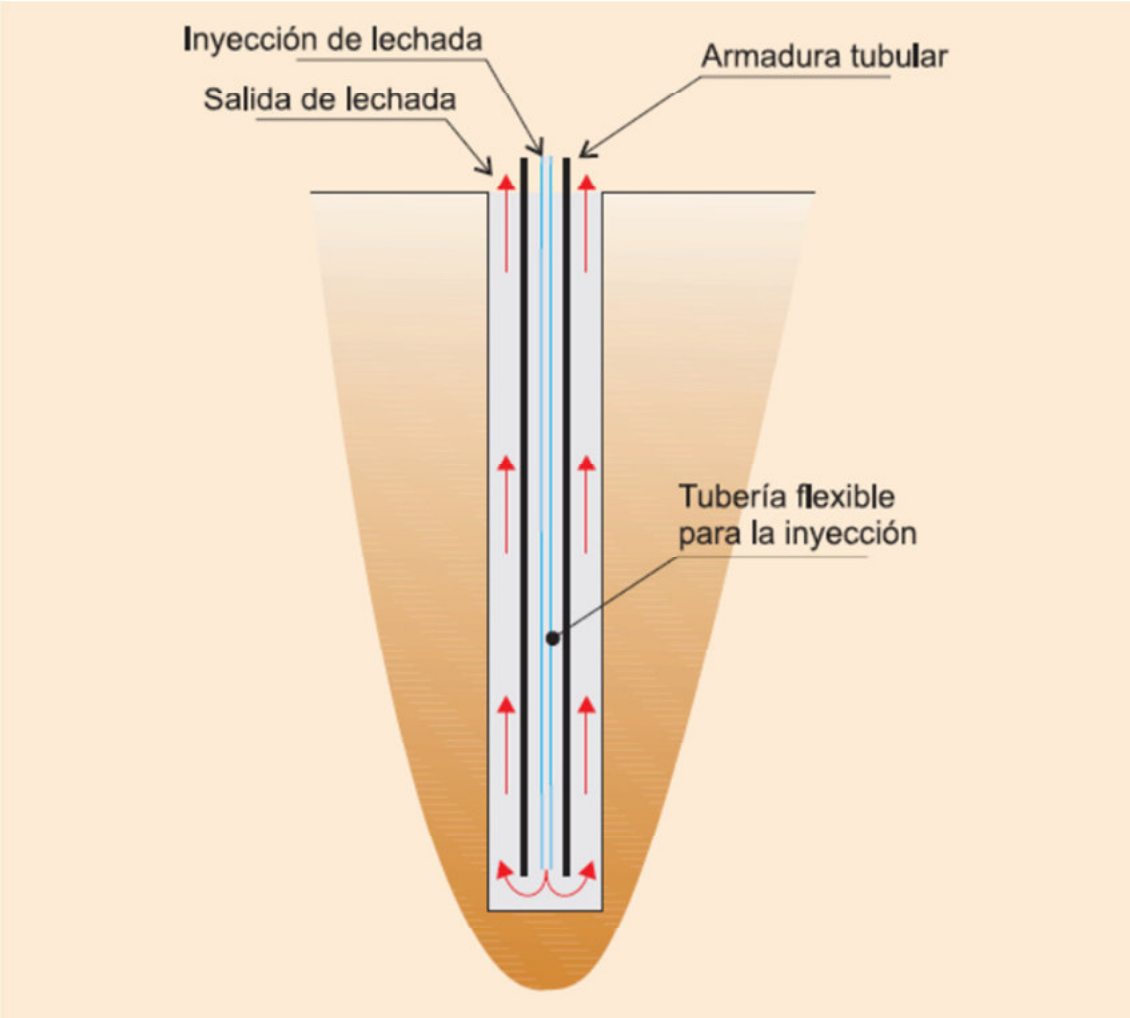
Pel disseny dels micropilons s'escull el tipus de piló d'Injecció Global Única (IGU) que tot i tindre un fregament inferior, es l'opció més econòmica.

Injecció Global Única (IGU): efectuada en una sola fase, emplena el buit comprès entre el trepant de la perforació i l'armadura tubular, així com l'interior d'aquesta.

La injecció s'ha de realitzar des de la punta al capdavant del micropiló, podent-se efectuar d'alguna de les següents maneres:

- Mitjançant injecció a través d'un tub, generalment de plàstic, col·locat en el fons del trepant, produint-se l'ascens de la beurada tant per l'exterior com per l'interior de l'armadura tubular. En aquest cas, i a causa del petit diàmetre dels tubs de plàstic empleats, només es pot injectar beurada.

- Injectant directament la beurada o morter per l'interior de l'armadura tubular perquè empleni tant el buit entre aquesta i el terreny (ascendint per la corona exterior), com l'interior de l'armadura tubular.



Il·lustració 13: Micropiló tipus IGU (Imatge Guia projecte Micropilons)

En alguns casos, si transcorregut cert temps (sense aconseguir l'enduriment) s'observa que disminueix el nivell de la beurada, per penetració d'aquesta en el terreny, pot ser necessari tornar a injectar.

En els micropilons tipus IGU la pressió d'injecció normalment serà superior a la meitat de la pressió límit del terreny i inferior a aquesta pressió límit:

$$0{,}5\ P_{lím} \leq p_i \leq P_{lím}$$

La pressió límit del terreny $P_{lím}$ serà l'obtinguda preferiblement en l'assaig presiomètric, o en defecte d'això per correlació amb altres assajos o paràmetres del sòl.

La pressió d'injecció es podrà mesurar a la sortida de la bomba, sempre que la boca del trepant no es trobi a una distància superior a cinquanta metres (50 m) en planta, ni a un desnivell major d'un metre (1 m). En cas contrari, es mesurarà en boca de trepant.

En la majoria dels casos, sol resultar un criteri pràctic suficient, fixar la pressió d'injecció entre mig i un megapascal (0,5 ≤ pi ≤ 1 MPa), excepte quan aquests valors superin la pressió límit del terreny, la qual cosa podria succeir en sòls granulars de compacitat fluixa a mitjana, cohesius de consistència tova i mitjana a ferma, o roques molt fracturades resumides a la taula següent:

TABLA A-6.6. VALORES ORIENTATIVOS (E_M, P_{lim})

TIPO DE SUELO		E_M (MPa)	P_{lim}(MPa)
Granular[1]	Flojo	0 - 3,5	0 - 0,5
	Medio	3,5 - 12	0,5 - 1,5
	Denso	12 - 22,5	1,5 - 2,5
	Muy denso	> 22,5	> 2,5
Cohesivo[2]	Blando	0 - 2,5	0 - 0,2
	Medio	2,5 - 5	0,2 - 0,4
	Firme	5 - 12	0,4 - 0,8
	Muy firme	12 - 25	0,8 - 1,6
	Duro	> 25	> 1,6

Taula 12: valors orientatius (Taula A-6.6. Guia)

En aquells casos en què, bé per no permetre-ho el terreny segons els criteris recentment especificats, o bé per qualsevol altra circumstància, la pressió d'injecció no hagués aconseguit el valor mínim de mig megapascal (pi ≤ 0,5 MPa) durant tot el procés d'injecció, els àbacs per al càlcul del fregament unitari límit per fust no resultarien d'aplicació, recomanant-se preferentment en aquests casos, la realització de proves de càrrega.

Es fixa la longitud dels pilons a 5 metres de profunditat

La carrega màxima de l'estructura s'obté del model de les cimentacions del SAP2000 de l'apartat anterior on aquesta pren el seu valor màxim:

3.07 kg/cm^2 x 120 cm ample x 100 cm lineals = 36840 kg/ml

Es configura la taula amb els valors característics dels diàmetres més habituals segons la Guia per al projecte i execució de micropilons:

TABLA 4.1. DIÁMETROS MÁS HABITUALES DE PERFORACIÓN D_P, MICROPILOTE D Y ARMADURA TUBULAR d_e (mm)

D_P	D	d_e(*)
120	114,3	60,3 - 73,0
140	133,0	60,3 - 73,0 - 88,9
160	152,4	73,0 - 88,9 - 101,6
185	177,8	88,9 - 101,6 - 114,3 - 127,0
200	193,7	101,6 - 114,3 - 127,0 - 139,0
225	219,1	114,3 - 127,0 - 139,0 - 168,3

(*) El valor mayor de cada una de las filas de diámetros exteriores de armadura tubular d_e, será válido únicamente en uniones roscadas.

Taula 13: Diàmetres més habituals dels micropilons (Taula 4.1. Guia)

Es considera la resistència per fust.

MICROPILONS

Longitut (cm)	500,00	cm

CARREGA	36840,00	Kg

resistencia IGU	1,00	Kg/cm^2
Fs =	1,65	

Resist,d =	0,61	kg/cm^2

	Dimesnions cm					
DIAMETRES	11,43	13,30	15,24	17,78	19,37	21,91
PERIMETRE	35,91	41,78	47,88	55,86	60,85	68,83
resist IGU kg/cm2	10881,01	12661,20	14508,02	16926,02	18439,65	20857,66
n pilons/ml	4,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00
aprofitament %	38,57	90,97	53,93	17,65	99,79	76,63
separació cm	50,00	66,67	66,67	66,67	100,00	100,00

Taula 14: Resum dimensionament de micropilons

Com es pot observar les opcions amb l'aprofitament òptim son la de 3 pilons/ml de diametre 13.30cm o la de 2 pilons/ml de secció 19.37 cm amb uns percentatges d'aprofitament del 91 i 100% respectivament.

Com en aquest cas, interessa que els micropilons siguin amb el diàmetre inferior possible per disminuir al màxim l'ample dels enceps i que la separació entre els micropilons no sigui excessiva, s'escull l'opció de 3 micropilons de secció 13.30cm (Dp=240mm) i de 5m de llargada per metre lineal. Es a dir, micropilons separats 66cm a cada banda de la fonamentació correguda actual, connectant els enceps a través de tensors pretesats metàl·lics.

4.4.3. CÀLCUL DE L'ENCEP DELS MICROPILONS

Es tracta de transmetre les carregues del mur als micropilons a traves de les tensió rasants de la superfície de contacte encep-micropiló.

Si es tinguessin dades sobre la cimentació actual concretes de dimensions materials i estat de conservació, es calcularia la carrega que pogues absorbir l'actual sabata agafant les dades de tensió rasant última de la següent tabla de la Guia de projecte dels Micropilons:

TABLA A-5 2. **TENSIÓN RASANTE ÚLTIMA DE CÁLCULO ENTRE LECHADA O MORTERO DEL MICROPILOTE Y CIMIENTO PREEXISTENTE, $\tau_{Rc,d}$**

TIPO DE CIMIENTO	$\tau_{Rc,d}$ (MPa)
Mampostería de piedra de resistencia media a baja ($q_u \leq 50$ MPa) con mortero pobre	0,01-0,20
Mampostería de piedra de alta resistencia ($q_u \geq 50$ MPa) con mortero de buena calidad	0,20-0,30
Fábrica de ladrillo de baja calidad, con mortero pobre	0,02-0,25
Fábrica de ladrillo de alta calidad, con mortero de buena calidad	0,25-0,40
Hormigón	Según *EHE*[2]

[2] Véase: *EHE*, artículo 47.

Taula 15: Tensió rasant última de càlcul micropiló i fonamentació existent (Taula A-5 2 Guia)

Amb la suposició de la fonamentació actual descrita anteriorment (1.2x1.2m), suposem que es tracta d'una fonamentació de fàbrica de baixa qualitat amb morter pobre i es pren un valor mig de 0.1MPa.

Per tant al resistència rasant entre cada micropiló i fonamentació actual quedaria:

$$13.3 \text{ cm} \cdot \pi \cdot 120 \text{ cm} \cdot 1\text{kg/cm}^2 = 5013.98 \text{ kg} < 12661.20 \text{ kg / micropiló}$$

La fonamentació actual no te capacitat les carregues a transmetre als micropilons. Per tant s'escull l'opció de substituir parcialment les fonamentacions existents per enceps de formigó a banda i banda connectats mitjançant passadors metàl·lics, com es pot observar a la següent il·lustració:

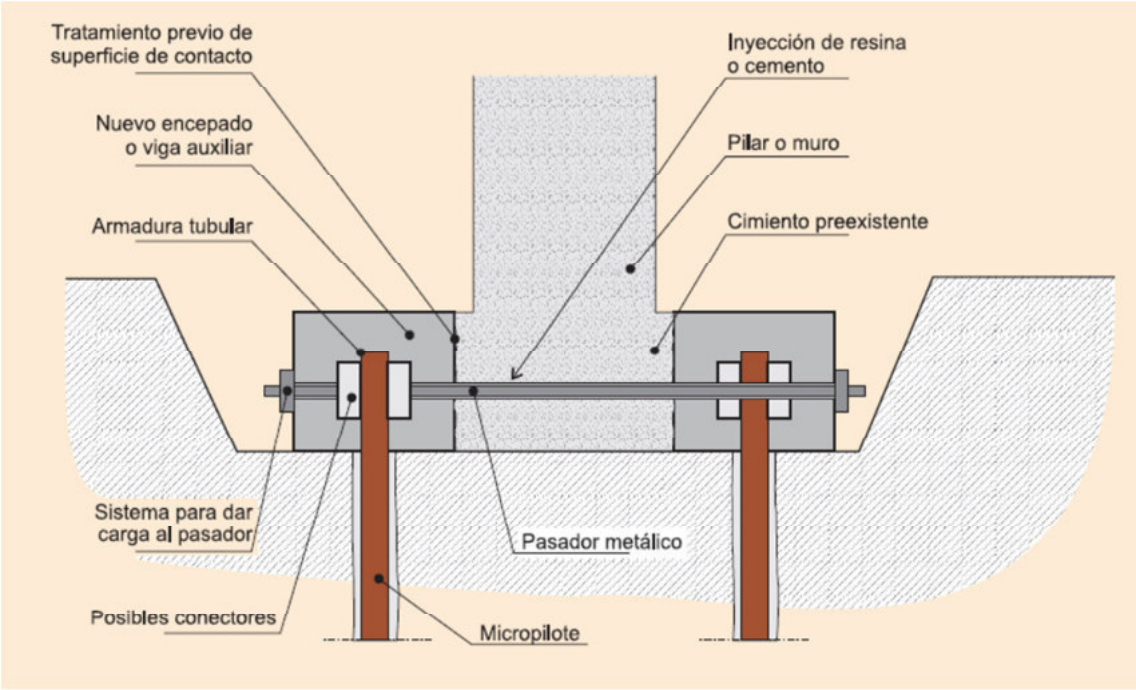


FIGURA A-5.8. EJEMPLO DE CONEXIÓN DE UN NUEVO ENCEPADO QUE SE CONECTA A SU VEZ A UNA CIMENTACIÓN PREEXISTENTE

Il·lustració 14: Exemple connexió nous encepats connectats a cimentació existent (Guia Micropilons)

A continuació es calcula si amb l'encep resisteix la transmissió de carregues de cada micropiló.

Segons l'Article 47.2. de la EHE la tensió rasant d'esgotament es calcula mitjançant la següent

$$\tau_{r,u} = \beta\left(1{,}30 - 0{,}30\frac{f_{ck}}{25}\right)f_{ctd} \nless 0{,}70\beta f_{ctd}$$

fórmula:

on:

β Factor que adopta els següents valors:

0.80 per superfícies en contacte rugoses de seccions compostes en les que existeix una imbricació que impedeix el encavalcament d'una de les parts de la secció composta sobre l'altra.

0.40 en superfícies intencionadament rugoses, amb rugositat alta.

0.20 en superfícies no intencionadament rugoses, amb rugositat baixa.

f_{ck} Resistència característica a compressió del formigó més dèbil de la junta.

$f_{ct,d}$ Resistència de càlcul a tracció del formigó mes dèbil de la junta.

Amb:

$$f_{ct,k} = 0.21 \cdot f_{ck}^{2/3} = 0.21 \cdot 25^{2/3} = 1.7958 \text{ MPa}$$

$$f_{ct,d} = f_{ck} / \gamma_c = 1.7958 / 1.5 = 1.2 \text{ Mpa}$$

Obtenint:

$$\tau_{rc,d} = 0.4 \cdot (1.3 – 0.3 \cdot 25/25) \cdot 1.2 = 0.48 \text{ MPa} = 4.8 \text{ kg/cm}^2$$

Per resoldre el gruix de recalç:

$$13.3 \text{ cm} \cdot \pi \cdot 4.8 \text{ kg/cm}^2 \cdot h \geq 12661.20 \text{ kg}$$

$$h \geq 63.13 \text{ cm} < 120 \text{ cm fonamentació actual}$$

A més a més, es poden disposar de connectors al cap dels micropilons per millorar la unió micropiló-encep.

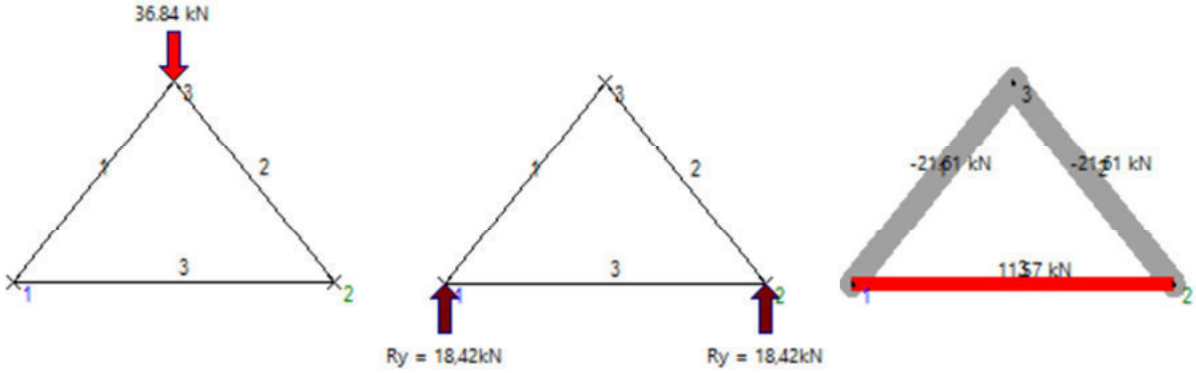
Per tant es proposa realitzar enceps a cada banda de la fonamentació actual amb la mateixa profunditat que aquesta connectats mitjançant passadors metàl·lics, i d'aquesta manera, suportant les reaccions transmeses pel fust dels micropilons encastats a aquesta nova fonamentació conjunta.

Aquesta operació dels enceps, es realitzarà per trams alternatius d'un metre de llarg per no malmetre l'estructura de la façana al demolir provisionalment part de la fonamentació actual per construir l'encep.

Pel càlcul dels passadors metàl·lics, tensors del conjunt de la nova fonamentació es projecta posar un tensor cada 66 cm entre cada fila de micropilons:

36840 kg = 36.84 kN

h/2 = 120/2 = 60 cm d = 0.85 · h = 50 cm



Il·lustracions 15, 16 i 17, Accions, Reaccions i Axils del model pel càlcul dels tirants.

Llavors:

Tmax = 11.57 kN = (As · fy)/ Υ_M → (11.57·1000/255) = 45.37 Asmin = 45.37 mm^2

Per tant, s'escull un tensor cada 66 cm equidistants amb les files dels micropilons de 8 mm de diàmetre col·locats com es pot observar a l'anterior il·lustració 14.

ANNEX 08:
CÀLCUL ESTRUCTURAL
ESTABILITZACIÓ FAÇANA

INDEX

1. CONTINGUT DE L'ANNEX 2
2.1. OBJECTE DE L'ANNEX 2
2.2. ANTECEDENTS 2
3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE D'ESTABILITZACIÓ 2
4. CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA D'ESTABILITZACIÓ 5
4.1. NORMATIVA 5
4.2. ELEMENTS ESTRUCTURALS 5
- Sistema ELS i ELM: 5
- Bigues JBC 175: 5
- Corretges MC: 5
- Sistema Allround de Layher: 5
- Accessoris: 6
4.3. COEFICIENTS DE SEGURETAT 6
4.4. HIPOTESIS DE CÀRREGA 7
4.5. COMPROVACIÓ D'ELEMENTS RESISTENTS 7
4.6. ACCIONS SOBRE L'ESTRUCTURA 7
4.7. CÀLCUL DEL CONTRAPÈS. 12
4.8. CÀLCUL DEL SISTEMA D'ESTABILITZACIÓ COMPLET 13
- INTRODUCCIÓ DE DADES AL SOFTWARE 13
- RESULTATS 14
5. MUNTATGE ESTRUCTURA ESTABILITZADORA 15
5.1. NORMES BÀSIQUES DE MUNTATGE 15
5.2. ROCEDIMENT DE MUNTATGE D'ESTABILITZADORS 17
5.3. DESCRIPCIÓ DEL PROCEDIMENT DE DESMUNTATGE 23
5.4. AMARRATGES 23

1. CONTINGUT DE L'ANNEX

Aquest annex contempla tot el relacionat amb projecte d'estabilització de façanes de Gran Via de les Corts Catalanes 353 i del carrer Mir Geribert 2-4, Barcelona.

2. MEMÒRIA DE L'ANNEX

2.1. OBJECTE DE L'ANNEX

Es tracta del disseny i càlcul de l'estructura d'estabilització de façanes per a la posterior demolició de l'edifici objecte d'aquest projecte.

2.2. ANTECEDENTS

Es requereix el disseny d'una estructura de estabilització de façanes per procedir a la demolició de la resta d'elements estructurals de l'edifici situat en Gran Via 353.

El present document, te per objecte definir les particularitats de dita estructura provisional, així com justificar els càlculs realitzats per garantir la seva resistència i estabilitat d'acord amb l'exigit per la normativa vigent que se li aplica.

3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE D'ESTABILITZACIÓ

Es conserven les dues façanes principals de l'edifici, la que dona a Gran Via i la del carrer Mir Geribert, de uns 14.3m i 15m respectivament, amb una alçada de19.8m aproximadament.

Les estructures dissenyades corresponen a un sistema d'estabilització de façanes front a les forces produïdes pel vent.

Les obres de demolició, i especialment la retirada de l'estructura interior de l'edifici, suposa l'exposició de les façanes a l'acció del vent en tota la seva alçada, treballant en voladís amb condicions més desfavorables que aquelles per les que van ser concebudes.

Les estructures projectades, per tant, tenen la funció de l'arriostrament de les façanes durant els processos de demolició i garanteixen la seva estabilitat fins l'execució de la nova estructura front a les forces horitzontals del vent.

També es tindrà en consideració l'estat actual de conservació de les façanes. S'afegirà per tant una component al càlcul de la resistència de l'estructura estabilitzadora. Es considera, per tant una càrrega horitzontal afegida de 1.5% del pes del mur de la façana per absorbir així, possibles faltes de verticalitat del mur existent. En el cas d'un desplom més evident, es consideraria el realment existent.

Es proposa per l'estabilització el muntatge d'una torre exterior contrapesada amb un dau de formigó per cadascuna de les façanes, conformades mitjançant sistema de puntals i elements d'arriostrament del sistema ALLROUND de l'empresa LAYHER.

Aquestes torres arriostraran les façanes en 5 nivells i en coronació, per tal d'evitar l'aparició de moments flectors i esforços de tracció a les façanes.

La connexió de les torres a les façanes s'efectuarà mitjançant puntals telescòpics del sistema ELM i mènsules elp. Per la connexió entre els dos elements, es disposarà de corretges cada nivell d'arriostrament mitjançant doble perfil metàl·lics UPN 100 a l'interior i bigues de xapa plegada alleugerida tipus JBC 175. Aquets perfils s'uniran entre si mitjançant barres de acer dywidag formant un sandwich que contindrà la façana.

L'enllaç entre les corretges interiors i exteriors es realitzarà sempre que es pugui pels forats de les façanes, evitant així tindre que realitzar trepants o regates en la façana actual, que es en definitiva el que s'ha de mantenir.

La unió entre les bigues de lligat a les façanes per la part exterior es realitzarà sempre que es pugui mitjançant daus i falques de fusta, per donar a la unió una certa flexibilitat i evitant el contacte directe acer-façana.

Es considera la façana com element rígid en la seva totalitat, sense presentar discontinuïtats ni trencaments aparents, entenent que les torres estabilitzadores actuen solidàriament amb elles. Si es detectes en els processos d'execució discontinuïtats o esquerdes, es tindrà que tractar per garantir la indeformabilitat en el seu propi pla de façana.

Per tant, previ a l'inici del buidat, si es troben esquerdes o fissures en llindes de portes o finestres s'hauran d'apuntalar amb creus de Sant Andreu o tapiar-les, per tal de garantir la rigidesa dels plans de façana.

El comportament de les façanes s'assimila al d'una biga articulada a la seva base amb tants recolzaments com nivells d'unió entre façana i torres estabilitzadores hi hagi.

Es replantejarà una torre de 4.30 x 3.00 m en planta per cada façana, segons queda reflectit als Plànols de Muntatge.

Es muntaran sobre la vorera, sobre uns blocs de formigó fabricats in situ, de 3.00 m d'alçada i 6.00 x 3.50 m en planta. En la direcció perpendicular a la façana, cada torre es col·locarà a uns 85 cm de separació, de manera que l'ocupació a la via pública no sigui, en cap cas, superior a 4.40 m.

L'alçada de les torres ha de permetre l'arriostrament fins la cota superior pròxima a la coronació de la façana, limitant al mínim l'alçada de la façana que quedi en voladís.

Es realitzaran 6 nivells de lligat torre-façana, corresponents a cada planta i coronació a les cotes de 5m , 8m, 11.2m, 14.2m,17.2m i 19.4m respectivament.

La configuració estructural de les torres, respon als requisits dels esforços a suportar segons l'obtingut del model de càlculs pertinents, reflectits en l'apartat del Càlcul.

La resta de detalls constructius i de muntatge de les torres es realitzarà segons el reflectit als Plànols de Muntatge de les torres.

Es recomana a la propietat que estableixi amb l'empresa instal·ladora de l'estructura de les torres, un contracte de manteniment, garantint durant tot el temps el bon comportament global de l'estructura i l'estat adequat de la mateixa, donat que els canvis d'humitat i sobre tot la possibilitat d'impactes de runes durant les feines de demolició poden causar alteracions en les estructures d'estabilització.

Per tant, serà necessari, un cop finalitzades les feines de demolició, una inspecció detallada de les unions i lligats de l'estructura per corregir possibles defectes que poguessin alterar l'estabilitat del conjunt.

4. CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA D'ESTABILITZACIÓ

Donat que s'ha de calcular les dues façanes de dimensions similars, amb la mateixa alçada i amples de 14.3m i 15m respectivament i que les accions del vent son les mateixes, en primer instant, es calcula la façana més gran (15m) i s'aplicarà el resultat per les dues façanes, per un tema d'estandardització i col·locació a obra.

A l'apartat 4.8 "Càlcul sistema d'estabilització complet" si que s'estudia el comportament conjunt de les dues torres amb les dues façanes per comprovar els resultats obtinguts a continuació.

4.1. NORMATIVA

Les estructures d'estabilització han sigut dimensionades seguint les prescripcions del CTE, en particular segons els criteris de càlcul establerts als documents Bàsics "DB SE Seguridad Estructrural", DB SE-AE Acciones en la Edificación" i el "DB SE-A Acero"

4.2. ELEMENTS ESTRUCTURALS

Els elements que composen les estructures son els següents:

- Sistema ELS i ELM:

Sistema de puntals a base de quatre i tres perfils tubulars de acer conformat en fred de 48.3 mm de diàmetre exterior i 3 mm d'espessor. Els perfils garanteixen el treball conjunt mitjançant bagues soldades cada 500 mm amb xapes de 6mm i la unió entre els puntals es realitza mitjançant quatre cargols M20 a través de placa d'acer en base i coronació de 10mm d'espessor. Tot el sistema presenta un acabat galvanitzat en calent, segons normativa.

- Bigues JBC 175:

Perfils alleugerits de xapa conformada amb alleugeriments. Unions entre bigues a base de cargols i femelles M16. Situats a la part exterior de la façana.

- Corretges MC:

Perfil laminar d'acer doble UPN 100 unides mitjançant platines, cargols i femelles M20. La seva funció es la d'amarrar tipus sandwich de la façana. Situats a la part interior de la façana.

- Sistema Allround de Layher:

Sistema de bastida multinivell i multidireccional a base de verticals amb roseta, horitzontal d'arriostrament i diagonals. Les característiques mecàniques es corresponen a les de perfils tubulars de diàmetre 48.3 mm i d'espessor 3.2 mm (verticals i horitzontals) i espessor 2.7 mm (diagonals) d'acer estructural.

- Accessoris:

Barres d'acer "Dywidag" d'alta resistència (90 KN). S'utilitzen per unir entre si les corretges MC interiors i les bigues JBC 175 exteriors a banda i banda de la façana i també, per ancorar les torres d'estabilització als contrapesos de formigó.

Plaques per les barres "Dywidag" amb reforços amb cartel·les i forat central per passar la barra "Dywidag".

Femelles per barres "Dywidag" amb rosca dywidag per garantir la subjecció, amb capacitats de càrrega màxima admissible de 90 KN.

Tubs d'acer de diàmetre 48.3 mm i espessor 3.2 mm

Abraçadora o grapa ortogonal per la unió de tubs en angle recte amb capacitat de càrrega de 6.5 KN.

4.3. COEFICIENTS DE SEGURETAT

Segons la CTE, DB-SE i DB-SE-A

Coeficients de majoració de càrregues per la verificació d'estabilitat i resistència :

	Tipus d'acció	Desfav/ Desest	Favorable/Estabilitz
RESISTENCIA	Permanent	1.35	0.8
	Variable	1.5	0
ESTABILITAT	Permanent	1.35	0.9
	Variable	1.5	0

Taula 1: Coeficients parcials de seguretat per les accions (tabla 4.1) CTE DB-SE

Coeficients parcials de seguretat dels materials per determinar la resistència (Apartat 2.3.3 DB-SE-A)

Coeficient parcial de seguretat de les característiques de l'acer (ELS) : γ_M= 1,05

Coeficient parcial de seguretat dels elements d'unió (ELU) : γ_{M2}= 1,25

Per al càlcul d'elements estàndard, no es majoraran els esforços, ja que les capacitats de càrrega ja estan garantides pel fabricant i els valors de comparació ja tenen aplicats els seus respectius coeficients de seguretat (Υ_F = 2 a límit de ruptura)

4.4. HIPOTESIS DE CÀRREGA

Càrrega de vent segons CTE-DB-SE-Acciones en la edificación. Es prendrà la superfície neta exposada a la força del vent (descomptant forats de finestres i portes)

Càrrega horitzontal afegida del 1.5% del pes del mur de façana, per absorbir així, possibles faltes de verticalitat del mur existent.

Resistències i capacitats de càrrega de l'estructura estabilitzadora segons fitxes del fabricant.

4.5. COMPROVACIÓ D'ELEMENTS RESISTENTS

Es calcularan les sol·licitacions màximes a les que es veuran sotmesos els elements estructurals i es comprovarà que son inferiors als valors admissibles donats pel fabricant. En particular, es realitzarà la següent comprovació:

Compressió i tracció als quals es veuen sotmesos els elements del sistema ELS i ELM de les torres d'estabilització.

S'introdueix la modelització de l'estructura en el programa de càlcul d'estructures WinEVA per obtindré les sol·licitacions màximes, que deurien ser inferiors als valors de comparació facilitats pel fabricant.

4.6. ACCIONS SOBRE L'ESTRUCTURA

Càrregues horitzontals corresponents a:

Càrrega de vent: (segons CTE-DB-SE-AE)

Pressió estàtica $q_e = q_b \times c_e \times c_p$

Pressió dinàmica $q_b = 0.5 \times \delta \times v_b^2$

Barcelona → Zona C → v= 29 m/s

Reducció de velocitat en funció del període de servei:

Per retorn menor a 2 anys → coeficient corrector = 0.78

$v_b = 0.78 \times 29$ m/s = 22.62 m/s

$q_b = 0.5 \times \delta \times v_b^2 = 0.5 \times 1.25$ kg/m^3 x 22.62^2 m^2/s^2 = 319.79 N/m^2 = 0.320 kN/m^2

c_p : esveltesa >5 $c_p = 0.8 + 0.7 = 1.5$

c_e : grado IV, zona urbana, variable en funció de la alçada

Desplom

$q_d = 0.015 \times p_{façana} \times e_{mur} = 0.015 \times 18 \times 0.3 = 0.095\ kN/m^2$

Càrrega total q_c

$$q_c = (q_e + q_d) \times c_s^{ex}$$

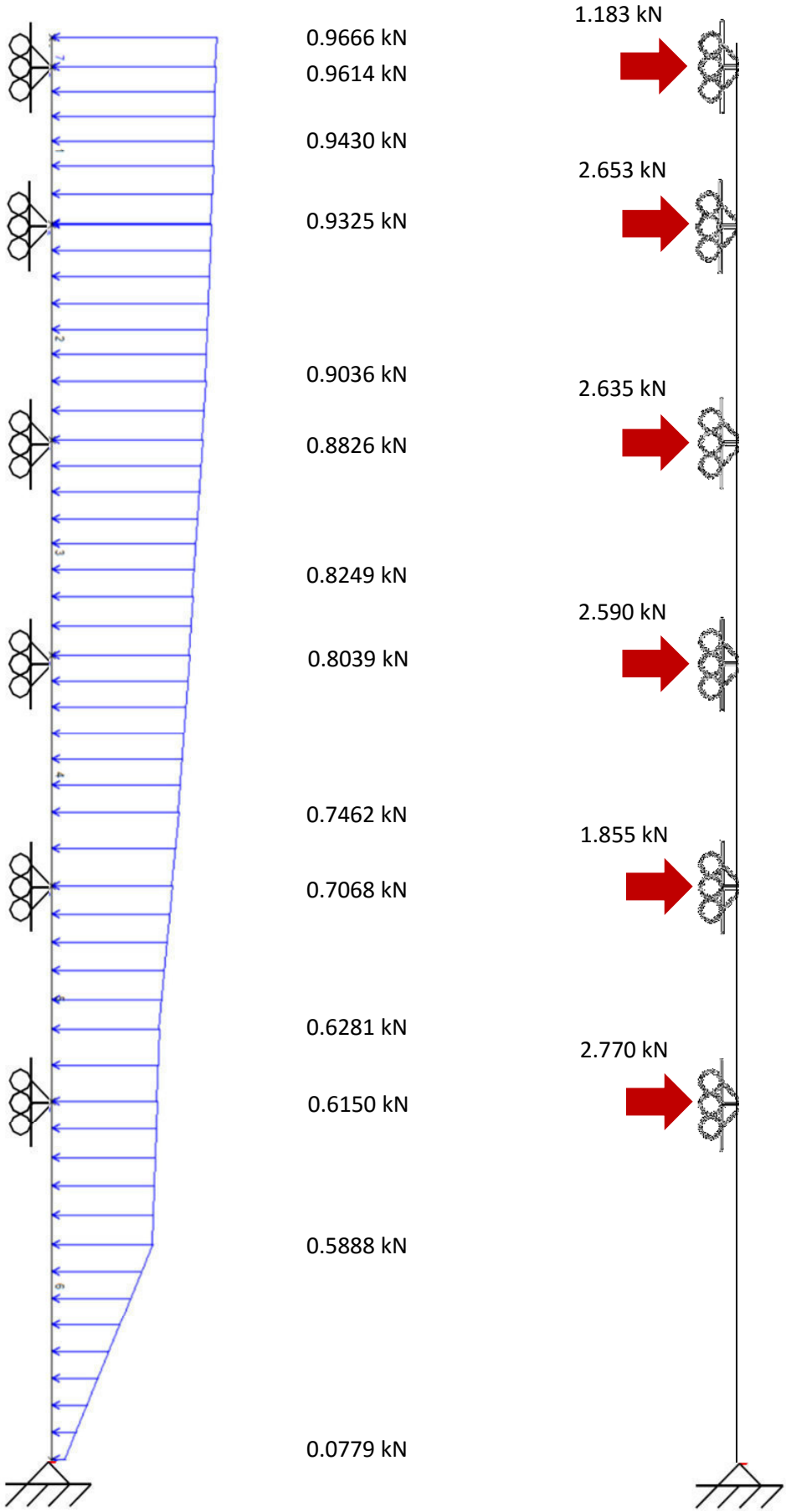
Coeficient de superfície exposada

	FAÇANA
L (m)	15
h (m)	19.8
Superfície Bruta (m^2)	297
Superfície Forats (m^2)	52.5
Superfície neta (m^2)	244.5
Cex	0.82

Càrrega total q_c

h (m)	c_e	q_e	$q_e + q_d$	q_c
0	0	0.000	0.095	0.0779
3.00	1.3	0.624	0.718	0.5888
6.00	1.4	0.672	0.766	0.6281
9.00	1.7	0.815	0.910	0.7462
12.00	1.9	0.911	1.006	0.8249
15.00	2.1	1.007	1.102	0.9036
18.00	2.2	1.055	1.150	0.9430
24.00	2.4	1.151	1.246	1.0217

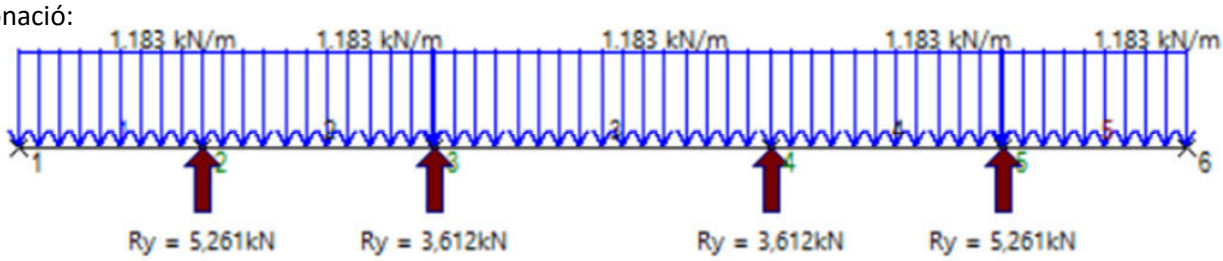
Esquema estatic façana i obtenció de les reaccions a cada nivell d'unió amb la torre:



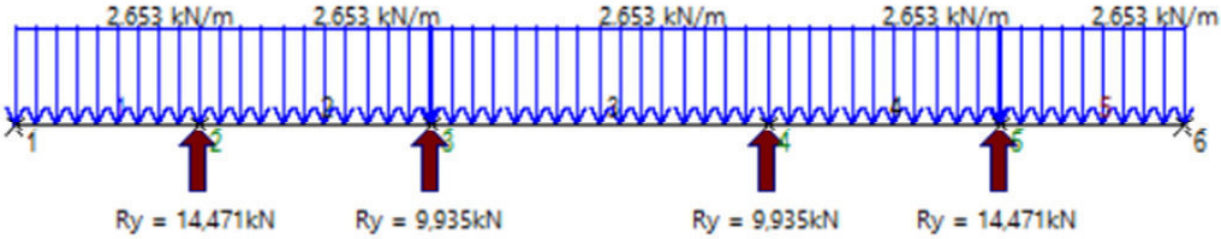
Il·lustració 1: diagrames d'accions i reaccions del vent sobre façana secció vertical

A partir de l'anterior esquema de càrregues, s'obté les distribucions de cada nivell en planta:

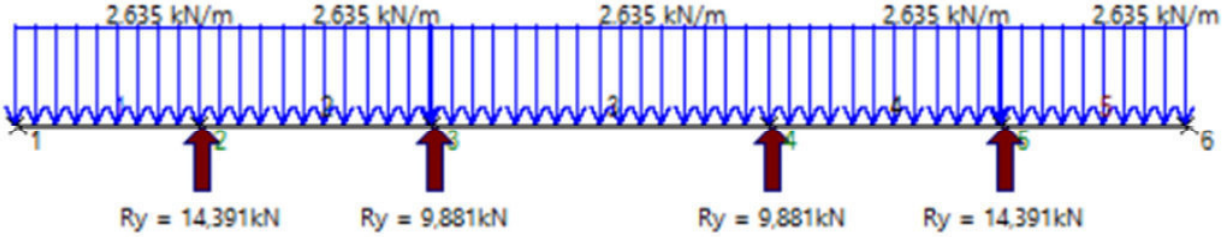
Nivell coronació:



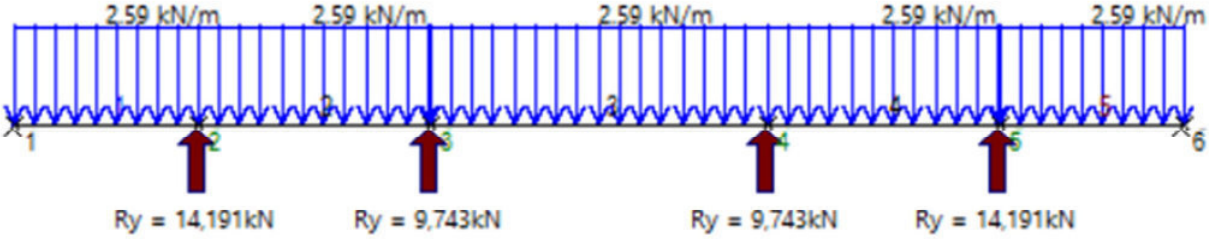
Nivell 5:



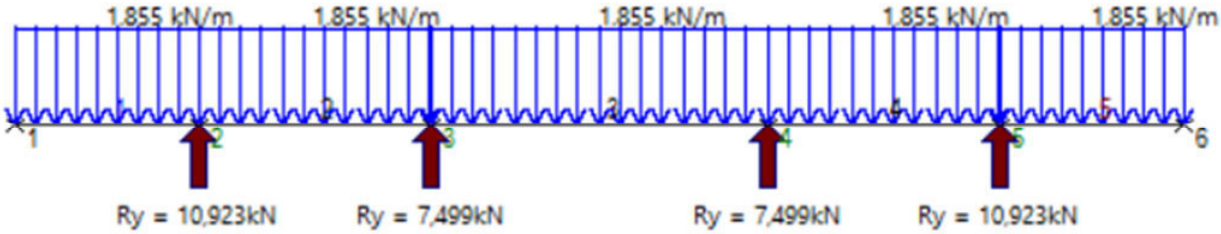
Nivell 4:



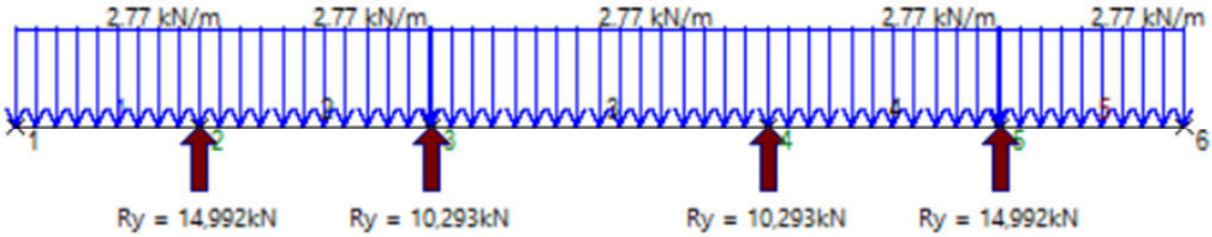
Nivell 3:



Nivell 2:



Nivell 1:

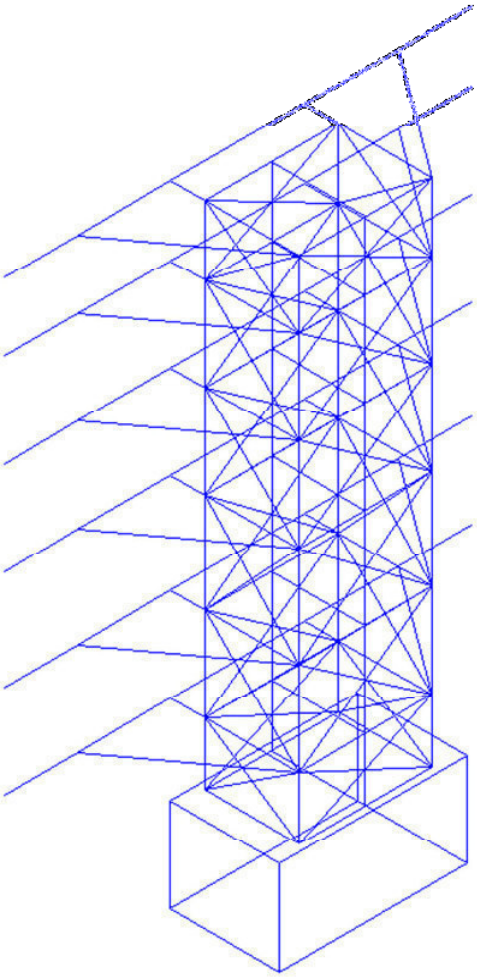


Il·lustració 2: diagrames d'accions i reaccions del vent sobre cada nivell en planta

En la taula següent es resumeixen les reaccions de cada recolzament de la torre per nivells:

	R1	R2	R3	R4	R TOTAL
Nivell coronació	5.261 kN	3.612 kN	3.612 kN	5.261 kN	17.746 kN
Nivell 5	14.471 kN	9.935 kN	9.935 kN	14.471 kN	48.812 kN
Nivell 4	14.391 kN	9.881 kN	9.881 kN	14.391 kN	48.268 kN
Nivell 3	14.191 kN	9.743 kN	9.743 kN	14.191 kN	47.868 kN
Nivell 2	10.923 kN	7.499 kN	7.499 kN	10.923 kN	36.844 kN
Nivell 1	14.992 kN	10.293 kN	10.293 kN	14.992 kN	50.570 kN

Esquema estàtic torre:



Il·lustració 3: esquema 3D estàtic torre estabilització.

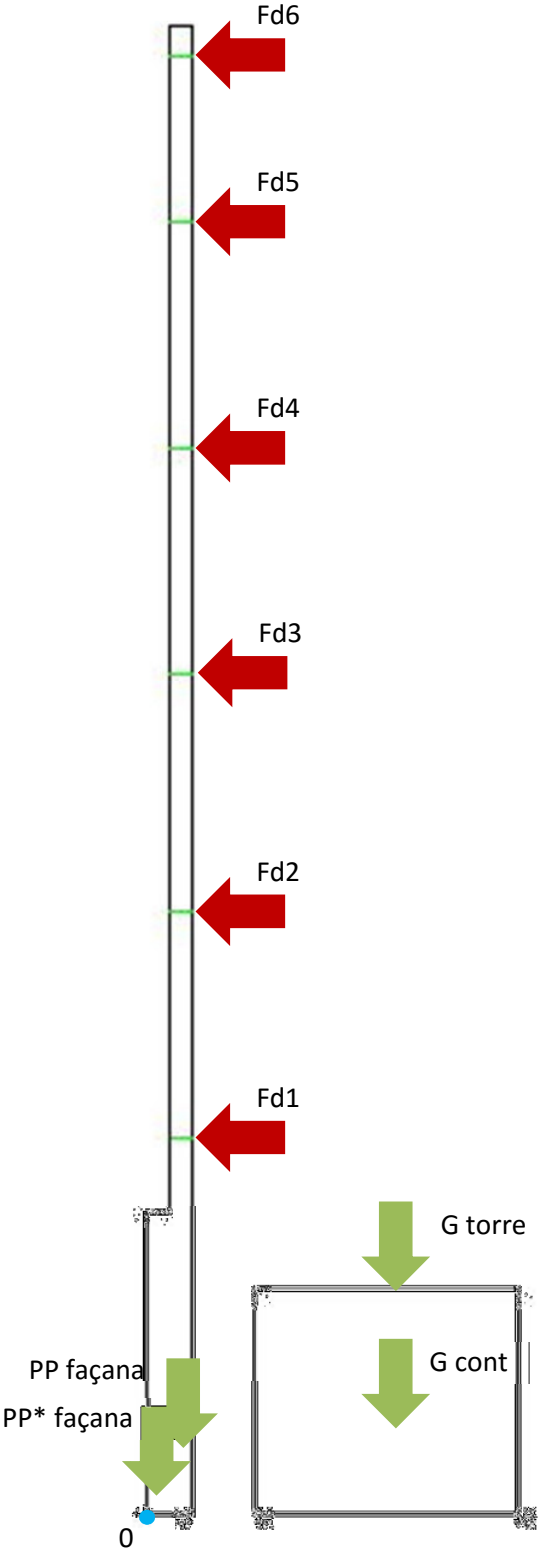
D'on obtenim les traccions i compressions màximes en les verticals dels trams més sol·licitats de la torre per Estats Límits Últims (sistema barres ELS)

$T_{màx}$ = 252.60 kN < T_{adm} = 296.16 kN

$C_{màx}$ = 221.44 kN < C_{adm} = 273.41 kN

4.7. CÀLCUL DEL CONTRAPÈS.

Per dimensionar el contrapès de les torres, verifiquem que compleix la condició d'equilibri $E_{d,des} < E_{d,est}$ per al conjunt d'accions estabilitzadores i desestabilitzadores que actuen sobre la façana segons el següent esquema:



Moment desestabilitzador:

$E_{d,des} = \gamma_{V1} \times (d_1 \times F_{d1} + d_2 \times F_{d2} + d_3 \times F_{d3} + d_4 \times \times F_{d4} + d_5 \times F_{d5} + d_6 \times F_{d6})$

$E_{d,des} = 1.5 \times (5x50.570 + 8x36.844 + 11.2x47.868 + +14.2x48.268 + 17.2x48.812 + 19.4x17.746)$

$E_{d,des} = 4429.452$ kN

Moments estabilitzadors

$E_{d,est} = \gamma_{V2} \times ((e/2 \times PP_{dA} + e^*/2 \times PP^*_{dA'})+ d_B \times (G_{contrap} + G_{torre}))$

$E_{d,est} = 0.9 \times (0.45/2 \times (18 \times 0.3 \times 244.5) + (0.15/2 \times (18 \times 0.3x 4)x 15) +(0.6+0.85+3.5/2) \times ((23 \times 6 \times 3.5 \times h)+(30))$

$E_{d,est} = 291.66 + 1391.04 \times h + 86.4$

$E_{d,est} = 378.06 + 1391.04 \times h$

Per garantir la condició d'estabilitat:

$E_{d,des} < E_{d,est}$

$4429.452 < 378.06 + 1391.04 \times h$

$h \geq 2.91$ m → $h = 3.00$m

Il·lustració 4: esquema forces estabilitzants/desestabilitzants del conjunt.

Per tant el contrapès de cada torre, es resoldrà amb un bloc de formigó en massa de 6.00 x 3.50 m de planta i 3.00 m d'alçada.

4.8. CÀLCUL DEL SISTEMA D'ESTABILITZACIÓ COMPLET

Un cop calculat la torre amb la façana per separat, s'introdueix el model 3D de les dues façanes i les dues torres per comprovar el comportament del sistema conjuntament.

- INTRODUCCIÓ DE DADES AL SOFTWARE

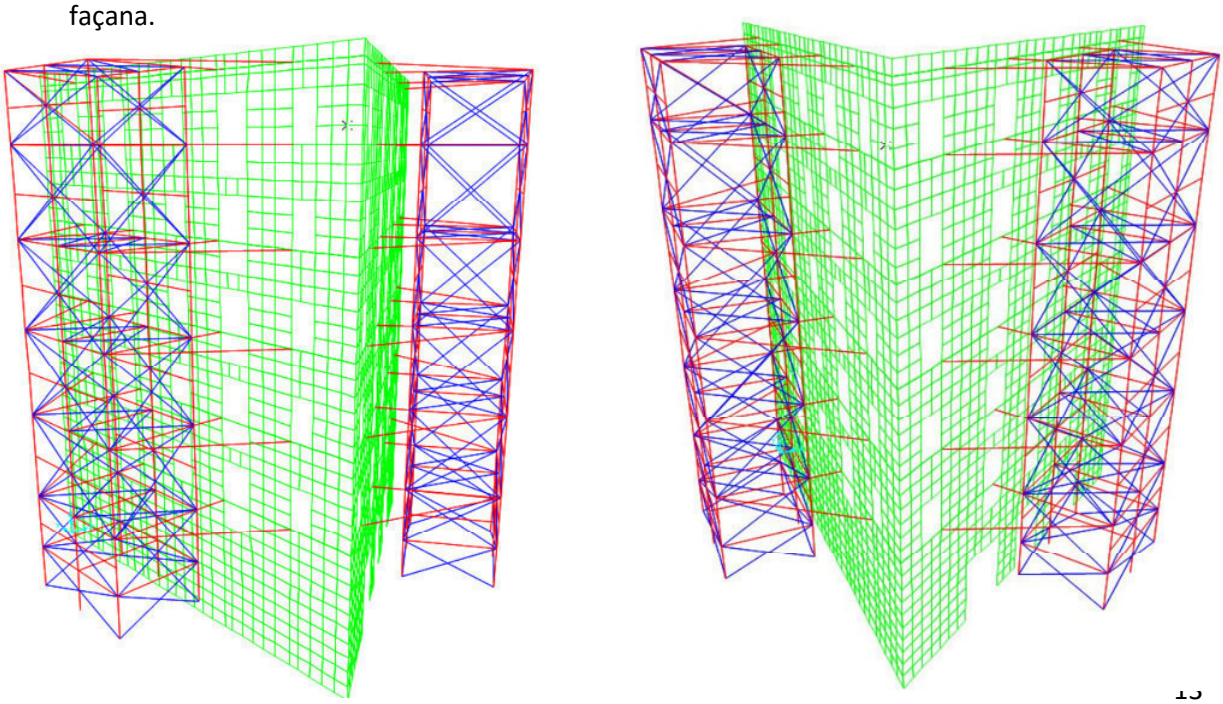
Per a tal fi, s'utilitza el software SAP2000 v17.3.0, programa d'elements finits amb interface gràfica 3D orientat a objectes, preparat per realitzar la modelització, anàlisi i dimensionament de tot tipus de problemes d'enginyeria d'estructures.

En primer lloc es modelitza amb CAD les façanes com a _3DFACES amb una malla de 0.5 x 0.5 m aproximadament, per poder inserir-les al programa com a SHELLS. També es modelitzen les torres com a línies que definiran les FRAMES al programa. A continuació es defineixen, ja al model de càlcul, les vinculacions exteriors dels peus de les torres i articulant les façanes contra terra.

Un cop inserit el model, es defineixen els materials del model, que en aquest cas son acer per als perfils metàl·lics i els cables de les torres i la fabrica dels murs. Posteriorment, es defineixen les seccions dels perfils (barres), i del mur (closques).

En segon lloc es defineixen el tipus de càrregues (pes propi i vent en les direccions perpendiculars a les façanes pressió i succió) segons els valors obtinguts anteriorment, les hipòtesis de carreges i les combinacions d'hipòtesis segons el sentit del vent per cada façana (4 combinacions per ELS, 4 combinacions ELU i l'Envolupant)

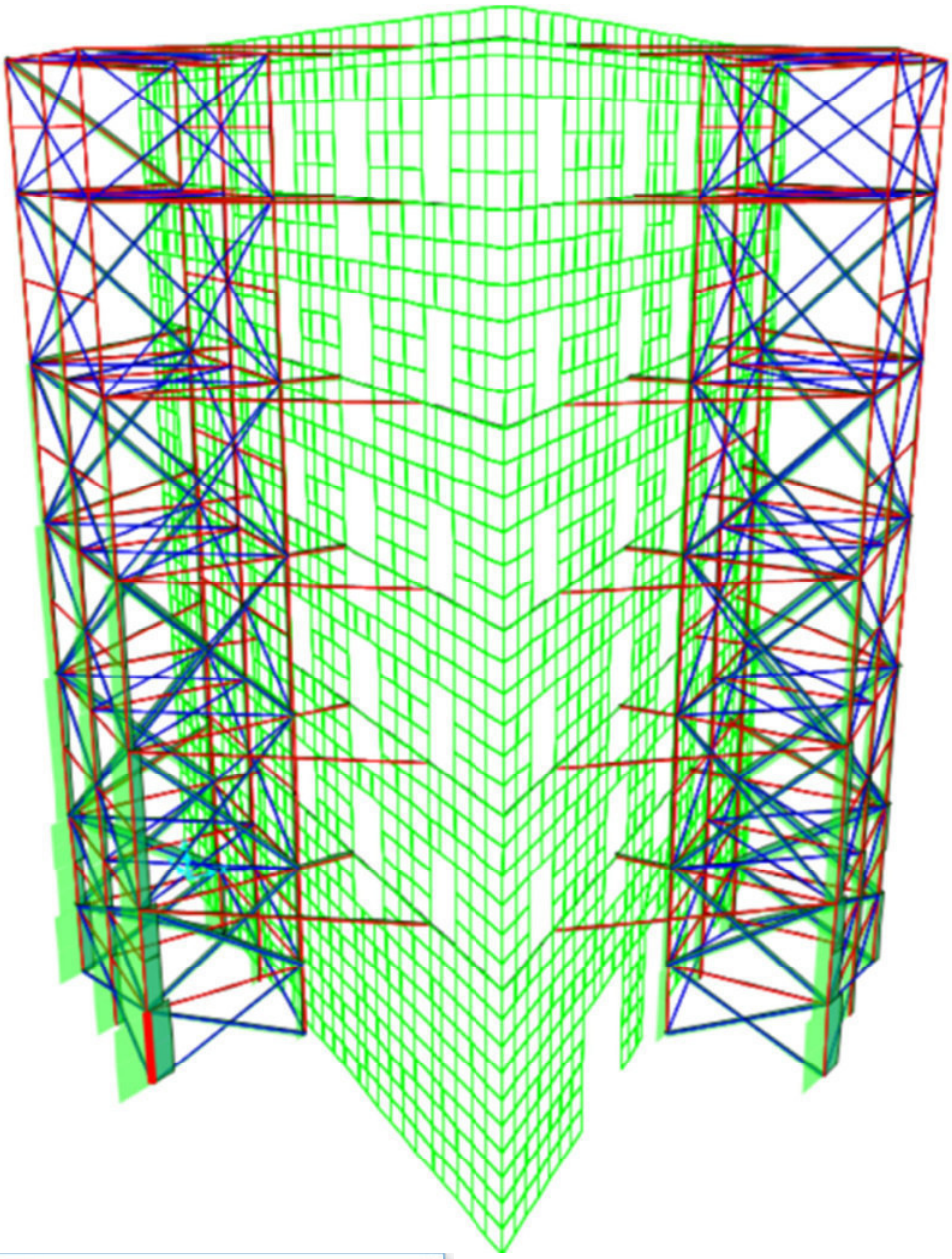
En tercer lloc, s'assignen les càrregues superficials de vent sobre les façanes ja modelades segons els càlculs realitzats a l'apartat anterior "Càlcul de les accions" on queda reflectit tant la càrrega total horitzontal que engloba tant la força del de vent com el possible desplom de la façana.

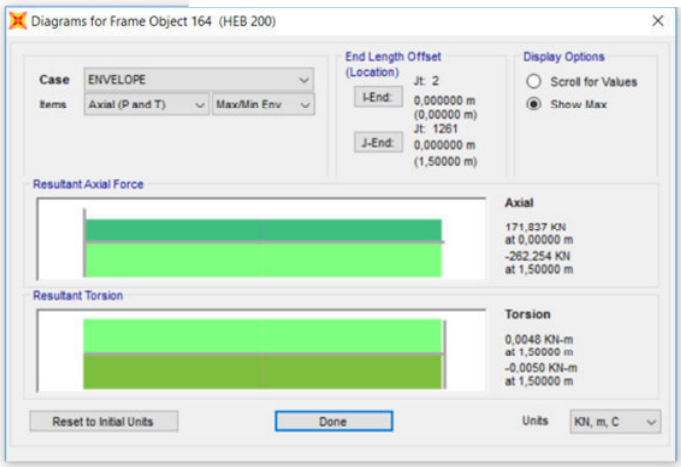


Il·lustracions 5: model SAP2000 conjunt torres estabilitzadores i façanes

- RESULTATS

Un cop executat el programa, s'analitzen els resultats obtinguts per comprovar que els valors màxims i de tracció i compressió de les barres més sol·licitades, son inferiors a les traccions i compressions admissibles donades pels fabricants.





Es pot observar que les forces màximes de tracció i compressió son:

$T_{màx}$ = 171.84 kN < T_{adm} = 296.16 kN
$C_{màx}$ = 262.25 kN < C_{adm} = 273.41 kN

Per tant, compleix.

Il·lustracions 6: model SAP2000 comprovació torres forces axils màxims ELU

5. MUNTATGE ESTRUCTURA ESTABILITZADORA

5.1. NORMES BÀSIQUES DE MUNTATGE

Amb la finalitat de combatre els riscos a l'origen, evitant les seves conseqüències o reduint-les al màxim possible, se seguiran les següents normes bàsiques:

1.- Tots els treballadors disposaran dels equips de protecció individual i sabran usar-los.

Ambdues obligacions són inexcusables.

2.- El muntatge, desmuntatge o modificacions dels estabilitzadors només podran realitzar-se per treballadors capacitats, els quals han rebut una formació adequada i específica per a aquestes operacions.

3. El muntatge es realitzarà concorde als plànols que defineixen el disseny de l'estructura, seguint les instruccions de l'encàrregat del muntatge, que consultarà al departament tècnic els possibles dubtes.

4.- Serà atesa de manera immediata qualsevol observació que el responsable de l'equip, encàrregat de muntatge o superior jeràrquic facin quant a les mesures de prevenció.

5.- Abans de començar el muntatge, l'encàrregat del mateix planificarà la càrrega, descàrrega, apilament del material, replanteig i senyalització de les zones en què es vagi a intervenir, atenent a l'organització de l'obra.

6.- L'encàrregat de muntatge revisarà el material a peu de tall rebutjant aquell que no reuneixi les condicions necessàries per a la seva utilització. Totes les irregularitats es notificaran al magatzem.

7.- Abans de començar la jornada laboral i durant la mateixa es tindran en compte les limitacions imposades per les condicions atmosfèriques adverses. S'hauran d'interrompre els treballs amb pluja intensa, tempesta amb aparell elèctric o vents que dificultin el maneig de les peces o l'estabilitat dels operaris.

8. Durant el muntatge de les torres estabilitzadores i on l'altura d'aquestes superin els 6 metres és convenient la col·locació cada dos metres de plataformes auxiliars per crear una superfície estable sobre la qual realitzar el muntatge del nivell superior.

9. No serà precís el cobriment de tota la superfície interior de la torre, i bastarà aconseguir una superfície major de 60 centímetres (dues plataformes).

10. Abans de pujar a una plataforma auxiliar, aquesta es revisarà per evitar situacions inestables.

Mai es pujarà a una plataforma insuficientment assegurada.

11. Queda terminantment prohibit abandonar materials o eines sobre les plataformes auxiliars.

12. El muntatge dels nivells superiors, en cas de no tenir plataformes auxiliars com a superfície segura, serà recolzant-nos en els discos del peu vertical o horitzontals i estant amarrats a tot moment mitjançant el doble enganxi de l'arnés anti-caiguda i els extensors JRG. Es prohibeix expressament pujar per les torres estabilitzadores sense fixació anti-caiguda.

13. El muntatge es realitzarà de manera que el treballador pugui transportar amb una mà el material i amb l'altra pugui canviar la posició del mosquetó de l'arnés. Mai haurà de lligar-se a verticals o horitzontals que no constitueixin un punt fix de lligat.

14. No s'iniciarà el muntatge d'un nou nivell sense que s'hagi consolidat totalment el nivell anterior.

15. Les peces que componen les torres estabilitzadores es pujaran mitjançant garrintxes, maquinetes o grues. MAI ES PUJARAN LES PECES PASSANT-LES-HI D'OPERARI A OPERARI.

En el cas que fos inevitable el procediment de pujar peces passant-les-hi d'operari a operari, només s'acceptarà aquest procediment en zones absolutament fitades i tenint sempre la precaució d'establir la cadena en diagonal, de manera que s'eviti la caiguda accidental del material sobre l'operari inferior. Mai es passaran peces de més de 20 quilograms i mai es realitzaran aquest tipus de maniobres per sobre dels 16 metres d'altura.

16. Sempre que sigui possible, l'hissat de les peces s'efectuarà per l'interior del mòdul o per zones senyalitzades on no pugui romandre persona alguna. En cap cas l'operari que tira de la corda romandrà sota la càrrega.

17. En general les torres estabilitzadores no les considerarem auto estables, per la qual cosa precisaran d'amarratges a parts fixes i sòlides del parament per mantenir-se i així evitar risc de desplaçament o bolcada.

18. Per realitzar els amarratges al parament hauran de situar-se diversos nivells de lligat en la façana, els quals es muntaran des d'un nivell segur, plataforma elevadora, torre mòbil o bastida de treball. En cas de no ser possible el muntatge des de qualsevol dels elements anteriors, es realitzarà des de la torre estabilitzadora habilitant els elements necessaris per possibilitar aquest muntatge.

19. Aquesta estructura, similar a una bastida, NO es muntarà amb les proteccions suficients per servir com a bastida de treball d'altres operaris. Si el client desitja usar-ho com a bastida, serà objecte de re- disseny i preu addicional.

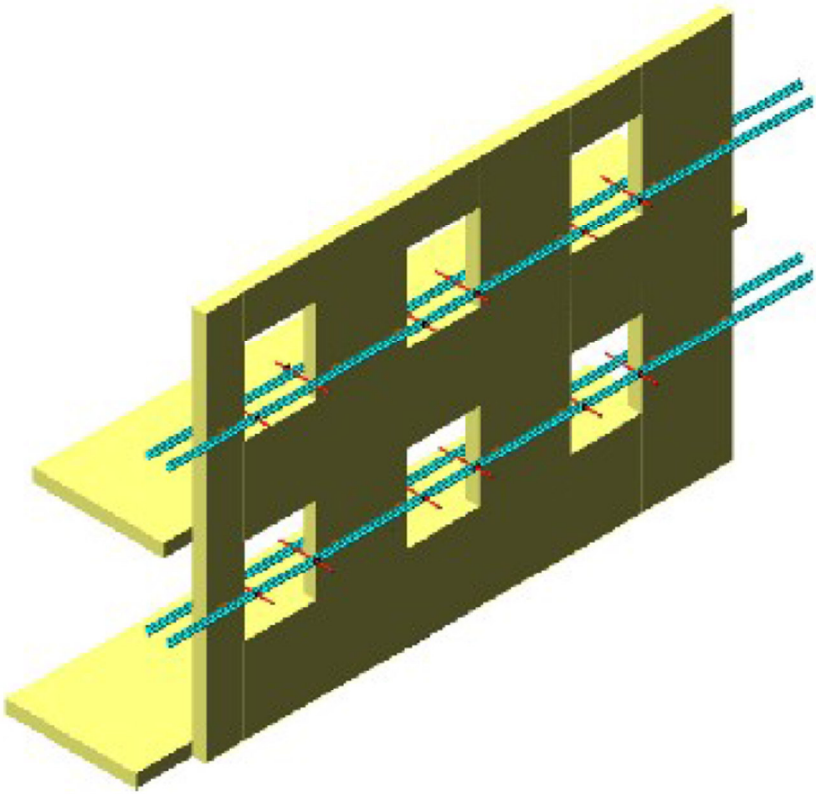
20. Les torres estabilitzadores hauran de revisar- se abans de la seva posada en servei, a continuació periòdicament i després de qualsevol modificació, accident o circumstància que pogués afectar a la seva resistència o estabilitat.

5.2. ROCEDIMENT DE MUNTATGE D'ESTABILITZADORS

Per al muntatge de torres d'estabilització, el qual és objecte del present Pla cal tenir en compte els aspectes generals de muntatge que es llisten a continuació:

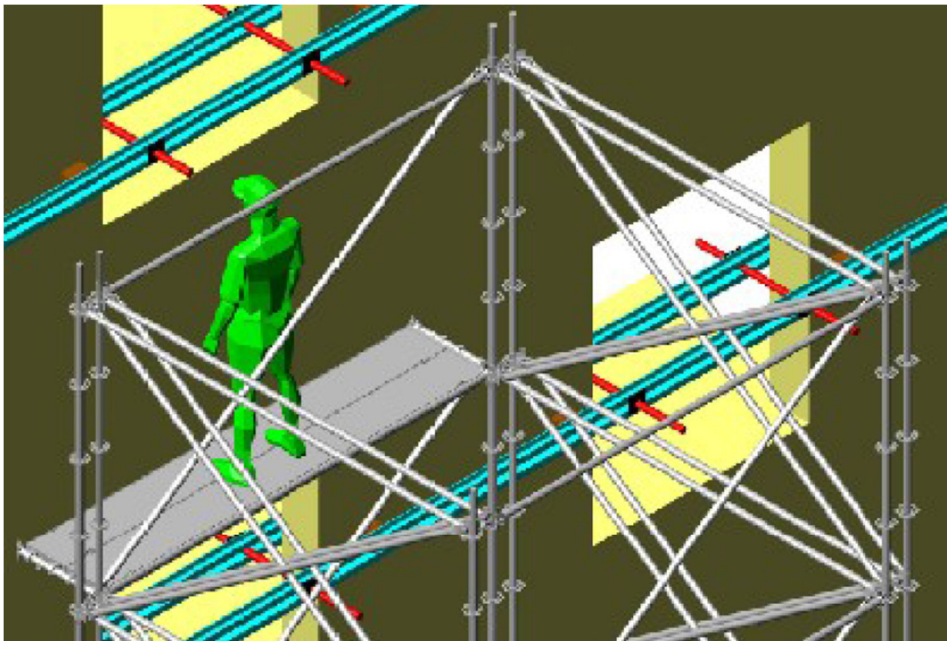
1. En primer lloc es farà el replanteig i se situaran els diferents nivells de lligat que formen l'amarratge a la façana, consistent en doble perfil metàl·lic tipus UPN 100 a cada costat de la façana i units entre si mitjançant barres d'acer dywidag, placa i rosca. S'intentarà aprofitar els buits de les finestres i en cas de no ser suficients es trepanarà en el lloc més apropiats.

2. En la façana exterior es col·locaran tacs de fusta fent topalls amb les bigues per corregir possibles imperfeccions de la façana així com per protegir-la de cops o frecs ocasionats per les bigues.



3. Per a la col·locació de les bigues en el costat interior de la façana, s'accedirà des del forjat més proper al nivell d'amarratge, sempre que estigui en bones condicions. Quan l'altura de les bigues no permeti realitzar el muntatge des d'un nivell segur, s'executarà des d'una plataforma elevadora, torre mòbil o bastida de treball.

Per a la col·locació de les bigues en el costat exterior de la façana, s'accedirà des d'una plataforma elevadora, torre mòbil o bastida de treball. En zones de la façana on no es pugui realitzar des d'aquests elements s'habilitaran els elements necessaris per possibilitar aquest muntatge des de les torres estabilitzadores.



4. Quan el muntatge de les bigues de lligat es realitzi des d'elements auxiliars a la torre estabilitzadora i atès que no tindrà les proteccions suficients d'una bastida de treball, l'operari SEMPRE ROMANDRÀ LLIGAT AMB L'ARNÉS DE SEGURETAT, quan l'altura de treball superi els dos metres.

5. S'iniciarà el muntatge de les torres d'estabilització assegurant les bases de les mateixes sobre terreny uniforme i ferm, considerant que els esforços que transmetin al terreny no provoquin assentaments apreciables, ni lliscaments del suport o perill de trencament.

6. En cas que el suport sigui sobre terreny natural o no ofereixi la capacitat necessària el replanteig es realitzarà sobre tauló de repartiment o dormint.

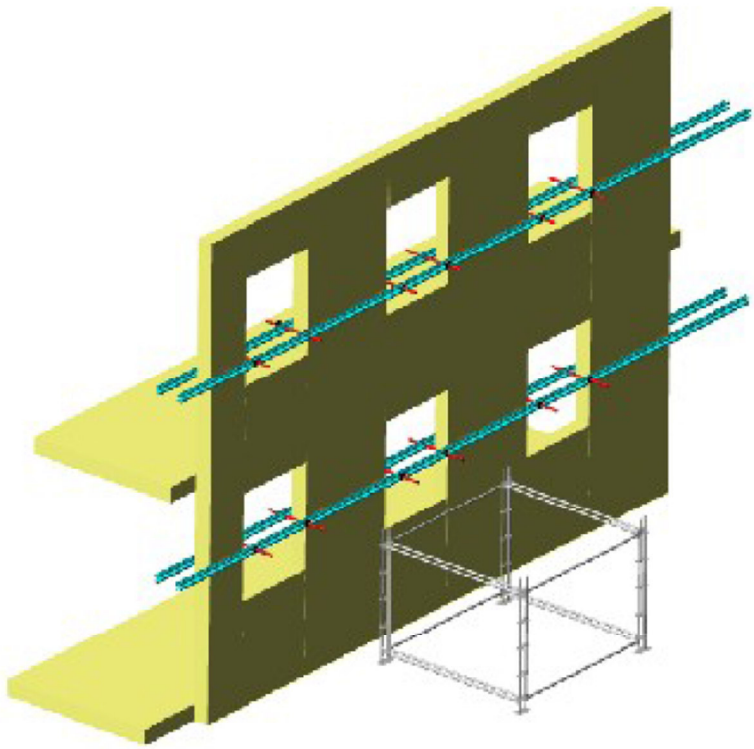
Quan es col·loquen sota les bases regulables taulons de repartiment, assegurar que es col·loquen centrats per a la seva correcta transmissió de càrregues.

En cas de terrenys amb pendent s'encunyessin les bases amb petits prismes de fusta entre placa basi i dormint, o s'utilitzaran bases oscil·lants

7. Es començarà per la construcció de les torres d'acord als plànols, col·locant primer les bases inferiors a plom.

8. Sobre aquestes bases es col·locaran les verticals que hagin d'utilitzar per a l'arrencada i seran les que més tard quedaran embegudes pels contrapesos de formigó.

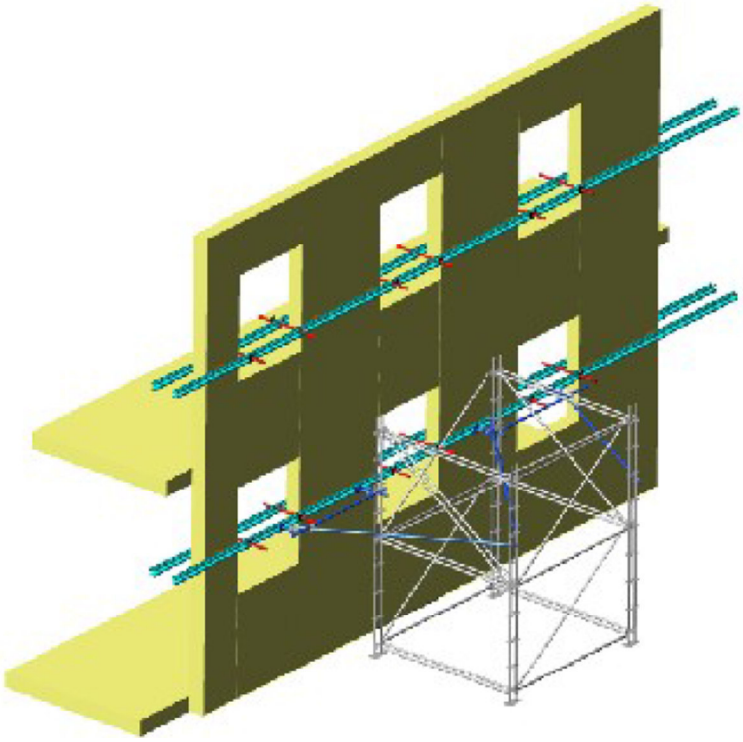
9. S'uniran les verticals amb les horitzontals i s'anivellarà el rectangle d'arrencada.



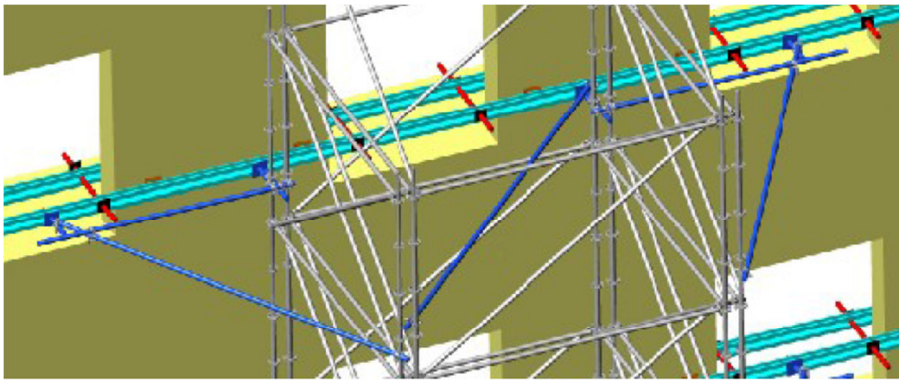
10. Es col·locaran la resta d'horitzontals i diagonals necessàries per formar el primer nivell, creant una arrencada suficientment estable per poder continuar progressant en vertical.

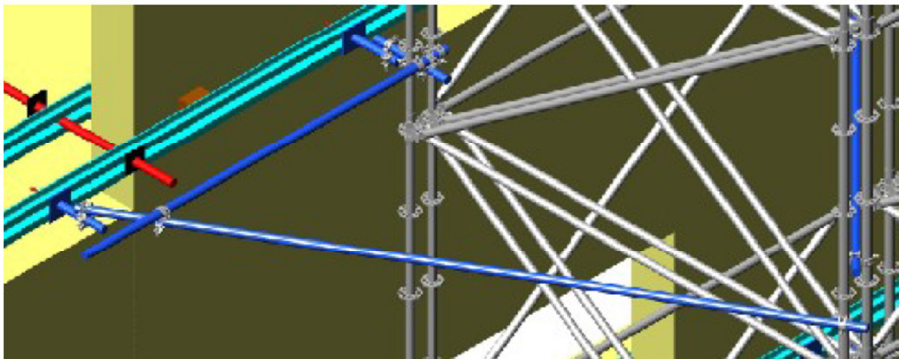
11. Es col·locaran les espigues d'unió entre verticals i es continuarà el muntatge del següent nivell col·locant les verticals cargolades al nivell anterior, juntament amb les horitzontals i les diagonals corresponents.

12. A mesura que la torre estabilitzadora vagi progressant en altura, s'anirà amarrant als diferents nivells de lligat que abracen la façana (veure apartat 5.4. Amarratges).



13. En cas que el disseny de la torre ho requereixi es col·locaran els tirants diagonals, formant un angle d' aproximadament 45 graus des de les verticals més allunyades a façana de la torre d'estabilització a les bigues de lligat, tal com es mostra en els següents esquemes.





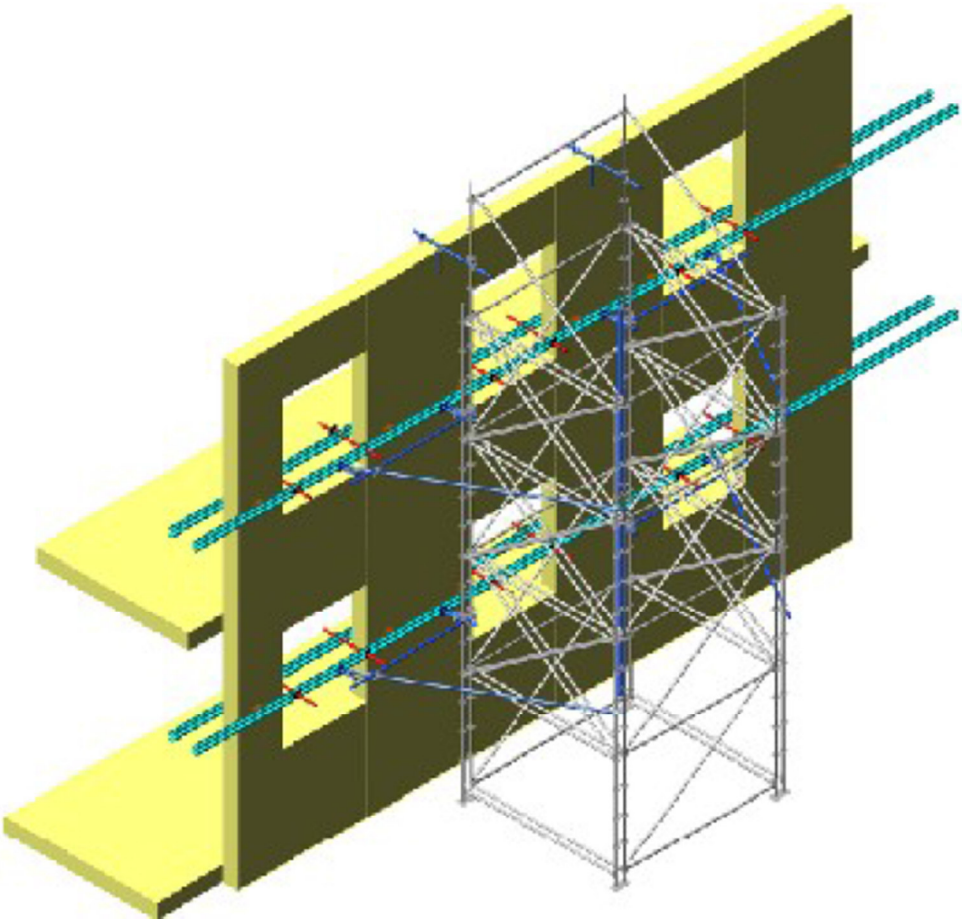
Es col·locarà també un tub d'arriostramient diagonalitzant la torre en planta a l'altura de la unió del lligat a façana.

14. Es continuarà progressant en vertical seguint el mateix procediment fins a la cota superior de la torre estabilitzadora.

15. El muntatge sempre serà ascendint per l'interior de la torre i l'hissat del material per l'exterior de la mateixa.

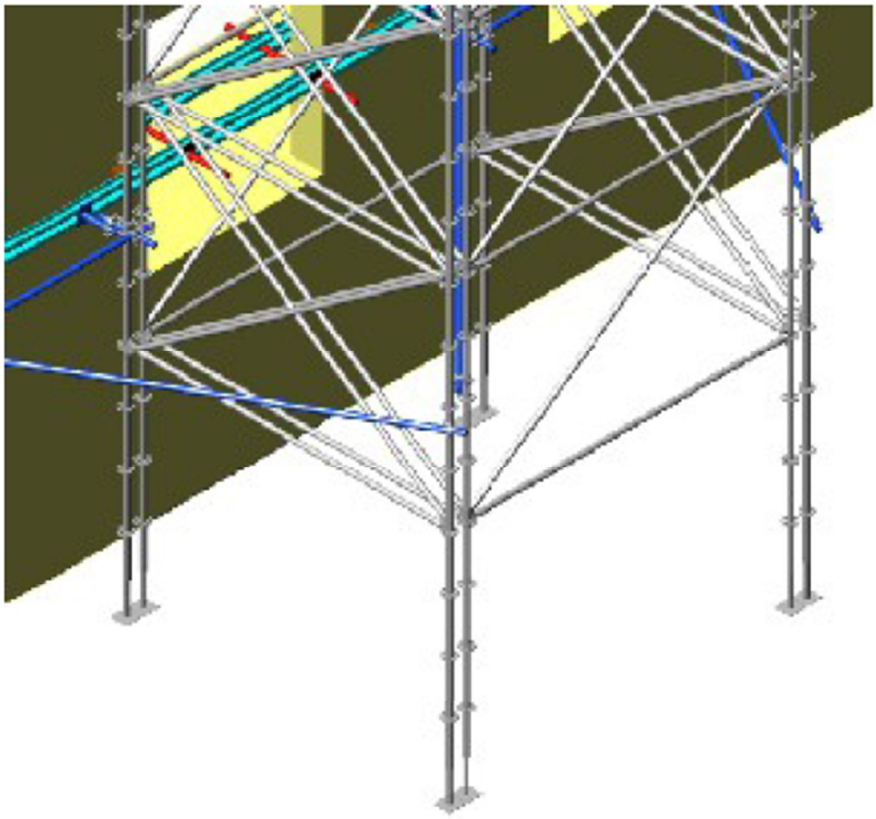
16. El treballador romandrà lligat amb sistema anti- caiguda al nivell inferior per a la instal·lació de les verticals del nivell superior. Mai hauran de lligar-se a verticals o horitzontals que no constitueixin un punt fix de lligat.

17. Una vegada aconseguida la cota superior de la torre estabilitzadora, i en els casos on les característiques de la façana ho permetin, es procedirà a realitzar l'últim nivell d'amarratge.

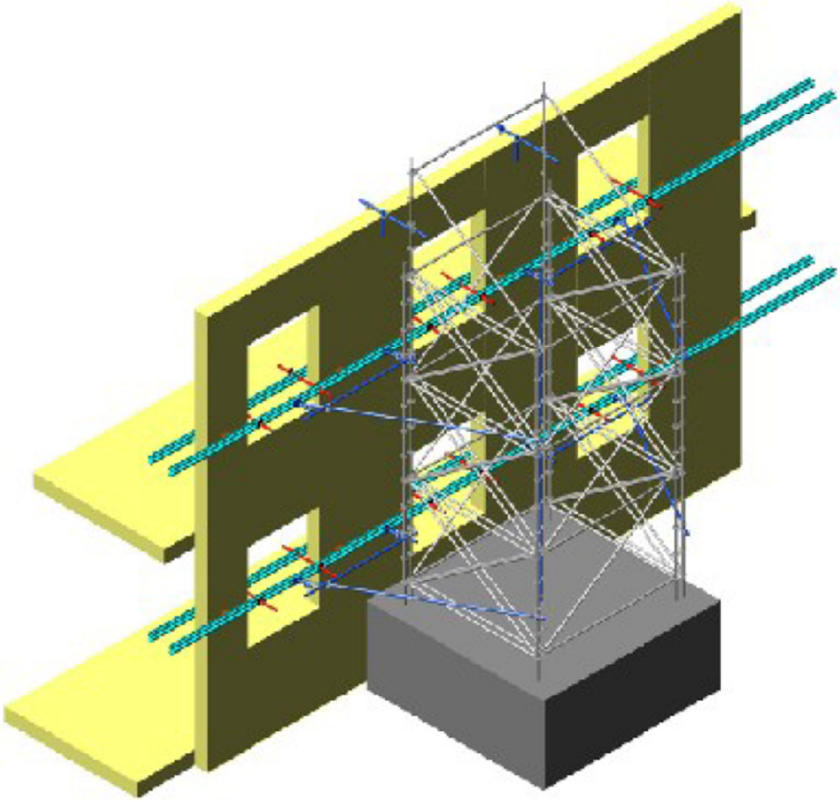


18. L'últim nivell d'amarratge es realitzarà entre el forjat del l'últim sostre i el terrat a l'espai de la cambra ventilada de la coberta a la catalana, intentant aprofitar els forats de ventilació de la cambra de la coberta pel lligat de l'amarratge.

19. Una vegada finalitzat el muntatge de les torres es procedirà a recuperar les horitzontals i diagonals que s'ha utilitzat en el primer nivell de cada torre per realitzar els contrapesos de formigó.



20. Finalment l'obra executarà els daus de formigó amb les mides corresponents en cadascuna de les torres estabilitzadores.



5.3. DESCRIPCIÓ DEL PROCEDIMENT DE DESMUNTATGE

Per començar el procés de desmuntatge de les estructures una vegada acabat el servei de les mateixes, es deixaran anar part dels amarratges de les torres, sempre de manera que les torres no resultin inestables.

A continuació es procedirà el desmuntatge de les mateixes seguint els passos de muntatge, però en el sentit invers.

Es respectaran els mateixos espais dedicats a apilament de materials, i se senyalitzaran en les mateixes condicions.

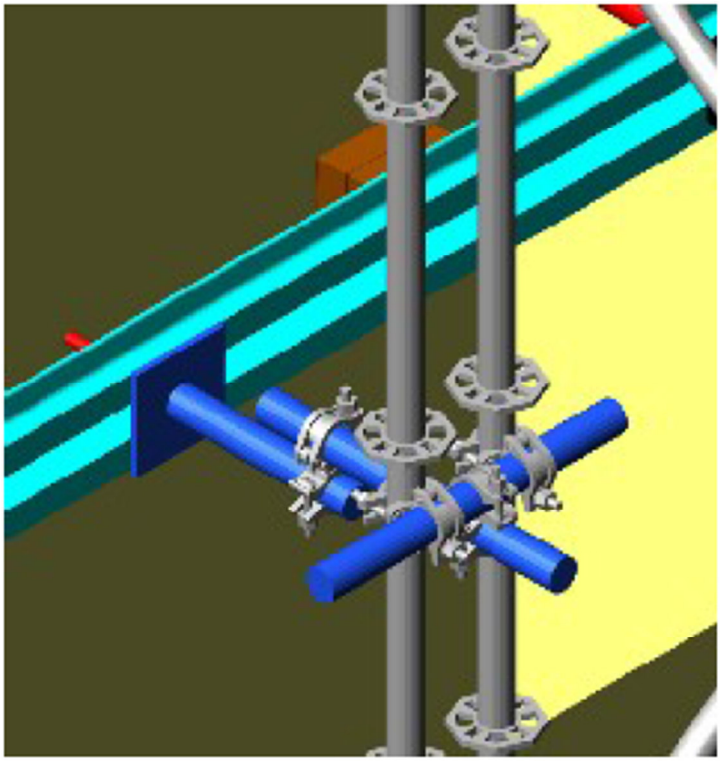
S'evitarà l'apilament incontrolat de material de l'estructura.

5.4. AMARRATGES

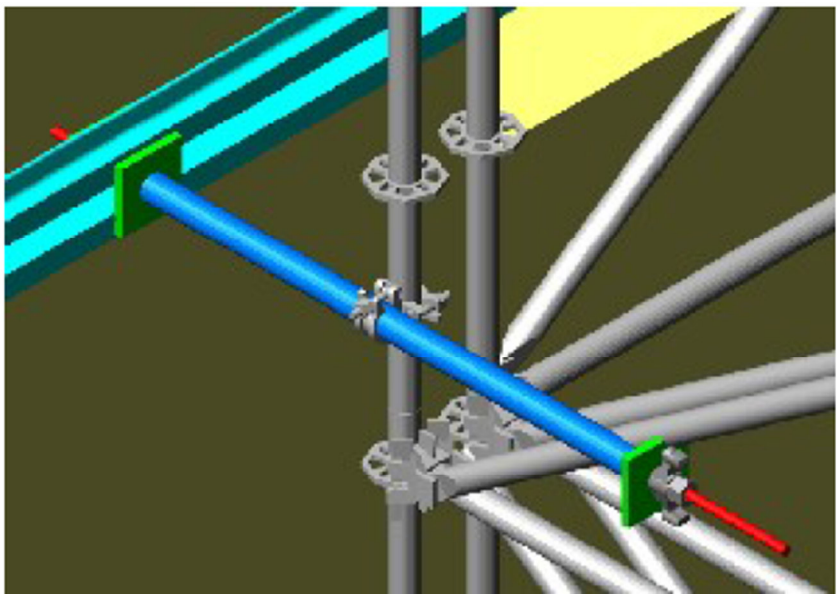
Les estructures estabilitzadores són per definició auto- estables, garantint per mediació dels contrapesos de formigó la seguretat enfront del risc de bolcada. No obstant això, caldrà amarrar les torres a la façana a fi de transmetre els esforços horitzontals provocats pel vent i el desplomi existent en la mateixa.

Es considera com a assegurances els següents tipus d'amarratge de l'estructura als diferents nivells de lligat de la façana:

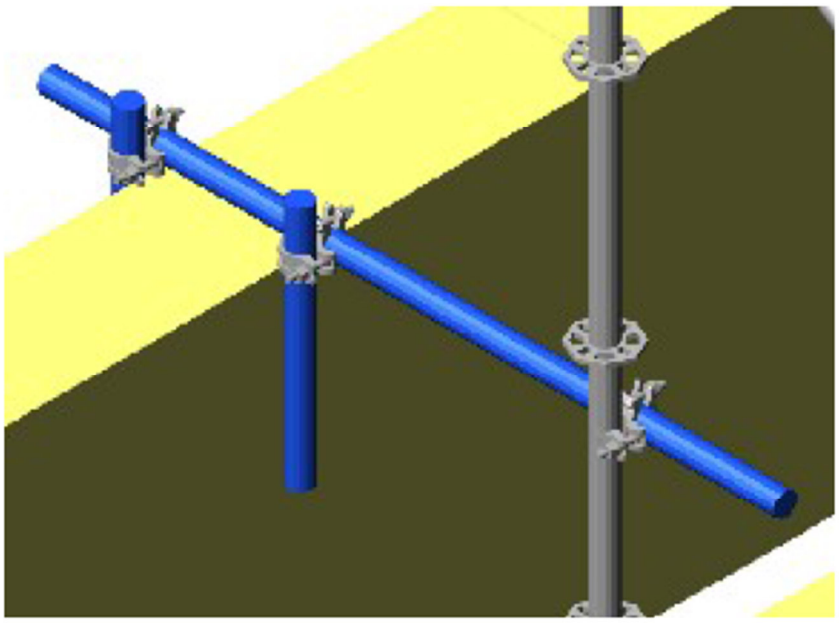
Amb tubs d'acer ancorats per un extrem a les torres amb grapes ortogonals i per l'altre extrem amb grapa giratòria fixada a una brida que al seu torn s'amarrarà a la biga de lligat amb barra d'acer dywidag, placa i rosca.



2. Amb tub d'acer i barra dywidag passant, unit a la torre estabilitzadora amb grapa ortogonal i a la biga de lligat de la façana fent topall amb plaques i rosques papallona.



En el cas, que no es pogués realitzar l'últim nivell d'amarratge a l'espai de la cambra de ventilació de la coberta, es dona l'opció de realitzar com alternativa claus a mur, abraçant la part superior de la façana amb dos tubs d'acer un a cada costat units amb un tub d'acer que s'amarrarà a la torre estabilitzadora.



En la concepció dels esmentats amarratges es tindran en compte les següents consideracions:

1. Els amarratges a mur sempre han de ser a elements suficientment estables i rígids.

En cap cas s'amarrarà a elements febles o decoratius.

2. Els amarratges han de realitzar-se quan l'estructura aconsegueixi el nivell d'amarratge previst en el projecte.

3. La disposició i el nombre d'amarratges han d'estar definits en els plànols de muntatge.

4. L'amarratge trasllada totes les accions horitzontals de la façana a l'estructura estabilitzadora, per tant deuen ser capaces de suportar aquestes càrregues.

5. Queda prohibit l'ús de cordes, filferros o elements similars per realitzar els amarratges.

6. Durant el muntatge es realitzarà una comprovació in situ de la fermesa dels mateixos.

ANNEX 09:
DEMOLICIÓ DELS EDIFICIS EXISTENTS

INDEX

1. CONTINGUT DE L'ANNEX 3
2. MEMÒRIA DE L'ANNEX 3
2.1. OBJECTE DE L'ANNEX 3
2.2. ANTECEDENTS 3
3. AGENTS QUE INTERVENEN 3
4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE DEMOLICIÓ 3
5. DEMOLICIÓ DE LA NAU INDUSTRIAL 4
5.1. SITUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE LA NAU A DEMOLIR 4
5.2. SUPERFICIES A DEMOLIR 4
5.3. CONDICIONANTS DERIVATS DE L'EMPLAÇAMENT 4
5.3.1. CONDICIONS DE L'ENTOR INMEDIAT 4
5.3.2. SERVEIS URBANS EXISTENTS 5
5.3.3. CONDICIONS DE LA PARCEL·LA 5
5.3.4. NORMATIVA APLICABLE 5
5.4. ESTAT, CARACTERISTIQUES I CONDICIONS DE L'EDIFICI. 6
5.4.1. ESTAT DE CONSERVACIÓ 6
5.4.2. CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES 6
5.5. SISTEMA DE DEMOLICIÓ, METODES DE TREBALL I MITJANS A EMPRAR 7
5.5.1. SISTEMA DE DEMOLICIÓ 7
5.5.2. MÈTODES DE TREBALL 7
5.5.3. MITJANS A EMPRAR 8
5.6. PROCÉS DE DEMOLICIÓ 9
5.6.1. OPERACIONS PREVIES 10
5.6.2. PROCÉS DE DEMOLICIÓ 11
6. DEMOLICIÓ DE L'EDIFICI 15
6.1. SITUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI A DEMOLIR 15
6.2. SUPERFICIES A DEMOLIR 15
6.3. CONDICIONANTS DERIVATS DE L'EMPLAÇAMENT 15
6.3.1. CONDICIONS DE L'ENTOR INMEDIAT 15
6.3.2. SERVEIS URBANS EXISTENTS 16
6.3.3. CONDICIONS DE LA PARCEL·LA 16

6.3.4. NORMATIVA APLICABLE 16
6.4. ESTAT, CARACTERISTIQUES I CONDICIONS DE L'EDIFICI. 17
6.4.4. ESTAT DE CONSERVACIÓ 17
6.4.5. CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES 17
6.4.6. ENVOLTANT I ACABATS EXTERIORS 18
6.5. SISTEMA DE DEMOLICIÓ, METODES DE TREBALL I MITJANS A EMPRAR 18
6.5.1. SISTEMA DE DEMOLICIÓ 18
6.5.2. MÈTODES DE TREBALL 18
6.5.3. MITJANS A EMPRAR 19
6.6. PROCÉS DE DEMOLICIÓ 20
6.6.1. OPERACIONS PREVIES 21
6.6.1. PROCÉS DE DEMOLICIÓ 22

1. CONTINGUT DE L'ANNEX

Aquest annex recull tot allò relacionat amb les demolicions de la nau industrial i de l'edifici actual situats al carrer Mir Geribert 6 i a Gran via de les Corts Catalanes 353 respectivament, en la localitat de Barcelona.

2. MEMÒRIA DE L'ANNEX

2.1. OBJECTE DE L'ANNEX

El present document té per objecte subministrar als agents que intervenen en el procés de la demolició de l'edifici i la nau industrial i a l'administració encarregada de la supervisió del projecte, la informació necessària per dur a terme la demolició i la gestió dels residus generats, de forma eficient i sostenible, en condicions adequades de seguretat i salut per als treballadors i transeünts, sense menyscabar o posar en risc l'estat de les edificacions contigües.

Per això, es defineix el sistema de demolició, el mètode de treball i els mitjans a emprar.

Al document 2 del projecte queden reflectits els plànols referents a les dues demolicions que es detallen a continuació.

2.2. ANTECEDENTS

Es requereix el projecte de demolició de la nau industrial i de l'edifici existent a les parcel·les anteriorment descrites per poder dur a terme la construcció de l'estructura del nou edifici de Residència per la Gent Gran.

3. AGENTS QUE INTERVENEN

Entre els agents que intervenen en el procés de demolició de l'obra objecte del present projecte de demolició, es ressenyen:

- Promotor: UPC
- Autor del projecte: Carles Guinot
- Director d'obra: Carles Guinot
- Director d'execució d'obra: Carles Guinot
- Constructor – Cap d'obra: Carles Guinot
- Coordinador de Seguretat i Salut: Carles Guinot

4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE DEMOLICIÓ

Aquest projecte de demolició es composa en dues parts completament diferenciades:

- Per una banda, la demolició de la nau industrial situada al carrer Mir Geribert 6, que tracta de la demolició completa de la nau.
- En segon lloc, la demolició de l'actual edifici d'habitatges situat a Gran Via 353 amb la peculiaritat que es conserven les dues façanes principals de l'edifici, la que dona a Gran Via i la del carrer Mir, per tant es tracta d'una demolició parcial. Aquesta demolició haurà de ser realitzada amb molta cura per no malmetre les façanes, que prèviament s'hauran estabilitzat amb dues torres situades a l'exterior de l'edifici.

5. DEMOLICIÓ DE LA NAU INDUSTRIAL

5.1. SITUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE LA NAU A DEMOLIR

L'edifici objecte de la demolició es troba situat al carrer Mir Geribert 6, Barcelona. Es tracta d'una parcel·la rectangular de dimensions 9 x 18 m amb accés des de carrer per un dels seus costats curts.

Les característiques tipològiques de la nau a demolir es resumeixen al següent quadre:

Tipologia de l'edifici segons el seu ús	Edifici industrial (naus)
Situació respecte als edificis contigus	Amb tres edificacions contigües i/o mitgeres
Nombre de plantes sobre rasant	1
Nombre de plantes sota rasant	0
Alçada sobre rasant (m)	4,00
Profunditat sota rasant (m)	0,00

Taula 1 : característiques tipològiques de la nau a demolir

5.2. SUPERFICIES A DEMOLIR

A la següent taula es resumeixen les superfícies de la nau a demolir:

Superfície útil total (m²)	145,00
Superfície construïda total (m²)	162,00

Taula 2 : superfícies de la nau a demolir

5.3. CONDICIONANTS DERIVATS DE L'EMPLAÇAMENT

En el present apartat es consideren els condicionants que afecten a la demolició de l'edifici, en relació a les característiques de l'entorn immediat, l'existència de trànsit rodat, la presència de vianants i l'existència de connexions de servei i serveis urbans, així com els derivats de les particularitats de la parcel·la i de les edificacions contigües.

5.3.1. CONDICIONS DE L'ENTOR INMEDIAT

Tot i que el carrer Mir Geribert quedarà tancat al transit rodat durant les primeres fases de l'obra (on s'inclou les demolicions), als carrers circumdants si que s'adverteix la presència de trànsit rodat, la qual cosa obliga a prendre les oportunes mesures de prevenció en matèria de seguretat.

En els vials que delimiten la nau, també s'adverteix afluència de vianants, la qual cosa obliga a prendre les oportunes mesures de prevenció relacionades amb la seguretat dels vianants.

A la zona on es situa l'edifici, donat la proximitat de l'escola pública Francesc Macià, s'haurà de tindre en compte els horaris de treball, evitant si és possible, realitzar aquelles tasques més sorolloses a les hores d'estudi dels alumnes.

5.3.2. SERVEIS URBANS EXISTENTS

La nau disposa en l'actualitat dels següents serveis urbans:

- Electricitat
- Aigua
- Clavegueram

5.3.3. CONDICIONS DE LA PARCEL·LA

Es tracta d'una parcel·la pràcticament plana, amb uns desnivells màxims inferiors a 0.2 m segons recull el plànol topogràfic consultat a través de CARTOBCN al portal de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Les parcel·les contigües son: a la banda dreta, carrer Mir Geribert 8, un edifici d'habitatges amb estat de conservació normal i a la banda esquerra, carrer Mir Geribert 2-4, l'edifici objecte d'estudi d'aquest projecte que també es pretén demolir, mantenint la seva façana.

5.3.4. NORMATIVA APLICABLE

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

5.4. ESTAT, CARACTERISTIQUES I CONDICIONS DE L'EDIFICI.

5.4.1. ESTAT DE CONSERVACIÓ

L'edifici manifesta una falta de manteniment, apreciant-se danys d'escassa entitat que no requereixen obres d'intervenció directa sobre els elements estructurals, sent esmenables amb reparacions puntuals de caràcter superficial.

5.4.2. CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES

Es tindrà en compte, en l'elecció del sistema i dels mitjans de demolició a emprar, les característiques constructives més destacables de l'edifici a demolir. Aquestes peculiaritats es descriuen a continuació:

- Fonamentació: Sabates superficials corregudes de formigó armat.
- Estructura vertical: Murs de càrrega de fàbrica de maó.
- Estructura horitzontal altell: forjat unidireccional metàl·lic.
- Coberta: Inclinada sobre suport d'estructura metàl·lica, amb vessant format per corretges metàl·liques i cobertura de xapa de fibrociment.
- Canonada de subministrament de fontaneria: Plom.
- Baixants de sanejament: Fibrociment.
- Tancaments: Fàbrica de maó massís de gruix comprès entre un i dos peus.
- Particions: Envans de maó ceràmic.
- Fusteria exterior: Metàl·lica.
- Revestiment exterior de la façana: Façana revocada.

5.5. SISTEMA DE DEMOLICIÓ, METODES DE TREBALL I MITJANS A EMPRAR

5.5.1. SISTEMA DE DEMOLICIÓ

En l'elecció del sistema d'execució de la demolició, s'han tingut en compte els següents factors condicionants:

- L'estat general de conservació de l'edifici a demolir.
- Les seves característiques constructives, especialment tipus d'estructura i el seu estat.
- La seguretat dels treballadors, transeünts i edificacions contigües.
- L'impacte mediambiental produït per la generació de pols, sorolls i vibracions.
- El volum i les característiques dels residus generats per la demolició.
- L'estat de conservació dels edificis contigus, en especial el de les seves mitgeres.

Valorant els condicionants anteriors i les característiques de l'edifici a demolir, s'ha optat pel sistema de demolició: Element a element.

5.5.2. MÈTODES DE TREBALL

La demolició es portarà a terme mitjançant el següent mètode de treball:

Amb eines manuals

- Aquest mètode de treball resulta efectiu per a demolicions de petita envergadura o com a tasca preparatòria d'altres mètodes de demolició.
- S'utilitzaran els martells manuals pneumàtics, elèctrics o hidràulics, conjuntament amb l'eina específica per a demolicions.

Per tall i perforació

- S'utilitzarà com a complement d'altres mètodes de demolició, per treure parts senceres dels elements de la demolició que ho requereixin, mitjançant l'ús de la serra circular practicant talls horitzontals o verticals fins a una profunditat aproximada de 40 cm.
- Els seus inconvenients mediambientals destacables són: el consum abundant de subministrament d'aigua per al refredament de les fulles diamantades i la limitació de la pols, a més de la contaminació acústica provocada per l'emissió de sorolls d'alta intensitat i freqüència.

Amb martell hidràulic sobre màquina

- Per la seva gran potència de percussió i d'empenta, amb la seva mobilitat i versatilitat, és eficaç per a qualsevol tipus d'element resistent, aconseguint un alt rendiment.
- Requereix que la base sobre la qual es recolzi la màquina suporti la càrrega total transmesa i que l'abast del braç sigui suficient per a l'alçada dels elements a demolir.
- En la fase de demolició de murs verticals o pilars de certa alçada, es procedirà amb precaució, per evitar el seu desplom sobre la màquina o l'operari.

5.5.3. MITJANS A EMPRAR

Els mitjans a emprar en l'execució de la demolició són conseqüència del sistema i mètode de treball triats, agrupant-se en:

- Maquinaria i eines previstes en la demolició de la nau:

Pala carregadora

Retroexcavadora

Camió de caixa basculant

Camió per a transport

Grueta

Serra circular

Equip de soldadura

Eines manuals diverses

- Mitjans auxiliars de suport:

Puntals

Escales de mà

Marquesina de protecció

Baixant de runa

Bastida de cavallets

Bastida motoritzada

Plataforma elevadora de tisora

Plataforma de descàrrega

Cistella elevadora

Grua autopropulsada

- Mecanismes complementaris de percussió o demolició:

Martell picador manual:

Són adequats per a la demolició d'elements de formigó, parets i terres de resistència considerable. S'utilitzaran com a complement a altres tècniques de demolició i en zones de difícil accés. Per al seu maneig es requereix personal qualificat, proveït dels equips de protecció individual reglamentaris.

Martell hidràulic sobre màquina:

Els martells es muntaran sobre equips de maquinària pesada o sobre minimàquines, amb una massa dels martells que oscil·la entre 50 kg i 3.500 kg, que es triarà en funció de la massa i volum a demolir.

Estan proveïts d'articulacions mòbils, hidràuliques o d'aire comprimit, per facilitar la seva maniobra, i acabats amb un pica d'acer d'alta resistència, amb una longitud útil d'entre 28 i 95 cm i un pes d'entre 1,5 i 8 tones.

5.6. PROCÉS DE DEMOLICIÓ

Com a criteri general, la demolició s'efectuarà seguint l'ordre invers al que correspon a la construcció d'una obra nova, procedint de dalt a baix i intentant que la demolició es realitzi al mateix nivell, evitant la presència de persones situades en les proximitats d'elements que s'enderroquin o bolquin.

En l'execució de la demolició es tindran presents els següents principis o normes bàsiques:

- S'eliminaran i retiraran tots els elements que dificultin el correcte desenrunat.
- El procés de demolició començarà per les plantes superiors, descendint planta a planta fins a la baixa.
- Les plantes s'alleugeriran de forma simètrica, retirant periòdicament la runa per evitar sobrecàrregues no suportables per l'estructura.
- Abans de demolir els elements estructurals s'alleugeriran les càrregues, retirant la runa que descansa sobre ells.
- Els cossos volats o les bigues de grans llums s'apuntalaran quan comportin un risc excessiu.
- Es travaran aquells elements que puguin sofrir empentes durant l'execució de la demolició, com és el cas dels murs de soterrani i les mitgeres.
- En el cas d'estructures hiperestàtiques, es demoliran en l'ordre en què es provoquin menors esforços, fletxes, girs i desplaçaments.

5.6.1. OPERACIONS PREVIES

Abans de procedir a la demolició de l'edifici, es notificarà de forma fefaent l'inici de l'obra als propietaris de les edificacions contigües que poguessin veure's afectades, amb la finalitat de que puguin prendre les mesures preventives oportunes.

Si es considera que l'execució de la demolició pot comportar riscos que posin en perill la integritat dels transeünts, se sol·licitarà a l'Ajuntament la restricció del trànsit rodat i la dels vianants en els espais públics afectats, havent-se de senyalitzar degudament per impedir de forma permanent el pas de transeünts per la vorera contigua a l'obra.

Es realitzarà un reconeixement exhaustiu de les parets contigües. En cas d'apreciar-se qualsevol patologia, es documentarà mitjançant un reportatge fotogràfic que s'incorporarà a una Acta Notarial que constati l'estat real dels paraments abans de l'inici de la demolició, utilitzant la col·locació de testimonis en aquells que ho requereixin.

- Desconnexió de serveis:

Amb anterioritat a la demolició de l'edifici, es desconnectaran i neutralitzaran les connexions de servei de les instal·lacions d'acord amb les normes de les companyies subministradores corresponents, per evitar riscos d'electrocucions, inundacions per trencament de canonades, explosions o intoxicacions per gas.

- Instal·lacions de mitjans auxiliars:

S'instal·laran, abans de l'execució dels treballs de demolició, tots els mitjans auxiliars necessaris i les proteccions col·lectives perquè la demolició es dugui a terme de forma segura i causi el menor impacte mediambiental.

- Neteja i retirada de materials perillosos:

Abans d'iniciar-se els treballs de demolició de l'edifici, es procedirà a la seva neteja general, a la seva desinfecció i a la retirada d'aquells materials que estiguin catalogats com a perillosos segons el seu codi LER.

Es retirarà la maquinària i els equips existents que puguin molestar o comportin un risc afegit en l'execució de la demolició.

Quan a l'edifici es detecti o es prevegi l'existència de materials amb amiant, amb anterioritat al començament de les obres de demolició es procedirà a la retirada dels elements de l'edifici que continguin amiant, prèvia elaboració d'un Pla de desamiantat, amb la finalitat de preservar la seguretat i salut dels operaris implicats i de totes les persones que es puguin veure afectades.

- Recuperació de materials reutilitzables:

Quan els materials reutilitzables es trobin en zones que comportin perill, per retirar-los serà imprescindible haver instal·lat prèviament els elements auxiliars i de protecció necessaris.

Quan la seva retirada entri en conflicte amb la seguretat de l'obra, com en el cas de les baranes, seran substituïts pels elements de seguretat adequats abans d'iniciar la demolició.

5.6.2. PROCÉS DE DEMOLICIÓ

Tenint en compte el sistema de demolició i el mètode de treball triat, la maquinària i els mitjans auxiliars a emprar, s'ha optat pel procés de demolició que es descriu a continuació:

- Coberta:

Abans de l'aixecat i retirada de la cobertura, es desmuntaran acuradament, de dalt a baix, els conductes de ventilació i instal·lacions, xemeneies i altres elements singulars, evitant la seva caiguda o bolcada sobre la coberta.

S'evitarà l'acumulació de runa sobre la coberta, retirant-se periòdicament per evitar sobrecàrregues no previstes que puguin provocar enfonsaments.

- Material de cobertura:

Es procedirà començant des del carener cap als ràfecs, realitzant un descarregat de la cobertura de forma simètrica en relació als vessants, amb la finalitat d'evitar descompensacions de càrregues que puguin provocar desploms o enfonsaments imprevists.

Les plaques de fibrociment es baixaran i emmagatzemaran a mesura que es vagin desmuntant.

- Estructura forjat altell metàl·lic:

Els forjats metàl·lics es demoliran després d'haver retirat tots els elements situats per damunt, inclosos els murs i suports, començant pels elements que comportin major risc de desplom o despreniment.

Abans de procedir a la demolició del forjat, s'apuntalaran els elements sortints o voladissos i els panys del forjat en els quals s'aprecii una deformació excessiva, comprovant que els elements estructurals inferiors que suporten l'apuntalament es troben en bon estat i que les càrregues transmeses no superen en cap cas la seva capacitat portant.

Els apuntalaments s'han de realitzar en sentit ascendent, de baix cap a dalt, en general en sentit contrari al procés de demolició.

Es procedirà a la retirada de l'entrebigat abans de tallar les biguetes, evitant afeblir-les. Es desmuntaran després d'apuntalar-les o suspendre-les, tallant-les pels seus extrems, al costat dels recolzaments.

Les bigues es retiraran suspenent-les o apuntalant-les prèviament, tallant o desmuntant els seus extrems, sense deixar parts en voladís sense apuntalar.

Durant les interrupcions de la demolició no es deixaran elements inestables sense apuntalar.

- Estructura metàl·lica pòrtics, encavallades i bigues:

Quan les corretges i els cabirons constitueixin la pròpia trava de les encavallades metàl·liques, aquests no s'eliminaran mentre no s'apuntalin les encavallades.

En cas que es descendeixin d'una peça, prèviament s'asseguraran fixant els cables de suspensió per sobre del centre de gravetat.

Quan les encavallades es desmuntin per peces, s'apuntalaran sempre i es trossejaran començant pels cavalls, demolint prèviament els sostres o elements que pengin d'elles.

- Estructura vertical murs:

Es demoliran prèviament tots els elements que recolzin sobre els murs, no permetent-se la seva bolcada sobre els forjats.

- Estructura vertical particions:

Abans de demolir els envans es prendrà la precaució d'apuntalar convenientment el forjat, especialment quan l'estat de conservació de l'edifici sigui deficient.

El sentit de la demolició dels envans serà, com en la resta dels elements, de dalt a baix, aixecant els bastiments de la fusteria a mesura que avança la demolició.

Els envans enrajolats o xapats es podran demolir conjuntament amb el seu revestiment.

S'utilitzarà preferentment la tècnica de demolició per pressió, podent-se emprar l'empenta en els casos que ho requereixin. En aquests casos, es prendrà la precaució de tallar els paraments de dalt a baix en caixes verticals, efectuant posteriorment la bolcada per empenta, que s'aplicarà per damunt del centre de gravetat del pany a enderrocar, amb la finalitat de controlar la seva caiguda en el sentit desitjat.

Quan s'interrompi el treball a les zones exposades a l'acció de forts vents, no es deixaran sense travar els envans que per la seva esveltesa comportin un risc de desplom.

- Paviments:

El paviment es desmuntarà i es retirarà prèviament a la demolició de l'element resistent que li serveix de base, sense demolir la capa de compressió ni afeblir l'element estructural que ho sustenta.

- Falsos sostres:

Els falsos sostres es trauran abans de la demolició de l'element resistent del que es troben suspesos.

- Revestiments:

Els revestiments es demoliran conjuntament amb el seu parament suport, excepte quan es pretengui la seva recuperació, en aquest cas es retiraran abans de la demolició de l'edifici amb la finalitat de no danyar-los.

Quan es procedeixi al picat de revestiments dels paraments exteriors, es muntaran bastides reglamentàries, que quedaran perfectament ancorades i travades a l'edifici o, preferiblement, s'utilitzaran bastides motoritzades que aporten major seguretat i facilitat de maniobra.

- Tancaments:

Abans de demolir el tancament es comprovarà que no existeix cap revestiment que pugui desprendre's, en aquest cas es procedirà a la instal·lació de bastides i de proteccions col·lectives.

Prèvia retirada dels vidres i les fusteries, es demoliran per tècniques de pressió mecànica des de fora cap a dins. Quan el buit resultant tingui dimensions majors d'1,2 m, es travaran convenientment.

A mesura que avanci la demolició del tancament, s'aniran retirant els bastiments, cavallons i marcs.

Quan s'interrompi el treball a les zones exposades a l'acció de forts vents, no es deixaran sense travar els tancaments que per la seva esveltesa comportin un risc de desplom.

- Soleres:

Les soleres es demoliran de forma manual o es realitzaran prèviament talls, a les zones properes o en contacte amb els paraments mitgers, amb la finalitat d'evitar la transmissió d'esforços o vibracions als edificis contigus.

En la demolició de soleres de planta baixa, s'empraran mecanismes de percussió només quan el terreny sobre el qual recolzen sigui consistent i es disposi d'espai suficient per treballar en les condicions de seguretat requerides.

- Xarxa de sanejament:

Quan no existeixi impediment físic ni es pretengui recuperar cap element de la xarxa de sanejament, es pot dur a terme la demolició per mitjans mecànics, separant els seus components (tapes, reixetes, arquetes prefabricades, embornals, etc.) per a la posterior gestió de residus.

Abans de la seva demolició es comprovarà la seva desconnexió de la xarxa general de clavegueram, taponant l'orifici resultant.

- Fonamentació:

La demolició de les sabates corregudes de formigó armat es realitzarà segons el sistema i mètode de treball triats, amb la utilització de les eines, maquinària i mitjans auxiliars específics, definits en els apartats anteriors, procedint-se a la retirada de les restes i runa a mesura que es va demolint el fonament.

Queda totalment prohibit el sistema d'enderroc "PER DESCALÇ" o "PER BOLCADA", consistent a eliminar les parts inferiors que exerceixen una funció estructural de sustentació, provocant la pèrdua d'equilibri de l'edifici o d'una part del mateix, al no oferir la seguretat desitjada, ni permetre un control adequat de les seves conseqüències.

6. DEMOLICIÓ DE L'EDIFICI

6.1. SITUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI A DEMOLIR

L'edifici objecte de la demolició es troba situat a la Gran Via de les Corts Catalanes 353, Barcelona. Es tracta d'una parcel·la amb forma de trapezi rectangular amb una superfície en planta de 150 m^2, amb accés des de carrer pels seus dos costats mes llargs.

Les característiques tipològiques de l'edifici a demolir es resumeixen al següent quadre:

Tipologia de l'edifici segons el seu ús	Edifici d'habitatges
Situació respecte als edificis contigus	Amb dos edificacions contigües i/o mitgeres
Nombre de plantes sobre rasant	6
Nombre de plantes sota rasant	0
Alçada sobre rasant (m)	23,00
Profunditat sota rasant (m)	0,00

Taula 3 : característiques tipològiques de l'edifici a demolir

6.2. SUPERFICIES A DEMOLIR

A la següent taula es resumeixen les superfícies de la nau a demolir:

Superfície útil total (m^2)	945,00
Superfície construïda total (m^2)	1.050,00
Superfície de la demolició parcial (m^2)	965,00

Taula 4 : superfícies de l'edifici a demolir

6.3. CONDICIONANTS DERIVATS DE L'EMPLAÇAMENT

En el present apartat es consideren els condicionants que afecten a la demolició de l'edifici, en relació a les característiques de l'entorn immediat, l'existència de trànsit rodat, la presència de vianants i l'existència de connexions de servei i serveis urbans, així com els derivats de les particularitats de la parcel·la i de les edificacions contigües.

6.3.1. CONDICIONS DE L'ENTOR INMEDIAT

Tot i que el carrer Mir Geribert quedarà tancat al transit rodat durant les primeres fases de l'obra (on s'inclou les demolicions), als carrers circumdants si que s'adverteix la presència de trànsit rodat, la qual cosa obliga a prendre les oportunes mesures de prevenció en matèria de seguretat.

En els vials que delimiten l'edifici, també s'adverteix afluència de vianants, la qual cosa obliga a prendre les oportunes mesures de prevenció relacionades amb la seguretat dels vianants.

La vorera de la Gran Via, front a l'edifici existent, s'afecta per la torre d'estabilització i la secció de vorera útil per vianants quedarà reduïda, però es deixarà un pas lliure de 3 metres de ample.

A la zona on es situa l'edifici, donat la proximitat de l'escola pública Francesc Macià, s'haurà de tindre en compte els horaris de treballs, evitant en la mesura del possible, realitzar aquelles tasques més sorolloses a les hores de d'estudi dels alumnes.

6.3.2. SERVEIS URBANS EXISTENTS

L'edifici disposa en l'actualitat dels següents serveis urbans:

- Electricitat
- Aigua
- Clavegueram
- Gas
- Telefonia

6.3.3. CONDICIONS DE LA PARCEL·LA

Es tracta d'una parcel·la pràcticament plana, amb uns desnivells màxims inferiors a 0.6 m segons recull el plànol topogràfic consultat a través de CARTOBCN al portal de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Les parcel·les contigües son: a la banda esquerra, carrer Mir Geribert 6, la nau industrial a demolir exposada a l'apartat anterior i a la banda dreta, Gran Via 355, un edifici de PB + 1 on es situen els transformadors del barri de electricitat.

6.3.4. NORMATIVA APLICABLE

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

6.4. ESTAT, CARACTERISTIQUES I CONDICIONS DE L'EDIFICI.

6.4.4. ESTAT DE CONSERVACIÓ

A l'edifici s'aprecien danys de certa importància que requereixen la realització d'obres de reparació, sense que existeixi perill imminent o suposin un risc per a la seva estabilitat.

6.4.5. CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES

Es tindrà en compte, en l'elecció del sistema i dels mitjans de demolició a emprar, les característiques constructives més destacables de l'edifici a demolir. Aquestes peculiaritats es descriuen a continuació:

- Fonamentació: Sabates superficials corregudes de fàbrica.
- Estructura vertical: Murs de càrrega de fàbrica de maó.
- Estructura horitzontal: Forjats unidireccionals de fusta amb entrebigat ceràmic.
- Estructura horitzontal: Escales amb volta de fàbrica de maó.

- Coberta: Plana amb envans de sostre mort acabat amb 3 capes de rajola.
- Canonada de subministrament de fontaneria: Plom.
- Baixants de sanejament: Fibrociment.
- Tancaments: Fàbrica de maó massís de gruix comprès entre un i dos peus.
- Particions: Envans de maó ceràmic.
- Fusteria exterior: Fusta amb contrafinestres de lames de fusta.

6.4.6. ENVOLTANT I ACABATS EXTERIORS

Es cabdal que durant l'execució de la demolició es prengui cura dels elements a rehabilitar. Es protegirà la façana de l'estructura d'estintolament amb taulons de fusta per tal que no hi hagi contacte entre els elements estructurals que la conformen i la pròpia façana.

Es prendrà especial cura en retirar les balconeres existents per a la seva posterior rèplica al taller, per la qual cosa serà necessari mantenir en bones condicions una balconera de cada tipus com a mínim.

Es protegirà especialment els detalls dels frisos que envolten les obertures, donat que son mes propensos a rebre cops durant les tasques de demolició.

6.5. SISTEMA DE DEMOLICIÓ, METODES DE TREBALL I MITJANS A EMPRAR

6.5.1. SISTEMA DE DEMOLICIÓ

En l'elecció del sistema d'execució de la demolició, s'han tingut en compte els següents factors condicionants:

- L'estat general de conservació de l'edifici a demolir.
- Les seves característiques constructives, especialment tipus d'estructura i el seu estat.
- La seguretat dels treballadors, transeünts i edificacions contigües.
- L'impacte mediambiental produït per la generació de pols, sorolls i vibracions.
- El volum i les característiques dels residus generats per la demolició.
- L'estat de conservació dels edificis contigus, en especial el de les seves mitgeres.

Valorant els condicionants anteriors i les característiques de l'edifici a demolir, s'ha optat pel sistema de demolició: Element a element.

6.5.2. MÈTODES DE TREBALL

La demolició es portarà a terme mitjançant el següent mètode de treball:

Amb eines manuals

- Aquest mètode de treball resulta efectiu per a demolicions de petita envergadura o com a tasca preparatòria d'altres mètodes de demolició.
- S'utilitzaran els martells manuals pneumàtics, elèctrics o hidràulics, conjuntament amb l'eina específica per a demolicions.

Per tall i perforació

- S'utilitzarà com a complement d'altres mètodes de demolició, per treure parts senceres dels elements de la demolició que ho requereixin, mitjançant l'ús de la serra circular practicant talls horitzontals o verticals fins a una profunditat aproximada de 40 cm.
- Els seus inconvenients mediambientals destacables són: el consum abundant de subministrament d'aigua per al refredament de les fulles diamantades i la limitació de la pols, a més de la contaminació acústica provocada per l'emissió de sorolls d'alta intensitat i freqüència.

Amb martell hidràulic sobre màquina

- Per la seva gran potència de percussió i d'empenta, amb la seva mobilitat i versatilitat, és eficaç per a qualsevol tipus d'element resistent, aconseguint un alt rendiment.
- Requereix que la base sobre la qual es recolzi la màquina suporti la càrrega total transmesa i que l'abast del braç sigui suficient per a l'alçada dels elements a demolir.
- En la fase de demolició de murs verticals o pilars de certa alçada, es procedirà amb precaució, per evitar el seu desplom sobre la màquina o l'operari.

6.5.3. MITJANS A EMPRAR

Els mitjans a emprar en l'execució de la demolició són conseqüència del sistema i mètode de treball triats, agrupant-se en:

- Maquinaria i eines previstes en la demolició de l'edifici:

Pala carregadora

Retroexcavadora

Camió de caixa basculant

Camió per a transport

Grueta

Serra circular

Equip de soldadura

Eines manuals diverses

- Mitjans auxiliars de suport:

Puntals

Escales de mà

Marquesina de protecció

Baixant de runa

Bastida de cavallets

Bastida motoritzada

Plataforma elevadora de tisora

Plataforma de descàrrega

Cistella elevadora

Grua autopropulsada

- Mecanismes complementaris de percussió o demolició:

Martell picador manual:

Són adequats per a la demolició d'elements de formigó, parets i terres de resistència considerable. S'utilitzaran com a complement a altres tècniques de demolició i en zones de difícil accés. Per al seu maneig es requereix personal qualificat, proveït dels equips de protecció individual reglamentaris.

Martell hidràulic sobre màquina:

Els martells es muntaran sobre equips de maquinària pesada o sobre minimàquines, amb una massa dels martells que oscil·la entre 50 kg i 3.500 kg, que es triarà en funció de la massa i volum a demolir.

Estan proveïts d'articulacions mòbils, hidràuliques o d'aire comprimit, per facilitar la seva maniobra, i acabats amb un pica d'acer d'alta resistència, amb una longitud útil d'entre 28 i 95 cm i un pes d'entre 1,5 i 8 tones.

6.6. PROCÉS DE DEMOLICIÓ

En aquest cas, donat la importància de no malmetre la façana principal a mantenir, el procés de demolició s'efectuarà amb especial cura sobretot amb els elements pròxims a la façana.

Com a criteri general, la demolició s'efectuarà seguint l'ordre invers al que correspon a la construcció d'una obra nova, procedint de dalt a baix i intentant que la demolició es realitzi al mateix nivell, evitant la presència de persones situades en les proximitats d'elements que s'enderroquin o bolquin.

En l'execució de la demolició es tindran presents els següents principis o normes bàsiques:

- S'eliminaran i retiraran tots els elements que dificultin el correcte desenrunat.
- El procés de demolició començarà per les plantes superiors, descendint planta a planta fins a la baixa.
- Les plantes s'alleugeriran de forma simètrica, retirant periòdicament la runa per evitar sobrecàrregues no suportables per l'estructura.
- Abans de demolir els elements estructurals s'alleugeriran les càrregues, retirant la runa que descansa sobre ells.
- Els cossos volats o les bigues de grans llums s'apuntalaran quan comportin un risc excessiu.

- Es travaran aquells elements que puguin sofrir empentes durant l'execució de la demolició, com és el cas dels murs de soterrani i les mitgeres.
- En el cas d'estructures hiperestàtiques, es demoliran en l'ordre en què es provoquin menors esforços, fletxes, girs i desplaçaments.

6.6.1. OPERACIONS PREVIES

Abans de procedir a la demolició de l'edifici, caldrà protegir la façana ja estabilitzada amb les torres metàl·liques per tal de no malmetre-la amb els treballs de demolició.

Es notificarà de forma fefaent l'inici de l'obra als propietaris de les edificacions contigües que poguessin veure's afectades, amb la finalitat de que puguin prendre les mesures preventives oportunes.

Si es considera que l'execució de la demolició pot comportar riscos que posin en perill la integritat dels transeünts, se sol·licitarà a l'Ajuntament la restricció del trànsit rodat i la dels vianants en els espais públics afectats, havent-se de senyalitzar degudament per impedir de forma permanent el pas de transeünts per la vorera contigua a l'obra.

Es realitzarà un reconeixement exhaustiu de les parets contigües. En cas d'apreciar-se qualsevol patologia, es documentarà mitjançant un reportatge fotogràfic que s'incorporarà a una Acta Notarial que constati l'estat real dels paraments abans de l'inici de la demolició, utilitzant la col·locació de testimonis en aquells que ho requereixin.

- Desconnexió de serveis:

Amb anterioritat a la demolició de l'edifici, es desconnectaran i neutralitzaran les connexions de servei de les instal·lacions d'acord amb les normes de les companyies subministradores corresponents, per evitar riscos d'electrocucions, inundacions per trencament de canonades, explosions o intoxicacions per gas.

- Instal·lacions de mitjans auxiliars:

S'instal·laran, abans de l'execució dels treballs de demolició, tots els mitjans auxiliars necessaris i les proteccions col·lectives perquè la demolició es dugui a terme de forma segura i causi el menor impacte mediambiental.

- Neteja i retirada de materials perillosos:

Abans d'iniciar-se els treballs de demolició de l'edifici, es procedirà a la seva neteja general, a la seva desinfecció i a la retirada d'aquells materials que estiguin catalogats com a perillosos segons el seu codi LER.

Es retirarà la maquinària i els equips existents que puguin molestar o comportin un risc afegit en l'execució de la demolició.

Quan a l'edifici es detecti o es prevegi l'existència de materials amb amiant, amb anterioritat al començament de les obres de demolició es procedirà a la retirada dels elements de l'edifici

que continguin amiant, prèvia elaboració d'un Pla de desamiantat, amb la finalitat de preservar la seguretat i salut dels operaris implicats i de totes les persones que es puguin veure afectades.

- Recuperació de materials reutilitzables:

Quan els materials reutilitzables es trobin en zones que comportin perill, per retirar-los serà imprescindible haver instal·lat prèviament els elements auxiliars i de protecció necessaris.

Quan la seva retirada entri en conflicte amb la seguretat de l'obra, com en el cas de les baranes, seran substituïts pels elements de seguretat adequats abans d'iniciar la demolició.

6.6.1. PROCÉS DE DEMOLICIÓ

Tenint en compte el sistema de demolició i el mètode de treball triat, la maquinària i els mitjans auxiliars a emprar, s'ha optat pel procés de demolició que es descriu a continuació:

- Coberta:

Abans de l'aixecat i retirada de la cobertura, es desmuntaran acuradament, de dalt a baix, els conductes de ventilació i instal·lacions, xemeneies i altres elements singulars, evitant la seva caiguda o bolcada sobre la coberta.

S'evitarà l'acumulació de runa sobre la coberta, retirant-se periòdicament per evitar sobrecàrregues no previstes que puguin provocar enfonsaments.

- Escales:

Els trams de l'escala es demoliran abans que el forjat superior on es recolza.

En primer lloc es retiraran els esglaons i posteriorment la volta de fàbrica de maó, demolint cada tram de l'escala des d'una bastida que cobreixi la totalitat del buit de la mateixa.

La part que correspon a la fonamentació es demolirà emprant un martell picador manual, procurant transmetre a la resta de l'estructura les mínimes vibracions possibles, retirant la runa a mesura que es vagi demolint.

- Estructura horitzontal forjats:

Els forjats de fusta es demoliran després d'haver retirat tots els elements situats per damunt, inclosos els murs i suports, començant pels elements que comportin major risc de desplom o despreniment.

Abans de procedir a la demolició del forjat, s'apuntalaran els elements sortints o voladissos i els panys del forjat en els quals s'aprecii una deformació excessiva, comprovant que els elements estructurals inferiors que suporten l'apuntalament es troben en bon estat i que les càrregues transmeses no superen en cap cas la seva capacitat portant.

Els apuntalaments s'han de realitzar en sentit ascendent, de baix cap a dalt, en general en sentit contrari al procés de demolició.

Es procedirà a la retirada de l'entrebigat abans de tallar les biguetes, evitant afeblir-les. Es desmuntaran després d'apuntalar-les o suspendre-les, tallant-les pels seus extrems, al costat dels recolzaments.

Les bigues es retiraran suspenent-les o apuntalant-les prèviament, tallant o desmuntant els seus extrems, sense deixar parts en voladís sense apuntalar.

Donat la importància de mantenir la façana, les desconnexions de les biguetes de fusta a les façanes es realitzaran manualment amb molta cura per no malmetre la façana.

Durant les interrupcions de la demolició no es deixaran elements inestables sense apuntalar.

- Estructura vertical murs:

Es demoliran prèviament tots els elements que recolzin sobre els murs, no permetent-se la seva bolcada sobre els forjats.

- Estructura vertical particions:

Abans de demolir els envans es prendrà la precaució d'apuntalar convenientment el forjat, especialment quan l'estat de conservació de l'edifici sigui deficient.

El sentit de la demolició dels envans serà, com en la resta dels elements, de dalt a baix, aixecant els bastiments de la fusteria a mesura que avança la demolició.

Es tindrà especial cura amb els envans pròxims o connectats a les façanes i es remoldran amb molta cura per no malmetre les façanes

Els envans enrajolats o xapats es podran demolir conjuntament amb el seu revestiment.

S'utilitzarà preferentment la tècnica de demolició per pressió, podent-se emprar l'empenta en els casos que ho requereixin. En aquests casos, es prendrà la precaució de tallar els paraments de dalt a baix en caixes verticals, efectuant posteriorment la bolcada per empenta, que s'aplicarà per damunt del centre de gravetat del pany a enderrocar, amb la finalitat de controlar la seva caiguda en el sentit desitjat.

Quan s'interrompi el treball a les zones exposades a l'acció de forts vents, no es deixaran sense travar els envans que per la seva esveltesa comportin un risc de desplom.

- Paviments:

El paviment es desmuntarà i es retirarà prèviament a la demolició de l'element resistent que li serveix de base, sense demolir la capa de compressió ni afeblir l'element estructural que ho sustenta.

- Falsos sostres:

Els falsos sostres es trauran abans de la demolició de l'element resistent del que es troben suspesos.

- Revestiments:

Els revestiments es demoliran conjuntament amb el seu parament suport, excepte quan es pretengui la seva recuperació, en aquest cas es retiraran abans de la demolició de l'edifici amb la finalitat de no danyar-los.

Quan es procedeixi al picat de revestiments dels paraments exteriors, es muntaran bastides reglamentàries, que quedaran perfectament ancorades i travades a l'edifici o, preferiblement, s'utilitzaran bastides motoritzades que aporten major seguretat i facilitat de maniobra.

- Tancaments:

Abans de demolir el tancament es comprovarà que no existeix cap revestiment que pugui desprendre's, en aquest cas es procedirà a la instal·lació de bastides i de proteccions col·lectives.

No es desmuntaran les fusteries ni les baranes de les plantes inferiors de la zona que s'està demolint, per no afectar a l'estabilitat de l'element en el qual estiguin situades i evitar que quedin buits sense protecció.

Prèvia retirada dels vidres i les fusteries, es demoliran per tècniques de pressió mecànica des de fora cap a dins. Quan el buit resultant tingui dimensions majors d'1,2 m, es travaran convenientment.

A mesura que avanci la demolició del tancament, s'aniran retirant els bastiments, cavallons i marcs.

Quan s'interrompi el treball a les zones exposades a l'acció de forts vents, no es deixaran sense travar els tancaments que per la seva esveltesa comportin un risc de desplom.

- Soleres:

Les soleres es demoliran de forma manual o es realitzaran prèviament talls, a les zones properes o en contacte amb els paraments mitgers, amb la finalitat d'evitar la transmissió d'esforços o vibracions als edificis contigus.

En la demolició de soleres de planta baixa, s'empraran mecanismes de percussió només quan el terreny sobre el qual recolzen sigui consistent i es disposi d'espai suficient per treballar en les condicions de seguretat requerides.

- Xarxa de sanejament:

Quan no existeixi impediment físic ni es pretengui recuperar cap element de la xarxa de sanejament, es pot dur a terme la demolició per mitjans mecànics, separant els seus components (tapes, reixetes, arquetes prefabricades, embornals, etc.) per a la posterior gestió de residus.

Abans de la seva demolició es comprovarà la seva desconnexió de la xarxa general de clavegueram, taponant l'orifici resultant.

- Fonamentació:

La demolició de les sabates corregudes de fàbrica es realitzarà segons el sistema i mètode de treball triats, amb la utilització de les eines, maquinària i mitjans auxiliars específics, definits en els apartats anteriors, procedint-se a la retirada de les restes i runa a mesura que es va demolint el fonament.

Queda totalment prohibit el sistema d'enderroc "PER DESCALÇ" o "PER BOLCADA", consistent a eliminar les parts inferiors que exerceixen una funció estructural de sustentació, provocant la pèrdua d'equilibri de l'edifici o d'una part del mateix, al no oferir la seguretat desitjada, ni permetre un control adequat de les seves conseqüències.

ANNEX 10:
PLA DESAMIANTAT

INDEX

1. CONTINGUT DE L'ANNEX 2
2. MEMÒRIA DE L'ANNEX 2
2.1. OBJECTE DE L'ANNEX 2
2.2. ANTECEDENTS 3
3. INFORMACIÓ DE CARACTER GENERAL 3
3.1. PROJECTE I EMPLAÇAMENT 3
3.2. AGENTS QUE INTERVENEN EN EL PROCÉS DE DESAMIANTAT 3
3.3. PERIODE DE DESAMIANTAT 4
4. NORMATIVA APLICABLE 4
5. MESURES A ADOPTAR EN ELS TREBALLS DE DESAMIANTAT 4
5.1. MESURES TÈCNIQUES GENERALS DE PREVENCIÓ (Art. 6 del RD 396/2006) 4
5.2. MESURES ORGANITZATIVES (Art. 7 del RD 396/2006) 5
5.3. MESURES D'HIGIENE PERSONAL I PROTECCIÓ INDIVIDUAL (Art. 9 del RD 396/2006) . 5
5.4. DISPOSICIONS ESPECÍFIQUES PER A DETERMINADES ACTIVITATS (Art. 10 del RD 396/2006) 6
6. PLA DE DESAMIANTAT 6
6.1. CONSIDERACIONS PREVIES A L'ELAVORACIÓ DEL PLA 6
6.2. DEFINICIÓ, CLASSE I TIPUS D'AMIANT 7
6.3. IDENTIFICACIÓ I LOCALITZACIÓ DELS MATERIALS QUE CONTENEN AMIANT 7
7. PLA DE TREBALL PER A LES ACTIVITATS AMB RISC D'EXPOSICIÓ 8
7.1. MÈTODE DE TREBALL PREVIST EN EL PLA 8
7.1.1. MATERIAL AMB AMIANT NO FRIABLE 8
7.2. MITJANS DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ 8
7.2.1. CONTROLS MÈDICS 8
7.2.2. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL 9
7.2.3. MESURAMENTS A L'AMBIENT DE TREBALL 9
7.3. MESURES D'HIGIENE PERSONAL: MANTENIMENT I NETEJA 10
8. TRACTAMENT DELS RESIDUS QUE CONTENEN AMIANT 10
8.1. RECOLLIDA I EMBALATGE 11
8.2. TRANSPORT 11
8.3. DESTINACIÓ I DIPÒSIT 11

1. CONTINGUT DE L'ANNEX

El pla conté la informació de caràcter general, les mesures i les disposicions específiques, els mètodes de treball i la descripció detallada del procés de desamiantat, que a continuació es detalla:

- Agents que intervenen en el procés de desamiantat.
- Dades de l'obra i de l'emplaçament.
- Mesurades a adoptar en els treballs de desamiantat.
- Mesures tècniques generals de prevenció.
- Mesures organitzatives.
- Mesures d'higiene personal i de protecció individual.
- Disposicions específiques per a determinades activitats.
- Especificacions contingudes en el Pla de treball en relació a:
    - La previsió de l'eliminació dels materials que continguin amiant, abans de la demolició.
    - Les mesures que garanteixin la seguretat i salut dels agents intervinents.
    - La descripció del treball a realitzar.
    - Tipus de material a intervenir (si és friable o no friable).
    - La ubicació de la zona concreta de treball amb presència d'amiant.
    - La data d'inici i la durada prevista del treball.
    - La relació nominal dels treballadors implicats.
    - Els procediments a aplicar.
    - Les mesures preventives per limitar la generació i dispersió de fibres d'amiant.
    - Els equips utilitzats per a la protecció dels treballadors.
    - La mesures adoptades per evitar l'exposició d'altres persones.
    - Les mesures destinades a informar als treballadors sobre els riscos existents i les precaucions a adoptar.
    - Les mesures per a l'eliminació dels residus, indicant l'empresa gestora i l'abocador.
    - Els recursos preventius de l'empresa.
    - El procediment establert per a l'avaluació i control de l'ambient de treball.

2. MEMÒRIA DE L'ANNEX

2.1. OBJECTE DE L'ANNEX

El present pla té per objecte preservar la seguretat i salut dels operaris implicats en els treballs de desamiantat, i de totes les persones que puguin veure's afectades durant el procés.

2.2. ANTECEDENTS

La regulació normativa relacionada amb l'amiant s'inicia a Espanya en els anys 40, sent obligatori per a les empreses, des de l'any 1947, la realització de controls dels nivells d'exposició dels treballadors a l'amiant i als materials que el continguin. La normativa bàsica sobre aquest tema va ser el Reglament sobre treballs amb el risc d'amiant, aprovat per l'Ordre ministerial de 31 d'octubre de 1984, complementada posteriorment amb altres normes equiparables a les existents als països del nostre entorn europeu.

En l'exposició de motius del RD 396/2006, de 31 de març, queden patents els antecedents legislatius respecte a la regulació de les disposicions de seguretat i salut aplicables als treballs amb el risc d'exposició a l'amiant i als materials que el continguin.

"La Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precís per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball".

"Segons l'article 6 de la Llei citada en el paràgraf anterior, són les normes reglamentàries les que han d'anar concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives, establint les mesures mínimes que s'han d'adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre tals mesures es troben les destinades a garantir la protecció dels treballadors contra els riscos derivats de l'exposició a l'amiant durant el treball".

"Junt a l'exigència comunitària, no es pot oblidar la necessitat d'actualitzar el Reglament sobre treballs amb el risc d'amiant. L'Ordre de 31 d'octubre de 1984 va ser una norma avançada al seu temps, que introduïa en l'àmbit dels treballs amb amiant conceptes preventius desconeguts en la nostra normativa, llavors denominada de seguretat i higiene: avaluació de riscos, formació i informació dels treballadors, etc. No obstant això, en els anys transcorreguts des de 1984, Espanya s'ha dotat d'un marc jurídic sobre prevenció equiparable a l'existent als països del nostre entorn europeu, i això exigeix una actualització de les disposicions sobre aquesta matèria, adaptant-les a aquest nou escenari".

En aquest context jurídic, entra en vigor el RD 396/2006, que regula les disposicions de seguretat i salut aplicables als treballs amb el risc d'exposició a l'amiant, establint en el seu article 11 "Plans de treball", l'obligatorietat d'elaborar un pla de treball per part de l'empresari, abans del començament de cada activitat amb el risc d'exposició a l'amiant.

3. INFORMACIÓ DE CARACTER GENERAL

3.1. PROJECTE I EMPLAÇAMENT

Aquest pla de desamiantat, es realitza pel projecte de demolició de les edificacions de Gran via 353 i carrer Mir Geribert 6, de Barcelona.

3.2. AGENTS QUE INTERVENEN EN EL PROCÉS DE DESAMIANTAT

- Promotor: UPC
- Contractista: UPC
- Autor del Pla de desamiantat: Carles Guinot
- Director de l'execució de l'obra: Carles Guinot

- Coordinador de seguretat i salut: Carles Guinot
- Empresa encarregada del procés de desamiantat:

Tota empresa dedicada als treballs amb l'amiant, té l'obligació d'estar inscrita en el Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant (RERA).

3.3. PERIODE DE DESAMIANTAT

La data prevista d'inici dels treballs de desamiantat es: 23/09/16
La durada estimada dels treballs de retirada de l'amiant: 8 dies

4. NORMATIVA APLICABLE

RD 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. (BOE num. 86, d'11 d'abril).

Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus. (BOE num. 96, de 22 d'abril).

RD 374/2001, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball. (BOE num. 104, d'1 maig).

RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. (BOE num. 256, de 25 d'octubre).

RD 665/1997, de 12 de maig, sobre protecció dels treballadors enfront dels riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball. (BOE num. 124, de 24 de maig).

RD 108/1991, d'1 de febrer, sobre prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant. (BOE num. 32, de 6 de febrer).

RD 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de certes substàncies i preparats perillosos. (BOE 278/1989, de 20 novembre de 1989). Annex II. Disposicions especials referents a l'etiquetatge dels productes que continguin amiant.

5. MESURES A ADOPTAR EN ELS TREBALLS DE DESAMIANTAT

5.1. MESURES TÈCNIQUES GENERALS DE PREVENCIÓ (Art. 6 del RD 396/2006)

L'exposició dels treballadors a fibres procedents de l'amiant o de materials que ho continguin en el lloc de treball no superarà en cap cas el valor límit ambiental d'exposició diària (VLA-ED) de 0,1 fibres per centímetre cúbic, mesurada com una mitjana ponderada en el temps per a un període de vuit hores.

Para tal comesa, s'aplicaran les següents mesures preventives:

- Els procediments de treball es concebran de tal forma que no produeixin fibres d'amiant. Si això resultés impossible, es procurarà que no hi hagi dispersió de fibres d'amiant en l'aire.

- Les fibres d'amiant produïdes s'eliminaran en les proximitats del focus emissor, preferentment mitjançant la seva captació per sistemes d'extracció, en condicions que no suposin un risc per a la salut pública i el medi ambient.
- Tots els locals i equips utilitzats es netejaran i mantindran eficaçment i amb regularitat.
- L'amiant o els materials dels quals es desprenguin fibres d'amiant o que ho continguin, s'emmagatzemaran i transportaran en embalatges tancats apropiats, amb etiquetes reglamentàries que indiquin el seu contingut.
- Els residus i runes de la demolició s'agruparan i transportaran fora del lloc de treball el més aviat possible, en embalatges tancats apropiats i amb etiquetes que indiquin que contenen amiant. Posteriorment, aquestes deixalles es tractaran conformement a la normativa aplicable sobre residus perillosos.

5.2. MESURES ORGANITZATIVES (Art. 7 del RD 396/2006)

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè el nombre de treballadors exposats a fibres o a materials que continguin amiant sigui el mínim possible, no permetent-se la realització d'hores extraordinàries.

En cas que se sobrepassi el llindar del VLA-ED de 0,1 fibres per centímetre cúbic per a un període de vuit hores, s'identificaran les causes i es prendran el més aviat possible les mesures adequades per remeiar la situació. No es prosseguirà el treball a la zona afectada fins que no es comprovi l'eficàcia d'aquestes mesures, mitjançant una nova avaluació del risc.

Els llocs on es realitzin aquestes activitats estaran delimitats i senyalitzats mitjançant panells i senyals clarament visibles. Aquestes àrees no podran ser accessibles a persones alienes al treball i quedarà prohibit beure, menjar i fumar en elles.

5.3. MESURES D'HIGIENE PERSONAL I PROTECCIÓ INDIVIDUAL (Art. 9 del RD 396/2006)

Serà responsabilitat del Contractista l'adopció de les mesures necessàries perquè els treballadors amb el risc d'exposició a amiant disposin de:

- Instal·lacions sanitàries apropiades i adequades per a la seva higiene personal, amb un període de temps mínim, dins de la jornada laboral, de deu minuts abans del dinar i altres deu minuts abans d'abandonar el treball.

- Roba de protecció apropiada o roba especial adequada, facilitada pel Contractista. Aquesta serà d'ús obligatori durant el temps de permanència a les zones en què existeixi exposició a l'amiant i necessàriament substituïda per la roba de carrer abans d'abandonar el centre de treball. De la mateixa manera, es responsabilitzarà del rentat i descontaminació de la roba de treball, quedant prohibit que els treballadors rentin la roba al seu domicili. Quan es contractés aquestes operacions amb empreses especialitzades, tindrà l'obligació d'assegurar-se que la roba s'envia en recipients tancats i etiquetats amb els advertiments precisos.

- Instal·lacions o llocs per guardar de manera separada la roba de treball o de protecció i la roba de carrer.

- Un lloc determinat per a l'emmagatzematge adequat dels equips de protecció. Es verificarà que aquests es netegen amb regularitat i es comprovarà el seu bon funcionament, si fos possible amb anterioritat, i en tot cas després de cada utilització, reparant o substituint els equips defectuosos abans d'un nou ús.

El cost de les mesures relatives a la seguretat i la salut en el treball establertes no podrà recaure de cap manera sobre els treballadors.

5.4. DISPOSICIONS ESPECÍFIQUES PER A DETERMINADES ACTIVITATS (Art. 10 del RD 396/2006)

Quan es prevegi la possibilitat que se sobrepassi el llindar del VLA-ED de 0,1 fibres per centímetre cúbic per a un període de vuit hores, malgrat utilitzar-se mesures tècniques preventives tendents a limitar el contingut d'amiant en l'aire, el Contractista adoptarà les següents mesures complementàries:

- Els treballadors rebran un equip de protecció individual de les vies respiratòries apropiat i els altres equips de protecció individual que siguin necessaris, vetllant el Contractista per l'ús efectiu dels mateixos.

- S'instal·laran panells d'advertiment per indicar que és possible que se sobrepassi el valor límit fixat.

- S'evitarà la dispersió de pols procedent de l'amiant o de materials que el continguin, fora dels locals o llocs d'acció.

- Es supervisarà la correcta aplicació dels procediments de treball i de les mesures preventives previstes, per una persona que compti amb els coneixements, la qualificació i l'experiència necessaris en aquestes activitats i amb la formació preventiva corresponent com a mínim a les funcions del nivell bàsic.

6. PLA DE DESAMIANTAT

6.1. CONSIDERACIONS PREVIES A L'ELAVORACIÓ DEL PLA

Abans del començament de cada treball amb el risc d'exposició a l'amiant, el Contractista elaborarà el seu corresponent pla de treball, on prevegi que l'amiant o els materials que ho continguin s'eliminaran abans d'aplicar les tècniques de demolició i que es garanteix que no existeixen riscos deguts a l'exposició a l'amiant en el lloc de treball, una vegada acabades les obres de demolició o de retirada de l'amiant.

Per a l'elaboració del pla de treball seran consultats els representants dels treballadors, i serà conegut per tots els agents intervinents, especialment pels treballadors i recursos preventius, que vetllaran pel compliment del mateix.

El pla haurà d'estar aprovat per l'Autoritat Laboral en els terminis i termes indicats a l'article 12 "Tramitación de planes de trabajo" del RD 396/2006.

En cas que el Contractista subcontracti amb uns altres la realització dels treballs de desamiantat, comprovarà que aquests subcontractistes compten amb el corresponent pla de treball, que remetran a l'empresa principal o contractista, una vegada aprovat per l'autoritat laboral corresponent.

6.2. DEFINICIÓ, CLASSE I TIPUS D'AMIANT

L'amiant, també anomenat asbest, és un grup de minerals metamòrfics fibrosos, composts principalment de silicats de cadena doble.

Els minerals d'asbest posseeixen fibres llargues i resistents que es poden separar, amb suficient flexibilitat com per ser entrellaçades i resistir altes temperatures, característiques que l'han convertit en un material molt usat en la construcció.

Classes d'amiant:

- Crisòtil
- Amosita
- Crocidolita
- Actinolita fibrosa
- Tremolita fibrosa
- Antofilita fibrosa

Els materials que contenen amiant es divideixen en dos grups:

- Friables: Aquells que poden alliberar fibres o partícules sota l'efecte de xocs o vibracions.
- No Friables: Aquells que no alliberen fibres o partícules per aquestes causes.

6.3. IDENTIFICACIÓ I LOCALITZACIÓ DELS MATERIALS QUE CONTENEN AMIANT

Amb anterioritat al començament d'obres de demolició, el Contractista adoptarà totes les mesures adequades per identificar els materials que puguin contenir amiant, reflectint la seva identificació en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Classe d'amiant existent en l'obra objecte de la demolició:

- Amosita

Els materials que poden contenir amiant es troben localitzats en els elements de l'edifici que es resumeixen en la següent taula:

Localització de l'amiant en l'obra
Amiant no friable
Fibrociment: Plaques per a cobertes

Lloc on es realitzen els treballs	Treballs en exteriors (tancament i coberta)
Quantitat d'amiant a manipular	15.25 m³

7. PLA DE TREBALL PER A LES ACTIVITATS AMB RISC D'EXPOSICIÓ

7.1. MÈTODE DE TREBALL PREVIST EN EL PLA

El mètode de treball a adoptar estarà en funció del tipus d'amiant, és a dir, si és friable o no friable.

Es prendran les següents mesures preventives de caràcter general per limitar la generació i dispersió de les fibres d'amiant en l'ambient i l'exposició dels treballadors a l'amiant:

- Es manipularà el material durant el mínim temps possible i amb precaució.
- S'evitarà el trencament o fragmentació del material amb amiant.
- Les fibres d'amiant produïdes s'eliminaran en les proximitats del focus emissor.
- S'evitarà la dispersió dels materials friables mitjançant tècniques d'injecció amb líquids humectants que penetrin en tota la massa.
- S'utilitzaran eines, preferentment manuals, que generin la mínima quantitat de pols.
- Es treballarà en humit, evitant l'aplicació de pressió d'aigua que pugui provocar la dispersió de fibres d'amiant.
- Es treballarà amb sistemes d'extracció localitzada d'aire, usant filtres d'alta eficàcia per a partícules.
- Els locals i equips utilitzats estaran en condicions de poder-se netejar i mantenir eficaçment, amb regularitat.

7.1.1. MATERIAL AMB AMIANT NO FRIABLE

Les superfícies dels elements de fibrociment s'impregnaran amb una solució aquosa amb líquid encapsulant, prèvia eliminació de les partícules superficials amb aspiradors que disposin de filtres absoluts, amb la finalitat d'evitar l'emissió de fibres pel trencament accidental o durant el seu trasllat.

S'utilitzaran equips de polvorització a baixa pressió per evitar que les fibres d'amiant es dispersin. L'aigua utilitzada serà degudament filtrada abans del seu abocament a la xarxa general de clavegueram.

Les plaques de fibrociment es col·locaran sobre un palet per al seu millor transport, embalant-se amb un plàstic suficientment resistent per evitar el seu trencament. Aquelles que estiguin trencades o es trenquin durant el desmuntatge s'humitejaran amb una impregnació encapsulant, procedint a la seva retirada manual amb tota precaució, dipositant-les en bosses de polipropilè, que estaran clarament identificades mitjançant l'indicatiu reglamentari de l'amiant.

Finalment, es procedirà a una inspecció general per comprovar que no queden restes de materials amb amiant, netejant-se la zona amb un aspirador dotat de filtre absolut.

7.2. MITJANS DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

7.2.1. CONTROLS MÈDICS

Tots els operaris que intervinguin en les operacions de desamiantat hauran de passar per un reconeixement mèdic específic (article 16 del RD 396/2006), per determinar, des del punt de vista mèdic-laboral, la seva aptitud per als treballs amb risc per amiant.

Una vegada finalitzats els treballs amb amiant, l'operari se sotmetrà a reconeixements mèdics posteriors, amb la finalitat de prevenir les conseqüències de les patologies latents que produeix l'amiant.

7.2.2. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

En els treballs de desamiantat s'utilitzaran els següents equips de protecció individual EPI:

Granotes de treball: Seran flexibles, de teixit lleuger que impedeixi l'adherència de fibres, sense cap tipus de butxaca o obertura on es puguin acumular partícules d'amiant. Tindran la classificació de tipus 5 "impermeables a partícules", segons la classificació d'indumentària de protecció contra contaminants químics.

Han de proporcionar bona resistència a l'esquinçament, quedant tancats en els turmells i en els punys, proveïts de caputxes i ajustats perfectament a les polaines, guants i mascareta, mitjançant cinta adhesiva.

Podran ser reutilitzables quan el rentat i la descontaminació de la roba de treball l'efectuïn empreses especialitzades, assegurant-se que l'enviament es realitza en recipients tancats i etiquetats amb els advertiments precisos.

Preferentment s'optarà per la roba d'un sol ús, que es tractarà i eliminarà com un altre residu contaminat.

Protecció de mans: Guants de làtex o neoprè amb extensió del braç que quedarà cobert per l'elàstic de la màniga del vestit d'un sol ús.

Protecció ocular: Ulleres de protecció ocular del tipus góndola, de visió panoràmica, no entelables. L'ajust en la cara es realitzarà per mitjà del suport del vidre.

Protecció de peus: Botes de goma de seguretat amb puntera i sola reforçada homologades. L'elàstic dels pantalons del vestit cobrirà la part alta de les botes.

Protectors respiratoris: Per a interiors, s'usaran màscares que treballen a pressió positiva amb aportació d'aire prèviament filtrat amb filtres tipus P3. Per als treballs a l'exterior, mascaretes dotades amb filtre mecànic FFP3 o mascaretes amb filtres tipus P3.

La utilització d'equips de protecció individual de les vies respiratòries no podrà ser permanent, i el seu temps d'utilització, per a cada treballador, es limitarà al mínim estrictament imprescindible, sense que en cap cas es puguin superar les 4 hores diàries. Es preveuran les pauses pertinents en funció de la càrrega física i les condicions climatològiques.

7.2.3. MESURAMENTS A L'AMBIENT DE TREBALL

A fi de que un operari no estigui sotmès a un valor d'exposició diària superior a 0,1 fibres per centímetre cúbic, mesurada com a mitjana ponderada en el temps de vuit hores, es realitzarà un recompte de fibres durant l'execució dels treballs, mitjançant la presa de mostres personals i estàtiques, segons l'Annex I del RDA 396/2006.

Les proves es realitzaran en els llocs de treball on pugui haver-hi amiant, a l'exterior dels llocs on es treballa amb amiant i durant el procés de retirada de l'amiant, per assegurar que el lloc de treball quedi totalment net de restes d'amiant.

La presa de mostres i l'anàlisi (recompte de fibres) es realitzarà preferentment pel procediment descrit en el mètode MTA/MA-051 de l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene

en el Treball, «Determinació de fibres d'amiant i altres fibres en aire. Mètode del filtre de membrana/microscòpia òptica de contrast de fases», segons el mètode recomanat per l'Organització Mundial de la Salut en 1997.

7.3. MESURES D'HIGIENE PERSONAL: MANTENIMENT I NETEJA

En cas de treballs amb amiants friables, es disposarà d'unitats de descontaminació, que estaran formades per tres zones perfectament diferenciades. La primera estarà composta per un armariet destinat a la roba de carrer "vestuari net", en la segona o "vestuari brut", es disposarà de recipients adequats per a la recollida de roba i equips de protecció individual (EPI) usats que es consideraran residus, i la tercera zona, que quedarà entre ambdues, la constituirà una condícia amb dutxa equipada amb aigua calenta sanitària i un filtre especial per a l'aigua.

Tots els vestuaris disposaran d'un sistema d'aspiradors portàtils, sistemes d'extracció de l'aire amb filtres i sistema de filtració d'aire.

Els protectors respiratoris (EPI) es trauran a la dutxa, una vegada s'hagi procedit a la seva neteja.

Les característiques dels equips i materials utilitzats quedaran adequadament documentades.

8. TRACTAMENT DELS RESIDUS QUE CONTENEN AMIANT

Els residus amb amiant es classifiquen segons el Catàleg Europeu de Residus (Ordre MAM/304/2002), entre els quals figuren els que s'utilitzen en la construcció:

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant.

17 06 01 Materials de construcció que contenen amiant.

Tots ells classificats com a residus perillosos i als quals els serà aplicable la Llei 10/98 de Residus, BOE 96, per la qual cosa s'adoptaran les següents mesures de caràcter general per a l'eliminació dels residus:

Els residus d'amiant es recolliran de forma separada i independent, emmagatzemant-se i transportant-se fora del lloc de treball el més aviat possible.

S'emmagatzemaran i transportaran en embalatges tancats apropiats, amb etiquetes indicatives del seu contingut.

Tot material d'un sol ús utilitzat en els treballs de desamiantat tindrà la consideració de residu d'amiant.

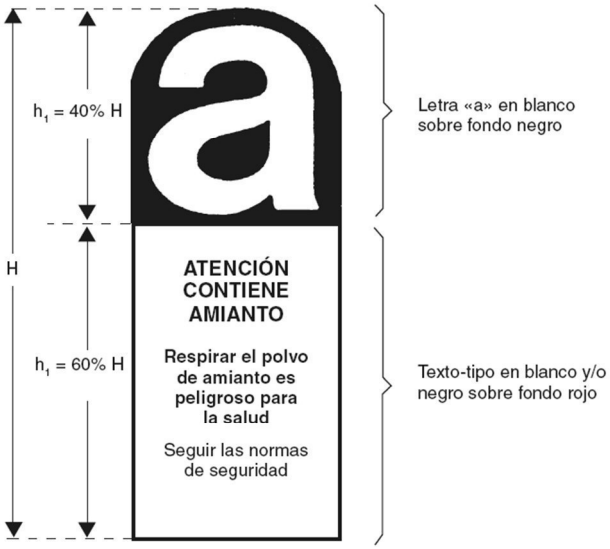
8.1. RECOLLIDA I EMBALATGE

Es recolliran separant-los d'un altre tipus de residus en origen, en embalatges apropiats al tipus de material d'amiant.

S'embalarà amb material plàstic de suficient resistència mecànica, que es fleixarà adequadament sobre palets homologats de fusta.

Els fragments de fibrociment i altres residus d'amiant, es recolliran en sacs especials de polipropilè, amb nanses, proveïts de bossa interior.

Els embalatges se senyalitzaran amb etiquetes que indiquin que contenen amiant, d'acord amb l'Annex II del RD 1406/1989, segons la figura:



Il·lustració 1: exemple etiquetatge de contenidors d'amiant

8.2. TRANSPORT

Es transportaran tancats i nets, sense restes de residus, d'acord amb la normativa específica sobre transport de residus perillosos.

El transportista estarà inscrit en el registre d'empreses amb el risc d'amiant (RERA) i autoritzat per l'òrgan competent en matèria mediambiental de la Comunitat Autònoma corresponent.

8.3. DESTINACIÓ I DIPÒSIT

Es dipositaran d'acord amb els criteris de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la Comunitat Autònoma corresponent, en abocadors de residus perillosos, o en abocadors de residus no perillosos que compleixin les condicions establertes per la normativa vigent en la matèria.

Es verificarà per part del Contractista que la destinació dels residus d'amiant és un abocador autoritzat gestionat per un gestor autoritzat.

Empresa gestora dels residus: Desamiantador s.l.

Abocador autoritzat: ---

ANNEX 11:
CÀLCUL ESTRUCTURAL NOU EDIFICI

INDEX

1. CONTINGUT DE L'ANNEX 3
2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 3
2.1. OBJECTE DE L'ANNEX 3
2.2. ANTECEDENTS 3
2.3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 3
2.4. DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS 3
2.5. REQUERIMENTS A COMPLEMENTAR PER LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI 4
2.5.1. SEGURETAT ESTRUCTURAL 4
2.5.2. SEGURETAT EN CAS D'INCENDI 5
3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA 5
3.1. SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI I ADEQUACIÓ DEL TERRENY 5
4. SISTEMA ESTRUCTURAL 6
4.1. ASPECTES GENERALS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL 6
4.1.1. DESCRIPCIÓ GENERAL 6
4.1.2. ACCIONS CONSIDERADES 6
4.2. DEFORMACIONS ADMISIBLES 14
5. ESTRUCTURA 15
5.1. INTRODUCCIÓ 15
5.2. DIMENSIONAMENT 15
6. MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT 22
6.1. DURABILITAT ESTRUCTURES DE FORMIGÓ 22
7. PREDIMENSIONAMENT DELS ELEMENTS 23
7.1. DISSENY DE FORJATS AMB BIGUETES 23
7.2. PREDIMENSIONAT DE BIGUES 24
8. CALCULS DE L'ESTRUCTURA 25
8.1. ESTRUCTURA EDIFICI 26
8.2. BIGUES FORJATS 27
8.2.1. Pòrtic 1 27
8.2.2. Pòrtic 2 29
8.2.3. Pòrtic 3 31
8.2.4. Pòrtic 4 33
8.2.5. Pòrtic 5 34

8.2.6. Pòrtic 6 36
8.2.7. Pòrtic 7 39
8.2.8. Pòrtic 8 42
8.3. BIGUETES FORJATS 44
8.4. ESCALES 46
8.4.1. DADES GENERALS 46
8.4.2. GEOMETRIA 46
8.4.3. CÀRREGUES 46
8.4.4. TRAM PLANTA BAIXA A PLANTA 1 46
8.4.5. RESULTATS 47
8.4.6. AMIDAMENT 47
8.4.7. ESFORÇOS 48
8.4.8. TRAM ENTRE PLANTES PIS 51
8.4.9. RESULTATS 51
8.4.10. AMIDAMENT 52
8.4.11. ESFORÇOS 53
8.5. COMPROVACIÓ AL FOC 56
8.6. COMPROVACIÓ DEFORMACIONS 57
8.7. FONAMENTACIONS 58
8.7.1. INTRODUCCIÓ 58
8.7.2. CÀLCUL DELS PILONS 59
8.7.3. ENCEPS DELS PILONS 61
8.7.1. LONGITUD DELS PILONS 63
8.7.2. ARMAT DELS PILONS 63

1. CONTINGUT DE L'ANNEX

En el present annex contempla tot allò relacionat amb el disseny i càlcul dels diferents elements estructurals que composen la nova estructura del projecte.

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

2.1. OBJECTE DE L'ANNEX

Es tracta del disseny i càlcul de l'estructura que sustentarà el nou edifici situat a Gran Via de les Corts Catalanes 353 de Barcelona. L'edifici projectat consta de PB+6.

2.2. ANTECEDENTS

El solar on es dura a terme l'actuació te una planta trapezoïdal d'uns 330 m^2 i dona als carrers de Mir Geribert i a la Gran Via.

2.3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

L'edifici s'ubica al solar on actualment hi ha un edifici d'habitatges del que, prèviament a la seva demolició, s'estabilitzarà la façana per mantenir-la i formarà part de la nova estructura de l'edifici transmeten les càrregues verticals d'una part dels forjats a terra.

Per tant, ens trobem front a un solar buit, però amb dues façanes estabilitzades exteriorment mitjançant una estructura provisional metàl·lica.

2.4. DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS

L'estructura de l'edifici esta formada pràcticament en la seva totalitat per elements fabricats "in situ".

Els forjats es resolen mitjançant forjats unidireccionals de biguetes de 30+5 cm amb biguetes pretesades i revoltons ceràmics. Es diferencien 3 panys per planta amb unes llums de 5.00m , 6,92m i 5.62 m respectivament amb direcció perpendicular a la façana del carrer Mir Geribert.

Aquets forjats es recolzen sobre bigues de cantell despenjades de 30x60 cm i a un dels extrems, sobre el mur de façana existent.

Aquestes bigues formen pòrtics amb pilars rectangulars de 30x60 cm amb una separació de 7 m de llum entre pilars com a màxim, a més de 2 pilars de remat als extrems de les façanes a mantenir de dimensions 30x40 cm i 1 pilar de cantonada de 30x30 cm.

Es construiran dues caixes d'ascensor de formigó armat formant unes pantalles superficials en forma de "U" i de "L" respectivament des de la planta fonamentació fins a la coronació de l'edifici.

Les fonamentacions es resolen mitjançant fonamentacions profundes de pilons pels pilars i pantalles dels ascensors.

El càlcul dels murs de façana existents i així com els fonaments d'aquest murs resolts amb el recalç de la fonamentació existent amb micropilons a banda i banda, queden reflectits a l'annex 7 corresponent a l' "Estudi estructural de Façana actual"

Per la modelització amb el programa de càlcul, s'introdueix les façanes com a mur de maó sense resistència a tracció.

2.5. REQUERIMENTS A COMPLEMENTAR PER LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI

2.5.1. SEGURETAT ESTRUCTURAL

Les exigències bàsiques de Seguretat Estructural contemplades són les especificades al Codi Tècnic de l'Edificació CTE.

L'objectiu consisteix a assegurar que l'estructura de l'edifici tingui un comportament adequat front a les accions i influències previsibles a les que pugui estar sotmès durant la construcció i l'ús previst. Al CTE s'estableixen les exigències bàsiques pel compliment d'aquest objectiu.

Exigència Bàsica SE 1 : Resistència i estabilitat.

La resistència i l'estabilitat seran les adequades per no generar riscos indeguts, de manera que es mantinguin front a les accions i influències previsibles durant al fase de construcció i dels usos previstos per l'edifici i que un esdeveniment extraordinari no produeixi conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i es faciliti el manteniment previst.

Exigència Bàsica SE 2: Aptitud de servei

L'aptitud de servei serà segons l'ús previst de l'edifici, de forma que no es produeixin deformacions inadmissibles, es limiti a un nivell acceptable la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.

Les Normes considerades que afecten als elements de l'estructura son:

Accions:	DB SE –AE	Seguretat Estructural: Accions a l'edificació (CTE)
Formigó:	EHE-08	Instrucció del Formigó Estructural
Acer:	DB SE-A	Seguretat Estructural: Acer (CTE)

Forjats de biguetes: EHE-08 Instrucció del Formigó Estructural

Resistència al Foc: DB SE-SI Annex C:Resistència al Foc d'estructures formigó armat

El període de servei previst per l'estructura és de 50 anys

2.5.2. SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

Les exigències bàsiques de seguretat en casa d'incendi aplicades als elements estructurals son les establertes en el Codi Tècnic de l'Edificació:

Exigència bàsica SI 5: Intervenció dels bombers.

Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i extinció d'incendis.

Exigència bàsica SI 6: Resistència al foc de l'estructura

L'estructura portant mantindrà la seva resistència al foc durant el temps necessari per complir les exigències bàsiques SI 1 – SI 5.

En el cas d'aquest projecte, al tractar-se d'un us de Residència per la Gent Gran, s'aplicarà R-120 que garanteix l'estabilitat de l'estructura durant 120 minuts des de que s'iniciï el foc.

3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

3.1. SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI I ADEQUACIÓ DEL TERRENY

Característiques del terreny:

A falta d'un estudi geotècnic propi de la parcel·la objecte d'aquest projecte, com ja s'ha explicat a l'annex de l'Estudi Geotècnic, s'utilitzen les dades obtingudes per un estudi en una parcel·la pròxima a la del projecte.

Segons els resultats obtinguts d'aquests assaigs, es pot distingir una unitat superficial de replè d'1.2 metres de profunditat màxima i seguidament una unitat d'Argiles fins a la finalització dels sondeigs realitzats.

PARÀMETRES GEOTÈCNICS		
COTA DE FONAMENTACIÓ		-1.2 m respecte cota 0 de fonamentació
ESTRAT PREVIST PER A FONAMENTAR		Unitat d'Argiles
NIVELL FREÀTIC		No s'ha detectat
TENSIÓ ADM.	SABATES AÏLLADES POUS FONAMENTACIÓ	0.15 N/mm2 0.20 N/mm2
PES ESPECIFIC TERRENY		19.5 kN/m3
ANGLE FREGAMENT TERRENY		26.6 - 29.7º
COHESIÓ TERRENY		0.12 – 0.23 Kg/cm2

Taula 1: Resum paràmetres Geotècnics del terreny estudiat (Resum Annex Geotècnic)

Amb aquestes dades, es dona la següent possible solució per les cimentacions:

Cimentacions superficials en la unitat d'Argiles, on la tensió admissible donada es:

Qt = 1.5 kg/cm2 amb un factor de seguretat inclòs F = 3

Els valors descrits anteriorment estan establerts per assentaments inferiors a 1polçada, es a dir 2.54cm.

4. SISTEMA ESTRUCTURAL

4.1. ASPECTES GENERALS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

4.1.1. DESCRIPCIÓ GENERAL

L'estructura es el conjunt d'elements executats "in situ" (pilars, pantalles, bigues i forjats) que es recolzen sobre la cimentació profunda amb pilons.

4.1.2. ACCIONS CONSIDERADES

CLASSIFICACIÓ DE LES ACCIONS

Les accions es classifiquen segons la seva variació en el temps, en els següents tipus:

Permanents o càrregues mortes (G): Son aquelles que actuen en tot moment sobre l'edifici, amb posició constant i valor constant (pesos propis) o amb variacions poc importants

Variables o càrregues vives (Q): Son aquelles que poden actuar o no sobre l'edifici (sobrecàrregues d'ús i accions climàtiques)

Accidentals (A): Son aquelles amb poca probabilitat de ocurrència però de gran importància (sisme, foc, impacte o explosió)

VALORS CARACTERISTICS DE LES ACCIONS

- Pes propi de l'estructura:

Per elements lineals (pilars, bigues, etc.) s'obté el seu pes per unitat de longitud mitjançant el producte de la seva secció bruta pel pes específic del formigó armat : 25 kN/m^3, Acer 78.5 kN/m^3.

Per elements superficials (forjats, lloses, etc.) S'obté el seu pes per unitat des superfície mitjançant el producte del seu volum pel pes específic dels materials que el composen.

- Càrregues permanents:

Son les càrregues estimades dels elements fixos que no formen part de l'estructura, tals com paviments, envans, fusteries, etc. i que es representen mitjançant càrregues repartides superficials sobre cada planta.

En el cas d'aquests projecte s'agafa una sobrecàrrega permanent de 2 kN/m^2.

- Sobrecàrregues d'ús:

Els efectes de la sobrecàrrega d'us es pot simplificar per l'aplicació d'una càrrega distribuïda superficial uniformement. Segons l'ús previst per cada zona de l'estructura s'adopten els valors reflectits a la següent taula:

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

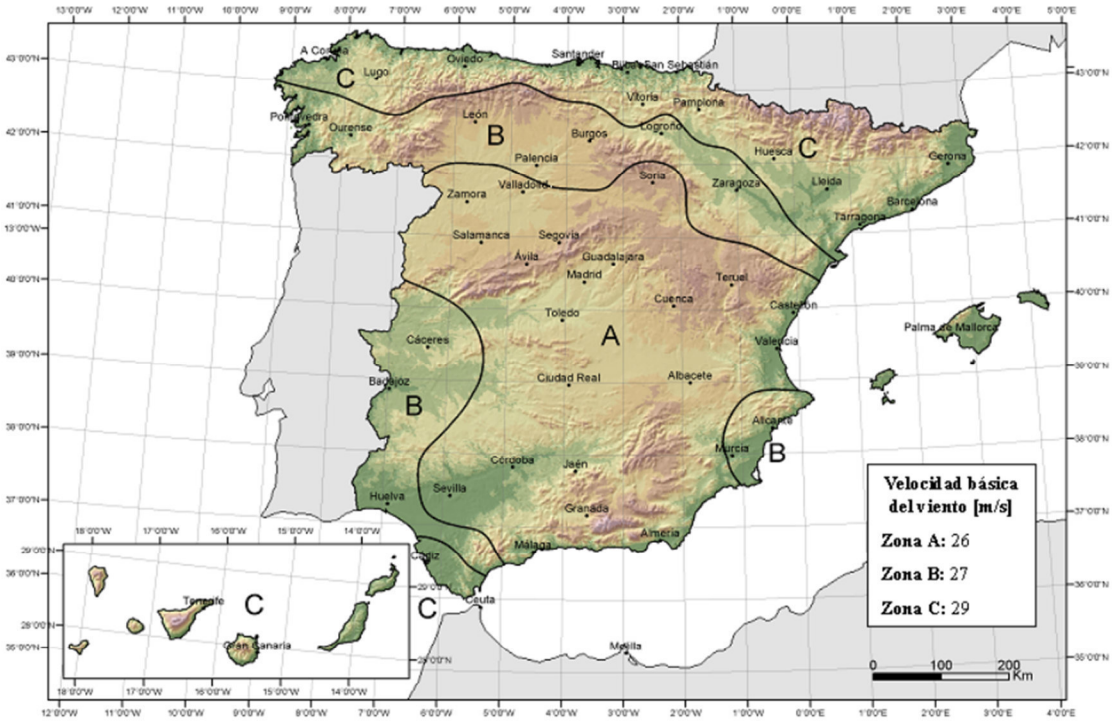
Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m^2]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1(7)	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1(4) (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5)	0,4(4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

Taula 2: Valors característics de sobrecàrregues d'ús CTE BD SE-AE (Taula3.1)

Es prenen valors de 2 kN/m^2 per les zones de habitacions, 3 kN/m^2 per les zones comunes de les plantes pis passadissos, hall, etc. i 4 kN/m^2 per la planta baixa i la planta 6 ja que poden albergar majors concentracions de gent i activitats.

- Vent:

La velocitat bàsica del vent s'obté a partir de la velocitat fonamental del vent. Segons el mapa de isòbares del CTE, el projecte es situa a la zona C amb una velocitat bàsica v=29 m/s



Il·lustració 1: mapa del valor bàsic de la velocitat del vent (CTE)

Segons el DB SE-AE del CTE l'acció del vent, equival a una força perpendicular a la superfície de cada punt exposat, o pressió estàtica q_e que s'expressa com:

L'acció del vent segons el DB SE-AE del CTE, es calcula a partir de la pressió estàtica q_e que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada. El programa obté de forma automàtica aquesta pressió, conforme als criteris del Codi Tècnic de l'Edificació DB-SE AE, en funció de la geometria de l'edifici, la zona eòlica i grau d'aspror seleccionats, i l'alçada sobre el terreny del punt considerat:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

On:

q_b És la pressió dinàmica del vent conforme al mapa eòlic de l'Annex D.

C_e És el coeficient d'exposició, determinat conforme a les especificacions de l'Annex D.2, en funció del grau d'aspror de l'entorn i l'alçada sobre el terreny del punt considerat.

Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

	Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
		k	L (m)	Z (m)
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V	Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Taula 3: coeficients segons el grau d'aspror CTE

c_p És el coeficient eòlic o de pressió, calculat segons la taula 3.5 de l'apartat 3.3.4, en funció de l'esveltesa de l'edifici en el pla paral·lel al vent.

	Vent X			Vent Y		
q_b (t/m²)	esveltesa	c_p (pressió)	c_p (succió)	esveltesa	c_p (pressió)	c_p (succió)
0.05	1.56	0.80	-0.61	0.87	0.80	-0.45

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coeficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

Taula 4: Coeficient eòlic en edificis de pisos (CTE)

Amples de banda		
Plantes	Ample de banda Y (m)	Ample de banda X (m)
En totes les plantes	27.00	15.00

No es realitza anàlisi dels efectes de 2n ordre

Coeficients de Càrregues

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

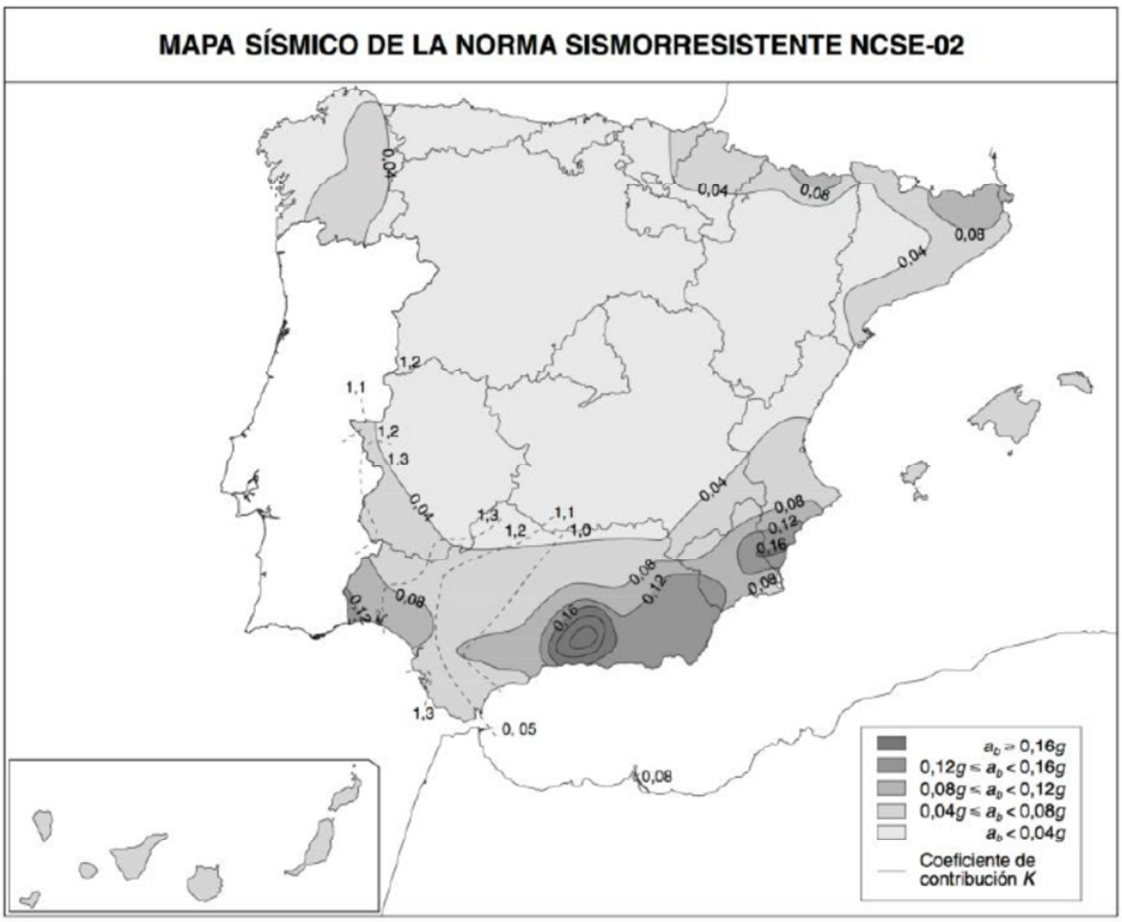
Càrregues de vent		
Planta	Vent X (t)	Vent Y (t)
BADALTOT	2.896	1.424
SOSTRE TERRAT	9.967	4.902
PLANTA TERRASSA	13.581	6.679
PLANTA 5	12.828	6.309
PLANTA 4	11.943	5.874
PLANTA 3	11.225	5.521
PLANTA 2	9.668	4.755
PLANTA 1	9.426	4.636
PB	0.000	0.000

Conforme a l'article 3.3.2., apartat 2 del Document Bàsic AE, s'ha considerat que les forces de vent per planta, en cada adreça de l'anàlisi, actuen amb una excentricitat de ±5% de la dimensió màxima de l'edifici.

- Sisme:

L'acció sísmica es considera segons amb les prescripcions recollides a la Normativa Vigent de la Construcció Sismeresistent d'Edificació NCSE-02

Es considera un edifici de importància normal i donat que geogràficament es troba en una zona de acceleració inferior a 0.04g, no es necessari considerar les accions de sisme.



Il·lustració 2: mapa sísmic. (NCSE-02)

- Neu:

La distribució i intensitat de la càrrega de neu sobre un edifici, en particular sobre les cobertes, depèn del clima del lloc, tipus de precipitacions, relleu de l'entorn, etc.

Segons la taula del DB SE-AE del CTE el valor de la sobrecàrrega de neu sobre un terreny horitzontal, en les capitals de província i ciutats es pot prendre els valors de la següent taula:

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m^2	Capital	Altitud m	s_k kN/m^2	Capital	Altitud m	s_k kN/m^2
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / *Alacant*	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas-tián/*Donostia*	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / *Lleida*	150	0,5	Sevilla	10	0,2
Bilbao / *Bilbo*	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tenerife	0	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Teruel	950	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	550	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / *Ourense*	130	0,4	Valencia/*València*	0	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valladolid	690	0,4
Coruña / *A Coruña*	0	0,3	Palencia	740	0,4	Vitoria / *Gasteiz*	520	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	650	0,4
Gerona / *Girona*	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	210	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/*Iruña*	450	0,7	Ceuta y Melilla	0	0,2

Taula 5: Valors de sobrecàrrega de neu (taula 3.8 de DB SE-AE)

Es pren, per tant, una càrrega de 0.4Kn/m^2 per la sobrecàrrega de neu a Barcelona.

- Foc:

El càlcul de la resistència al foc de l'estructura es realitza pel mètode simplificat proposat per la DB-SI, concretament a l'annex C per elements estructurals de formigó armat.

Al tractar-se d'un us de l'edifici com a Residencia per la Gent Gran, està contingut dins del sector hospitalari, la resistència al foc dels elements estructurals haurà de ser R-120 segons es veu a la següent taula del DB SI:

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

Uso del *sector de incendio* considerado [1]	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar [2]	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 [3]	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 [4]		

[1] La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

[2] En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

[3] R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

[4] R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

Taula 6: Resistència al foc suficient dels elements estructurals. (taula 3.1 DB SI 6)

4.2. DEFORMACIONS ADMISIBLES

Segons allò exposat en l'article 4.3.3 del document CTE DB-ES, s'han verificat en l'estructura les fletxes dels diferents elements. S'ha comprovat tant el desplomi local com el total, d'acord amb allò exposat en l'article 4.3.3.2 del document esmentat.

Per al càlcul de les fletxes en els elements flectats bigues i forjats, es tenen en compte tant les deformacions instantànies com les diferides, calculant les inèrcies equivalents d'acord al que indica la norma.

En l'obtenció dels valors de les fletxes es considera el procés constructiu, les condicions ambientals i l'edat de posada en càrrega, d'acord a unes condicions habituals de la pràctica constructiva en l'edificació convencional. Per tant, a partir d'aquests supòsits, s'estimen els coeficients de fletxa pertinent per a la determinació de la fletxa activa, suma de les fletxes instantànies més les diferides produïdes amb posterioritat a la construcció dels envans.

Fletxes relatives				
Tipus de fletxa	Combinació	Envans fràgils	Envans ordinaris	Resta de casos
Integritat dels elements constructius (fletxa activa)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300
Confort dels usuaris (fletxa instantània)	Característica de sobrecàrrega Q	1/350	1/350	1/350
Aparença de l'obra (fletxa total)	Quasi permanent $G+\Psi_2 Q$	1/300	1/300	1/300

Taula 7: fletxes relatives (CTE)

Les limitacions d'assentaments diferencials responen a les prescripcions del DB ES-C i són les següents:

Valoris límit basats en la distorsió angular	
Tipus d'estructura	Límit
Estructures unidireccionals amb envans de separació	1/500

5. ESTRUCTURA

5.1. INTRODUCCIÓ

L'estructura està formada per forjats unidireccionals de biguetes 30 + 5 cm, suportats per bigues de cantell 60x30cm i pels murs de càrrega de façana i elements verticals puntuals pilars 60x30cm recolzats sobre les cimentacions profundes amb pilons.

L'estructura horitzontal està formada per forjats unidireccionals de biguetes 30 + 5 cm a totes les plantes, salvant unes llums de panys de de 5.00m , 6,92m i 5.62 m respectivament amb direcció perpendicular a la façana del carrer Mir Geribert.

L'estructura vertical està formada per pilars fabricats "in situ" de secció 60x30 cm i la col·laboració dels murs verticals de façana que conjuntament, transmeten les càrregues a les fonamentacions.

5.2. DIMENSIONAMENT

Mètode de càlcul

L'estructura compleix els següents requisits:

Seguretat i funcionalitat estructural: consisteix a reduir a límits acceptables el risc que l'estructura tingui un comportament mecànic inadequat enfront de les accions i influències previsibles a les quals pugui estar sotmesa durant la seva construcció i ús previst, considerant la totalitat de la seva vida útil.

Seguretat en cas d'incendi

Consisteix a reduir a límits acceptables el risc que els usuaris de l'estructura sofreixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental.

Higiene, salut i protecció del medi ambient: consisteix a reduir a límits acceptables el risc que es provoquin impactes inadequats al medi ambient com a conseqüència de l'execució de les obres.

Conforme a la instrucció EHE-08, s'assegura la fiabilitat requerida en l'estructura adoptant el mètode dels Estats Límit, tal com s'estableix en l'article 8. Aquest mètode té en compte de manera senzilla el caràcter aleatori de les variables de sol·licitació, de resistència i dimensionals que intervenen en el càlcul. El valor d'una variable s'obté a partir del seu principal valor representatiu, ponderant-ho mitjançant el seu corresponent coeficient parcial de seguretat.

Hipòtesi de càlcul

Les situacions de projecte considerades són les que s'indiquen a continuació:

- Situacions persistents: corresponen a les condicions d'ús normal de l'estructura.

- Situacions transitòries: corresponen a condicions aplicables durant un temps limitat.
- Situacions accidentals: corresponen a condicions excepcionals aplicables a l'estructura.

Es defineixen com a Estats Límit aquelles situacions per les quals, en cas de ser superades, es pot considerar que l'estructura no compleix alguna de les funcions per les quals aquesta projecta.

La denominació d'Estat Límit Últim engloba tots aquells que produeixen la fallada de l'estructura, per perdudes d'equilibri, col•lapse o trencament de la mateixa o d'una part. Com a Estats Límit Últims s'han considerat els deguts a:

- Fallada per deformacions plàstiques excessives, trencament o pèrdua d'estabilitat de l'estructura o part d'ella.
- Pèrdua d'equilibri de l'estructura o d'una part d'ella, considerada com un sòlid rígid.
- Fallada per acumulació de deformacions o fissuració progressiva sota càrregues repartides.

En la comprovació dels Estats Límit Últims que consideren el trencament d'una secció o element, se satisfà la condició:

$R_d \geq S_d$

On:

R_d = Valor de càlcul de la resposta estructural.

S_d = Valor de càlcul de l'efecte de les accions.

Per a l'avaluació dels Estats Límit d'Equilibri (Article 41) se satisfà la condició:

$E_{d.estab}$= Valor de càlcul dels efectes de les accions estabilitzadores.

$E_{d.desestab}$ = Valor de càlcul dels efectes de les accions desestabilitzadores.

La denominació d'Estat Límit de Servei engloba tots aquells para els quals no es compleixen els requisits de funcionalitat, de comoditat o d'aspecte requerits. En la comprovació dels Estats Límit de Servei se satisfà la condició:

$C_d \geq E_d$

On:

C_d = Valor límit admissible per a l'Estat Límit a comprovar (deformacions, vibracions, obertura de fissures, etc.)

E_d = Valor de càlcul de l'efecte de les accions (tensions, nivell de vibració, obertura de fissures, etc.)

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

Situacions no sísmiques:

Situació persistent o transitòria

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

Situació accidental

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

Situació sísmica

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

On:

$G_{k,j}$= Valor característic de les accions permanents.

$G^*_{k,j}$ = Valor característic de les accions permanents de valor no constant.

P_k= Valor característic de l'acció de pretesat.

$Q_{k,1}$= Valor característic de l'acció variable determinant.

$\Psi_{0,i}\ Q_{k,1}$ = Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants.

$\Psi_{1,1}\ Q_{k,1}$ = Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.

$\Psi_{2,i}\ Q_{k,1}$ = Valor representatiu quasi permanent de les accions variables amb l'acció determinant o amb acció accidental.

A_k = Valor característic de l'acció accidental.

$A_{E,k}$ = Valor característic de l'acció sísmica.

Per a cada situació de projecte i Estat Límit, els coeficients a utilitzar seran:

$E_d \leq R_d$

On:

- E_d = Valor de càlcul de l'efecte de les accions.
- R_d = Valor de càlcul de la resistència corresponent.

Mentre les instruccions d'accions no estableixin altres criteris, els coeficients parcials de seguretat de les accions per als diferents Estats Límit es resumeixen en la següent taula:

Tipus d'acció sobre els elements de formigó armat	Estat Límit Últim				Estat Límit de Servei	
	Nivell d'execució normal					
	Situació persistent o transitòria		Situació accidental			
	Efecte favorable	Efecte desfavorable	Efecte favorable	Efecte desfavorable	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,35$	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,00$
Variable	$\gamma_Q=0$	$\gamma_Q=1,50$	$\gamma_Q=0$	$\gamma_Q=1,00$	$\gamma_Q=0$	$\gamma_Q=1,00$
Accidental	-	-	$\gamma_A=0$	$\gamma_A=1,00$	-	-

El dimensionament de seccions es durà a terme segons la Teoria dels Estats Límit de l'article 8 de la vigent EHE-08, utilitzant el Mètode de Càlcul en Trencament.

Esquemes i dades d'entrada

A l'apartat 8 "Càlcul de l'estructura" del present annex figuren tots els esquemes i dades d'entrada utilitzats per al disseny de l'estructura.

Resultats, dimensionament i justificació

A l'apartat 8 "Càlcul de l'estructura" del present annex figuren tots els esquemes i dades d'entrada utilitzats per al disseny de l'estructura.

5.3. ESTRUCTURA DE FORMIGÓ ARMAT

Els elements de formigó que componen l'estructura són:

- Pilars
- Bigues
- Forjats
- Escales
- Murs pantalles per caixes d'ascensor

Els pilars de formigó armat seran "in situ" amb una secció rectangular de 60 per 30 centímetres. La longitud serà des de les sabates de fonamentació fins a la planta coberta de l'edifici. Aquests pilars aniran encastats en la fonamentació.

Les escales seran lloses massisses de formigó armat "in situ" que es recolzaran sobre els forjats i el mur pantalla dels ascensors.

En el cas de les estructura de formigó, abans d'iniciar el projecte s'identificarà el tipus d'ambient que defineix l'agressivitat a la qual estarà sotmesa cada element estructural

Per aconseguir una durabilitat adequada, s'estableixen en el projecte uns criteris adequats per a que els diferents elements de l'estructura siguin resistents en el temps front ataquis físics i químics de l'exterior.

Per als diferents elements de l'estructura es defineixen els següents ambients:

Element	Ambient	Classe especifica d'exposició	Descripció
Pilars	IIa	No hi ha	Corrosió d'origen diferent als clorurs
Forjats i coberta	IIa	No hi ha	Corrosió d'origen diferent als clorurs
Solera	IIa	No hi ha	Corrosió d'origen diferent als clorurs

El recobriment de formigó és la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent estreps) i la superfície del formigó més propera. Per garantir els valors mínims establerts en la norma EHE-08, es prescriurà en el projecte un valor nominal de recobriment.

Segons la normativa del formigó, en funció del nivell de control de l'execució, el recobriment mínim s'ha d'incrementar per un marge. El nivell de control d'execució és normal, per tant el recobriment dels elements de formigó serà de:

$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$

On:

r_{nom} = recobriment nominal

r_{min} = recobriment mínim

Δr = marge de recobriment en funció del tipus d'element i el nivell de control d'execució. Per a control normal Δr=10 mm.

Per als diferents elements de l'estructura, els recobriments mínims seran de:

Resistència mínima característica del formigó	Tipus d'element	Ambient/classe especifica d'exposició	Recobriment mínim
F_{ck} =25Mpa	General	IIa	70 mm formigonat contra el terreny 50 mm formigonat sobre formigó de neteja 30 mm resta de casos

Formigó	
Designació	HA-25/B/20/IIa
Resistència característica als 7 dies	16,25 kN/m^2
Resistència característica als 28 dies	25 kNi/m^2
Tipus de ciment	CEM I
Tipus d'ambient	IIa
Màxima relació aigua/ciment	0,6
Quantitat mínima de ciment	275 kg/m^3
Grandària màxima de l'àrid	20 mm
Consistència del formigó	Tova
Assentament del “Con d’Abrams”	6-9 cm
Sistema de compactació	Vibrat
Nivell de control previst	Estadístic normal
Coeficient de minoració	γ_C = 1,5
Resistència de càlcul del formigó	16,67 kN/m^2

Armadura passiva	
Designació	B 500 S
Limiti elàstic	500 Mpa
Nivell de control previst	Normal

Coeficient de minoració	γ_s 1,15
Resistència de càlcul de l'acer	434,78

Dimensionament i justificació de la seguretat estructural

Es defineixen com a Estats Límits aquelles situacions per les quals, en cas de ser superades, es pot considerar que l'estructura no compleix alguna de les funcions per les quals ha estat projectada.

Estats Límit Últims

La denominació d'Estat Límit Últim engloba tots aquells que produeixen la fallada de l'estructura, per perduda d'equilibri, col·lapse o trencament de la mateixa o una part d'ella. Com a Estats Límit Últims s'han considerat els deguts a:

- Fallada per deformacions plàstiques excessives, trencament o pèrdua d'estabilitat de l'estructura o part d'ella.
- Pèrdua d'equilibri de l'estructura o d'una part d'ella, considerada com un sòlid rígid.
- Fallada per acumulació de deformacions o fisurament progressiu sota càrregues repartides.

En la comprovació dels Estats Límit Últims que consideren el trencament d'una secció o element, se satisfà la condició:

$R_d \geq S_d$

On:

R_d = Valor de càlcul de la resposta estructural.

S_d = Valor de càlcul de l'efecte de les accions.

Per a l'avaluació dels Estats Límit d'Equilibri (Article 41) se satisfà la condició:

$E_{d.estab}$= Valor de càlcul dels efectes de les accions estabilitzadores.

$E_{d.desestab}$ = Valor de càlcul dels efectes de les accions desestabilitzadores.

Estats Límit de Servei

La denominació d'Estat Límit de Servei engloba tots aquells para els quals no es compleixen els requisits de funcionalitat, de comoditat o d'aspecte requerits. En la comprovació dels Estats Límit de Servei se satisfà la condició:

$C_d \geq E_d$

On:

C_d = Valor límit admissible per a l'Estat Límit a comprovar (deformacions, vibracions, obertura de fissures, etc.)

E_d = Valor de càlcul de l'efecte de les accions (tensions, nivell de vibració, obertura de fissures, etc.)

La resistència al foc dels diferents elements s'obtindrà donant recobriment suficient a cadascun d'ells.

6. MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT

Els diferents elements que formen l'estructura s'hauran de sotmetre a un programa d'ús i manteniment. El programa esmentat es basarà fonamentalment en la detecció, prevenció i reparació de possibles patologies.

6.1. DURABILITAT ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat s'hauran de sotmetre a un programa de manteniment, ja que el major nombre de patologies del formigó armat són conseqüència o es manifesten en iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures.

Bàsicament, el manteniment haurà d'afrontar la prevenció de l'oxidació i la corrosió d'aquests elements.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa de manteniment concret sobre la base dels següents conceptes:

- L'estructura de formigó és interior (Classe d'exposició IIa segons la Instrucció EHE- 08). Serà necessària una revisió dels elements als dos anys d'haver estat construïts i després establir una revisió dels mateixos cada 10 anys a fi de detectar possibles fissures, carbonatacions o anomalies dels paraments. Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, s'hauran de protegir mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

7. PREDIMENSIONAMENT DELS ELEMENTS

Abans d'introduir el model al programa CYPEcad, es realitzen uns primers càlculs de predimensionament de l'estructura:

Al tractar-se de forjats unidireccionals de biguetes, es fa servir la Guia per l'ús de la instrucció EFHE, Instrucció per al projecte i l'execució de forjats unidireccionals de formigó estructural realitzats amb elements prefabricats

7.1. DISSENY DE FORJATS AMB BIGUETES

La llum màxima dels forjats amb biguetes serà de 10m

La capa de compressió del forjat, ha de ser com a mínim de:

- 40 mm sobre biguetes i peces de entrebigat ceràmic o formigó.
- 50 mm sobre peces d'entrebigat de altre tipus (com el poliestirè)
- Si la zona sísmica te una acceleració de càlcul superior a 0,16g, serà de 50 mm

Cantell del forjat

El cantell total del forjat ha de complir les limitacions de deformacions de fletxa:

- Fletxa total a temps infinit no major que el menor dels valors L/250 i L/500 + 1cm
- Fletxa activa per a forjats que suporten envans o murs no major al menor dels valors L/500 i L/1000 + 0.5 cm

La instrucció permet obviar el càlcul de la fletxa si el cantell del forjat es, com a mínim, el resultat de l'aplicació de la formulació del següent apartat.

El cantell mínim necessari es pot determinar en funció del tipus de forjat, la llum, la càrrega i la continuïtat estructural entre els diferents trams, segons l'annex 3 de la instrucció EFHE.

MÈTODE DE CANTELLS MÍNIMS

Les limitacions del mètode son les següents:

Sobrecàrregues inferiors a 4kN/m^2

Forjats de biguetes: llum de càlcul menor a 7 m

Cantell mínim h_{min}

$$h_{min} = \delta_1 \cdot \delta_2 \cdot L / C$$

on;

$\delta_1 = (q / 7)^{1/2}$

$\delta_2 = (L / 7)^{1/4}$

q = càrrega total en kN/m^2

L = llum de càlcul de forjats en metres

C = coeficient de la següent taula:

Taula de coeficiente C

Elemento resistente	Tipo de forjado	Coeficiente C		
		Aislado	extremo	interior
Viguetas armadas	Con tabiques o muros	17	21	24
	Cubiertas	20	24	27
Viguetas pretensadas	Con tabiques o muros	19	23	26
	Cubiertas	22	26	29
Losas alveolares pretensadas	Con tabiques o muros	36	--	--
	Cubiertas	45	--	--

Para voladizos con tabiques o muros c = 6. En otros casos, c = 9.

Taula 8: valors del coeficient C segons EFHE

Per tant,

$$h_{min} = \delta_1 \cdot \delta_2 \cdot L / C \rightarrow h_{min} = (9 / 7)^{1/2} \cdot (6.92 / 7)^{1/4} \cdot 6.92 / 23 = 0.34 \text{ m}$$

Així dons, es pre-dimensionen els forjats de 30+5cm i s'introdueixen al programa de càlcul per comprovar que son correctes.

7.2. PREDIMENSIONAT DE BIGUES.

Els forjats aniran recolzats sobre bigues de cantell i a un extrem sobre la façana. Aquestes bigues salvaran una llum de 7 metres entre pilars.

$$h = L / 12 \qquad i \qquad B = h/2$$

On;

h = cantell de la biga

L = llum de la biga

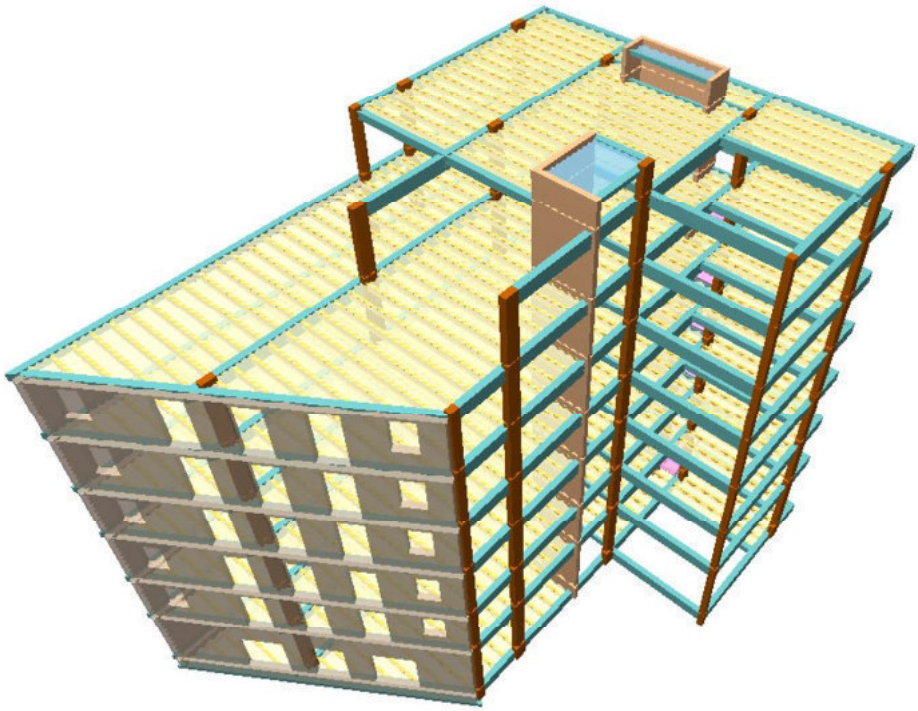
B = base de la biga

Per tant, $H = 7 / 12 = 60$ cm i $B = 60/2 = 30$ cm

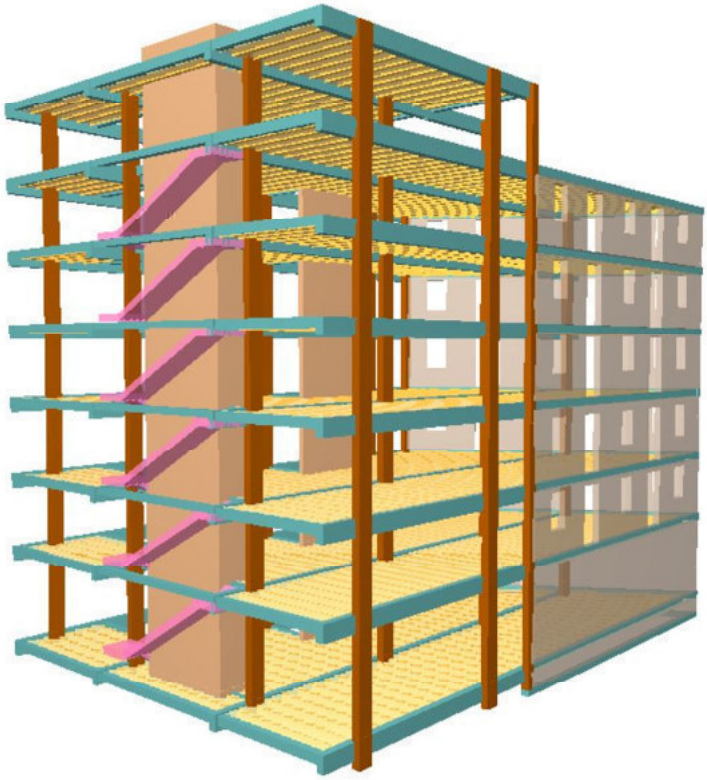
8. CALCULS DE L'ESTRUCTURA

A continuació es presenten els resultats obtinguts del càlcul de l'estructura de l'edifici. Aquests càlculs s'han realitzat mitjançant el programa CYPE amb el mòdul Cypecad. Es calculen tant els forjats, bigues, pilars, pantalles i lloses d'ascensors i escales.

Prèviament es mostren il·lustracions del model 3D amb l'estructura introduïda al programa:



Il·lustració 3: imatge 3D de l'estructura modelada



Il·lustració 4: imatge 3D de l'estructura modelada

ÍNDEX

1.- VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA 2

2.- DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA 2

3.- NORMES CONSIDERADES 2

4.- ACCIONS CONSIDERADES 2
- **4.1.- Gravitatòries** 2
- **4.2.- Vent** 2
- **4.3.- Sisme** 4
- **4.4.- Foc** 4
- **4.5.- Hipòtesi de càrrega** 4
- **4.6.- Empentes en murs** 4
- **4.7.- Llistat de càrregues** 4

5.- ESTATS LÍMIT 7

6.- SITUACIONS DE PROJECTE 8
- **6.1.- Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)** 8
- **6.2.- Combinacions** 9

7.- DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES 12

8.- DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS 12
- **8.1.- Pilars** 12
- **8.2.- Pantalles** 13
- **8.3.- Murs** 14

9.- DIMENSIONS, COEFICIENTS D'ENCASTAMENT I COEFICIENTS DE VINCLAMENT PER A CADA PLANTA 15

10.- LLISTAT DE PANYS 16

11.- MATERIALS UTILITZATS 16
- **11.1.- Formigons** 16
- **11.2.- Acers per element i posició** 16
  - 11.2.1.- Acers en barres 16
  - 11.2.2.- Acers en perfils 16
- **11.3.- Murs de fàbrica** 17

1.- VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA

Versió: 2013

Número de llicència: 120020

2.- DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

Projecte: ESTRUCTURA RESI V04

Clau: ESTRUCTURA RESI V04

3.- NORMES CONSIDERADES

Formigó: EHE-08

Acers conformats: CTE DB SE-A

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

Forjats de biguetes : EHE-08

Foc: CTE DB SI - Annex C: Resistència al foc de les estructures de formigó armat.

Categoria d'ús: A. Zones residencials

4.- ACCIONS CONSIDERADES

4.1.- Gravitatòries

Planta	S.C.U. (t/m²)	Càrreg.mortes (t/m²)
BADALTOT	0.14	0.20
SOSTRE TERRAT	0.14	0.20
PLANTA TERRASSA	0.40	0.20
PLANTA 5	0.20	0.20
PLANTA 4	0.20	0.20
PLANTA 3	0.20	0.20
PLANTA 2	0.20	0.20
PLANTA 1	0.20	0.20
PB	0.40	0.20

4.2.- Vent

CTE DB SE-AE

Codi Tècnic de l'Edificació.

Document Bàsic Seguretat Estructural - Accions en l'Edificació

Zona eòlica: C

Grau d'aspror: IV. Zona urbana, industrial o forestal

L'acció del vent es calcula a partir de la pressió estàtica q_e que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada. El programa obté de forma automàtica aquesta pressió, conforme als criteris del Codi Tècnic de l'Edificació DB-SE AE, en funció de la geometria de l'edifici, la zona eòlica i grau d'aspror seleccionats, i l'alçada sobre el terreny del punt considerat:

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

On:

q_b És la pressió dinàmica del vent conforme al mapa eòlic de l'Annex D.

c_e És el coeficient d'exposició, determinat conforme a les especificacions de l'Annex D.2, en funció del grau d'aspror de l'entorn i l'alçada sobre el terreny del punt considerat.

c_p És el coeficient eòlic o de pressió, calculat segons la taula 3.5 de l'apartat 3.3.4, en funció de l'esveltesa de l'edifici en el pla paral·lel al vent.

	Vent X			Vent Y		
q_b (t/m²)	esveltesa	c_p (pressió)	c_p (succió)	esveltesa	c_p (pressió)	c_p (succió)
0.05	1.56	0.80	-0.61	0.87	0.80	-0.45

Amples de banda		
Plantes	Ample de banda Y (m)	Ample de banda X (m)
En totes les plantes	27.00	15.00

No es realitza anàlisi dels efectes de 2n ordre

Coeficients de Càrregues

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Càrregues de vent		
Planta	Vent X (t)	Vent Y (t)
BADALTOT	2.896	1.424
SOSTRE TERRAT	9.967	4.902
PLANTA TERRASSA	13.581	6.679
PLANTA 5	12.828	6.309
PLANTA 4	11.943	5.874
PLANTA 3	11.225	5.521
PLANTA 2	9.668	4.755
PLANTA 1	9.426	4.636
PB	0.000	0.000

Conforme a l'article 3.3.2., apartat 2 del Document Bàsic AE, s'ha considerat que les forces de vent per planta, en cada adreça de l'anàlisi, actuen amb una excentricidad de ±5% de la dimensió màxima de l'edifici.

4.3.- Sisme

Sense acció de sisme

4.4.- Foc

Dades per planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestiment d'elements de formigó	
			Inferior (forjats i bigues)	Pilars i murs
BADALTOT	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
SOSTRE TERRAT	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PLANTA TERRASSA	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PLANTA 5	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PLANTA 4	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PLANTA 3	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PLANTA 2	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PLANTA 1	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PB	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix

Notes:
- *R. req.: resistència requerida, període de temps durant el qual un element estructural ha de mantenir la seva capacitat portant, expressat en minuts.*
- *F. Comp.: indica si el forjat té funció de compartició.*

4.5.- Hipòtesi de càrrega

Automàtiques	Pes propi Càrregues mortes Sobrecàrrega d'ús Vent +X exc.+ Vent +X exc.- Vent -X exc.+ Vent -X exc.- Vent +Y exc.+ Vent +Y exc.- Vent -Y exc.+ Vent -Y exc.-

4.6.- Empentes en murs

4.7.- Llistat de càrregues

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

Grup	Hipòtesi	Tipus	Valor	Coordenades

Llistat de dades de l'obra

ESTRUCTURA RESI V04 Data: 14/08/16

Grup	Hipòtesi	Tipus	Valor	Coordenades
2	Sobrecàrrega d'ús	Superficial	0.10	(11.82, 8.38) (11.82, 10.65)
				(11.67, 10.65) (11.67, 11.25)
				(11.82, 11.25) (11.82, 15.20)
				(11.67, 15.08) (9.18, 15.08)
				(9.18, 15.08) (9.17, 15.08)
				(9.17, 15.08) (9.17, 18.28)
				(9.17, 18.28) (9.42, 18.28)
				(9.42, 18.28) (9.30, 18.20)
				(11.67, 18.20) (11.67, 18.25)
				(11.82, 18.25) (11.82, 24.65)
				(11.67, 24.65) (11.67, 25.00)
				(10.46, 25.00) (10.46, 24.06)
				(10.46, 24.06) (10.26, 24.06)
				(10.26, 24.06) (10.36, 24.13)
				(6.36, 24.13) (6.46, 24.06)
				(6.46, 24.06) (6.26, 24.06)
				(6.26, 24.06) (6.26, 25.00)
				(5.05, 25.00) (5.05, 24.65)
				(4.90, 24.65) (4.90, 18.25)
				(5.05, 18.25) (5.05, 17.65)
				(4.90, 17.65) (4.90, 11.25)
				(5.05, 11.25) (5.05, 10.65)
				(4.90, 10.65) (4.90, 4.25)
				(5.05, 4.25) (5.05, 3.65)
				(4.90, 3.65) (4.90, 3.55)
				(11.67, 7.98) (11.67, 8.38)
3	Sobrecàrrega d'ús	Superficial	0.10	(11.82, 8.38) (11.82, 10.65)
				(11.67, 10.65) (11.67, 11.25)
				(11.82, 11.25) (11.82, 15.20)
				(11.67, 15.08) (9.18, 15.08)
				(9.18, 15.08) (9.17, 15.08)
				(9.17, 15.08) (9.17, 18.28)
				(9.17, 18.28) (9.42, 18.28)
				(9.42, 18.28) (9.30, 18.20)
				(11.67, 18.20) (11.67, 18.25)
				(11.82, 18.25) (11.82, 24.65)
				(11.67, 24.65) (11.67, 25.00)
				(10.46, 25.00) (10.46, 24.06)
				(10.46, 24.06) (10.26, 24.06)
				(10.26, 24.06) (10.36, 24.13)
				(6.36, 24.13) (6.46, 24.06)
				(6.46, 24.06) (6.26, 24.06)
				(6.26, 24.06) (6.26, 25.00)
				(5.05, 25.00) (5.05, 24.65)
				(4.90, 24.65) (4.90, 18.25)
				(5.05, 18.25) (5.05, 17.65)
				(4.90, 17.65) (4.90, 11.25)
				(5.05, 11.25) (5.05, 10.65)
				(4.90, 10.65) (4.90, 4.25)
				(5.05, 4.25) (5.05, 3.65)
				(4.90, 3.65) (4.90, 3.55)
				(11.67, 7.98) (11.67, 8.38)

Llistat de dades de l'obra

ESTRUCTURA RESI V04 Data: 23/09/16

Grup	Hipòtesi	Tipus	Valor	Coordenades
4	Sobrecàrrega d'ús	Superficial	0.10	(11.82, 8.38) (11.82, 10.65)
				(11.67, 10.65) (11.67, 11.25)
				(11.82, 11.25) (11.82, 15.20)
				(11.67, 15.08) (9.18, 15.08)
				(9.18, 15.08) (9.17, 15.08)
				(9.17, 15.08) (9.17, 18.28)
				(9.17, 18.28) (9.42, 18.28)
				(9.42, 18.28) (9.30, 18.20)
				(11.67, 18.20) (11.67, 18.25)
				(11.82, 18.25) (11.82, 24.65)
				(11.67, 24.65) (11.67, 25.00)
				(10.46, 25.00) (10.46, 24.06)
				(10.46, 24.06) (10.26, 24.06)
				(10.26, 24.06) (10.36, 24.13)
				(6.36, 24.13) (6.46, 24.06)
				(6.46, 24.06) (6.26, 24.06)
				(6.26, 24.06) (6.26, 25.00)
				(5.05, 25.00) (5.05, 24.65)
				(4.90, 24.65) (4.90, 18.25)
				(5.05, 18.25) (5.05, 17.65)
				(4.90, 17.65) (4.90, 11.25)
				(5.05, 11.25) (5.05, 10.65)
				(4.90, 10.65) (4.90, 4.25)
				(5.05, 4.25) (5.05, 3.65)
				(4.90, 3.65) (4.90, 3.55)
				(11.67, 7.98) (11.67, 8.38)
5	Sobrecàrrega d'ús	Superficial	0.10	(11.82, 8.38) (11.82, 10.65)
				(11.67, 10.65) (11.67, 11.25)
				(11.82, 11.25) (11.82, 15.20)
				(11.67, 15.08) (9.18, 15.08)
				(9.18, 15.08) (9.17, 15.08)
				(9.17, 15.08) (9.17, 18.28)
				(9.17, 18.28) (9.42, 18.28)
				(9.42, 18.28) (9.30, 18.20)
				(11.67, 18.20) (11.67, 18.25)
				(11.82, 18.25) (11.82, 24.65)
				(11.67, 24.65) (11.67, 25.00)
				(10.46, 25.00) (10.46, 24.06)
				(10.46, 24.06) (10.26, 24.06)
				(10.26, 24.06) (10.36, 24.13)
				(6.36, 24.13) (6.46, 24.06)
				(6.46, 24.06) (6.26, 24.06)
				(6.26, 24.06) (6.26, 25.00)
				(5.05, 25.00) (5.05, 24.65)
				(4.90, 24.65) (4.90, 18.25)
				(5.05, 18.25) (5.05, 17.65)
				(4.90, 17.65) (4.90, 11.25)
				(5.05, 11.25) (5.05, 10.65)
				(4.90, 10.65) (4.90, 4.25)
				(5.05, 4.25) (5.05, 3.65)
				(4.90, 3.65) (4.90, 3.55)
				(11.67, 7.98) (11.67, 8.38)

Grup	Hipòtesi	Tipus	Valor	Coordenades
6	Sobrecàrrega d'ús	Superficial	0.10	(11.82, 8.38) (11.82, 10.65) (11.67, 10.65) (11.67, 11.25) (11.82, 11.25) (11.82, 15.20) (11.67, 15.08) (9.18, 15.08) (9.18, 15.08) (9.17, 15.08) (9.17, 15.08) (9.17, 18.28) (9.17, 18.28) (9.42, 18.28) (9.42, 18.28) (9.30, 18.20) (11.67, 18.20) (11.67, 18.25) (11.82, 18.25) (11.82, 24.65) (11.67, 24.65) (11.67, 25.00) (10.46, 25.00) (10.46, 24.06) (10.46, 24.06) (10.26, 24.06) (10.26, 24.06) (10.36, 24.13) (6.36, 24.13) (6.46, 24.06) (6.46, 24.06) (6.26, 24.06) (6.26, 24.06) (6.26, 25.00) (5.05, 25.00) (5.05, 24.65) (4.90, 24.65) (4.90, 18.25) (5.05, 18.25) (5.05, 17.65) (4.90, 17.65) (4.90, 11.25) (5.05, 11.25) (5.05, 10.65) (4.90, 10.65) (4.90, 4.25) (5.05, 4.25) (5.05, 3.65) (4.90, 3.65) (4.90, 3.55) (11.67, 7.98) (11.67, 8.38)
7	Sobrecàrrega d'ús	Superficial	0.10	(11.82, 8.38) (11.82, 10.65) (11.67, 10.65) (11.67, 11.25) (11.82, 11.25) (11.82, 15.20) (11.67, 15.08) (9.18, 15.08) (9.18, 15.08) (9.17, 15.08) (9.17, 15.08) (9.17, 18.28) (9.17, 18.28) (9.42, 18.28) (9.42, 18.28) (9.30, 18.20) (11.67, 18.20) (11.67, 18.25) (11.82, 18.25) (11.82, 24.65) (11.67, 24.65) (11.67, 25.00) (10.46, 25.00) (10.46, 24.06) (10.46, 24.06) (10.26, 24.06) (10.26, 24.06) (10.36, 24.13) (6.36, 24.13) (6.46, 24.06) (6.46, 24.06) (6.26, 24.06) (6.26, 24.06) (6.26, 25.00) (5.05, 25.00) (5.05, 24.65) (4.90, 24.65) (4.90, 18.25) (5.05, 18.25) (5.05, 17.65) (4.90, 17.65) (4.90, 11.25) (5.05, 11.25) (5.05, 10.65) (4.90, 10.65) (4.90, 4.25) (5.05, 4.25) (5.05, 3.65) (4.90, 3.65) (4.90, 3.55) (11.67, 7.98) (11.67, 8.38)

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

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

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

- Sense coeficients de combinació

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

- On:

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

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: EHE-08

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	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: EHE-08 / 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
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

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
Vent (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
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

6.2.- Combinacions

■ Noms de les hipòtesis

PP	Pes propi
CM	Càrregues mortes
Qa	Sobrecàrrega d'ús
V(+X exc.+)	Vent +X exc.+
V(+X exc.-)	Vent +X exc.-
V(-X exc.+)	Vent -X exc.+
V(-X exc.-)	Vent -X exc.-
V(+Y exc.+)	Vent +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Vent +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Vent -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Vent -Y exc.-

■ E.L.U. de ruptura. Formigó

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.350	1.350									
3	1.000	1.000	1.500								
4	1.350	1.350	1.500								
5	1.000	1.000		1.500							
6	1.350	1.350		1.500							
7	1.000	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.000	1.500	0.900							

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
10	1.350	1.350	1.500	0.900							
11	1.000	1.000			1.500						
12	1.350	1.350			1.500						
13	1.000	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	1.000	1.000				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	1.000	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	1.000	1.000					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	1.000	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	1.000	1.000						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	1.000	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	1.000	1.000							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	1.000	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.000	1.500						0.900		
40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	1.000	1.000								1.500	
42	1.350	1.350								1.500	
43	1.000	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	1.000	1.000									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	1.000	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900

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

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.600	1.600									
3	1.000	1.000	1.600								
4	1.600	1.600	1.600								

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
5	1.000	1.000		1.600							
6	1.600	1.600		1.600							
7	1.000	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	1.600	0.960							
11	1.000	1.000			1.600						
12	1.600	1.600			1.600						
13	1.000	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600	1.600		0.960						
17	1.000	1.000				1.600					
18	1.600	1.600				1.600					
19	1.000	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600	1.600			0.960					
23	1.000	1.000					1.600				
24	1.600	1.600					1.600				
25	1.000	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600	1.600				0.960				
29	1.000	1.000						1.600			
30	1.600	1.600						1.600			
31	1.000	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600	1.600					0.960			
35	1.000	1.000							1.600		
36	1.600	1.600							1.600		
37	1.000	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600	1.600						0.960		
41	1.000	1.000								1.600	
42	1.600	1.600								1.600	
43	1.000	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600	1.600							0.960	
47	1.000	1.000									1.600
48	1.600	1.600									1.600
49	1.000	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600	1.600								0.960

- **Tensions sobre el terreny**
- **Desplaçaments**

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	1.000								
3	1.000	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000	1.000							
5	1.000	1.000			1.000						
6	1.000	1.000	1.000		1.000						
7	1.000	1.000				1.000					
8	1.000	1.000	1.000			1.000					
9	1.000	1.000					1.000				
10	1.000	1.000	1.000				1.000				
11	1.000	1.000						1.000			
12	1.000	1.000	1.000					1.000			
13	1.000	1.000							1.000		
14	1.000	1.000	1.000						1.000		
15	1.000	1.000								1.000	
16	1.000	1.000	1.000							1.000	
17	1.000	1.000									1.000
18	1.000	1.000	1.000								1.000

7.- DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES

Grup	Nom del grup	Planta	Nom planta	Alçada	Cota
9	BADALTOT	9	BADALTOT	1.20	23.40
8	SOSTRE TERRAT	8	SOSTRE TERRAT	3.00	22.20
7	PLANTA TERRASSA	7	PLANTA TERRASSA	3.00	19.20
6	PLANTA 5	6	PLANTA 5	3.00	16.20
5	PLANTA 4	5	PLANTA 4	3.00	13.20
4	PLANTA 3	4	PLANTA 3	3.20	10.20
3	PLANTA 2	3	PLANTA 2	3.00	7.00
2	PLANTA 1	2	PLANTA 1	4.00	4.00
1	PB	1	PB	0.00	0.00

8.- DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS

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	Cantell de recolzament
P1	(-0.10, 24.95)	0-8	Amb vinculació exterior	0.0	Centre	0.00
P2	(-0.10, 17.95)	0-8	Amb vinculació exterior	0.0	Centre	0.00

Referència	Coord(P.Fix)	GI- GF	Vinculació exterior	Ang.	Punt fix	Cantell de recolzament
P3	(-0.10, 15.30)	0-8	Sense vinculació exterior	0.0	Centre	
P4	(4.75, 24.95)	0-8	Amb vinculació exterior	0.0	Centre	0.00
P5	(4.90, 17.95)	0-8	Amb vinculació exterior	0.0	Centre	0.00
P6	(4.90, 10.95)	0-8	Amb vinculació exterior	0.0	Centre	0.00
P7	(4.90, 3.95)	0-7	Amb vinculació exterior	0.0	Centre	0.00
P8	(11.67, 24.95)	0-8	Amb vinculació exterior	0.0	Meitat esquerra	0.00
P9	(11.67, 17.95)	0-9	Amb vinculació exterior	0.0	Meitat esquerra	0.00
P10	(11.67, 10.95)	0-8	Amb vinculació exterior	0.0	Meitat esquerra	0.00
P11	(11.67, 8.18)	0-7	Sense vinculació exterior	0.0	Meitat esquerra	
P12	(17.40, 24.95)	0-8	Amb vinculació exterior	0.0	Meitat esquerra	0.00
P13	(17.70, 17.98)	0-8	Amb vinculació exterior	0.0	Cant. inf. dre.	0.00

8.2.- Pantalles

- Les coordenades dels vèrtexs inicial i final són relatives al punt d'inserció.
- Les dimensions estan expressades en metres.
- Les coordenades del punt d'inserció són absolutes.

Geometria de pantall. tipus usades

Tip. pantalla	GI- GF	Costat	Vèrtexs Inicial	Vèrtexs Final	Planta	Dimensions Esquerra +Dreta =Total
ASC DOBL	0-9	1	(0.00, 0.00)	(0.00, 1.32)	9	0.00+0.20=0.20
					8	0.00+0.20=0.20
					7	0.00+0.20=0.20
					6	0.00+0.20=0.20
					5	0.00+0.20=0.20
					4	0.00+0.20=0.20
					3	0.00+0.20=0.20
					2	0.00+0.20=0.20
					1	0.00+0.20=0.20
		2	(0.00, 1.32)	(4.20, 1.32)	9	0.00+0.20=0.20
					8	0.00+0.20=0.20
					7	0.00+0.20=0.20
					6	0.00+0.20=0.20
					5	0.00+0.20=0.20
					4	0.00+0.20=0.20
					3	0.00+0.20=0.20
					2	0.00+0.20=0.20
					1	0.00+0.20=0.20
		3	(4.20, 1.32)	(4.20, 0.00)	9	0.00+0.20=0.20
					8	0.00+0.20=0.20
					7	0.00+0.20=0.20
					6	0.00+0.20=0.20
					5	0.00+0.20=0.20
					4	0.00+0.20=0.20
					3	0.00+0.20=0.20
					2	0.00+0.20=0.20
					1	0.00+0.20=0.20

Tip. pantalla	GI- GF	Costat	Vèrtexs Inicial	Final	Planta	Dimensions Esquerra +Dreta =Total
ASC2	0-9	1	(0.00, 0.00)	(2.80, 0.00)	9	0.25+0.00=0.25
					8	0.25+0.00=0.25
					7	0.25+0.00=0.25
					6	0.25+0.00=0.25
					5	0.25+0.00=0.25
					4	0.25+0.00=0.25
					3	0.25+0.00=0.25
					2	0.25+0.00=0.25
					1	0.25+0.00=0.25
		2	(0.00, 3.20)	(0.00, 0.00)	9	0.25+0.00=0.25
					8	0.25+0.00=0.25
					7	0.25+0.00=0.25
					6	0.25+0.00=0.25
					5	0.25+0.00=0.25
					4	0.25+0.00=0.25
					3	0.25+0.00=0.25
					2	0.25+0.00=0.25
					1	0.25+0.00=0.25

Dades de pantalles usades a l'obra

Referència	Pantalla tip.	Ang.	Coord.punt.inserció	Vinculació exterior	Cantell de recolzament
P14	ASC DOBL	0.0	(6.26,24.06)	Amb vinculació exterior	0.00
P15	ASC2	0.0	(9.17,15.08)	Amb vinculació exterior	0.00

8.3.- 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 Inicial	Final	Planta	Dimensions Esquerra +Dreta =Total
M1	Mur de fàbrica	0-7	(-0.10, 0.29)	(-0.10, 15.30)	7	0.15+0.15=0.3
					6	0.15+0.15=0.3
					5	0.15+0.15=0.3
					4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3
M6	Mur de fàbrica	0-7	(-0.10, 0.29)	(11.82, 8.08)	7	0+0.3=0.3
					6	0+0.3=0.3
					5	0+0.3=0.3
					4	0+0.3=0.3
					3	0+0.3=0.3
					2	0+0.3=0.3
					1	0+0.3=0.3

Empentes i sabata del mur

Referència	Empent.	Sabata del mur

Referència	Empent.	Sabata del mur
M1	Empenta esquerra: Sense empentes Empenta dreta : Sense empentes	Biga de fonamentació: 0.300 x 0.250 Vol.: esq.:0.00 dre.:0.00 cantell:0.25 Tensions admisibles -Situacions persistents: 1.50 kp/cm² -Situacions accidentals: 2.00 kp/cm² Mòdul de balast: 10000.00 t/m³
M6	Empenta esquerra: Sense empentes Empenta dreta : Sense empentes	Biga de fonamentació: 0.300 x 0.250 Vol.: esq.:0.00 dre.:0.00 cantell:0.25 Tensions admisibles -Situacions persistents: 1.50 kp/cm² -Situacions accidentals: 2.00 kp/cm² Mòdul de balast: 10000.00 t/m³

9.- DIMENSIONS, COEFICIENTS D'ENCASTAMENT I COEFICIENTS DE VINCLAMENT PER A CADA PLANTA

Referència pilar	Planta	Dimensions	Coefs. encastament		Coefs. vinclament	
			Cap	Peu	Vincl. x	Vinclament Y
P1,P2,P4,P5,P6,P8,P10,P12	8	0.30x0.60	0.30	1.00	1.00	1.00
	7	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
P3	8	0.30x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	7	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P7	7	0.30x0.60	0.30	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
P9	9	0.30x0.60	0.30	1.00	1.00	1.00
	8	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	7	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00

Referència pilar	Planta	Dimensions	Coefs. encastament Cap	Peu	Coefs. vinclament Vincl. x	Vinclament Y
	1	0.30x0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
P11	7	0.30x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P13	8	0.30x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00
	7	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00

10.- LLISTAT DE PANYS

Tipus de forjats considerats

Nom	Descripció
forjat gran	FORJAT DE BIGUETES DE FORMIGÓ Cantell de revoltó: 30 cm Gruix capa compressió: 5 cm Intereix: 72 cm Revoltó: Ceràmica Ample del nervi: 12 cm Volum de formigó: 0.117 m³/m² Pes propi: 0.33 t/m² Increment de l'ample del nervi: 3 cm Comprovació de fletxa: Com bigueta pretesada Rigidesa fissurada: 50 % rigidesa bruta

11.- MATERIALS UTILITZATS

11.1.- Formigons

Per a tots els elements estructurals de l'obra: HA-25; f_{ck} = 255 kp/cm²; γ_c = 1.50

11.2.- Acers per element i posició

11.2.1.- Acers en barres

Per a tots els elements estructurals de l'obra: B 500 S; f_{yk} = 5097 kp/cm²; γ_s = 1.15

11.2.2.- Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (kp/cm²)	Mòdul d'elasticitat (kp/cm²)
Acer conformat	S235	2396	2140673
Acer laminat	S275	2803	2140673

11.3.- Murs de fàbrica

Mòdul de cisallament (G): 4000 kp/cm²

Mòdul d'elasticitat (E): 10000 kp/cm²

Pes específic: 1.5 t/m³

Tensió de càlcul en compressió: 20 kp/cm²

Tensió de càlcul en tracció: 2 kp/cm²

ÍNDEX

1.- MATERIALS 2
- **1.1.- Formigons** 2
- **1.2.- Acers per element i posició** 2
  - 1.2.1.- Acers en barres 2
  - 1.2.2.- Acers en perfils 2

2.- ARMAT DE PILARS I PANTALLES 2
- **2.1.- Pilars** 2
- **2.2.- Pantalles** 4

3.- ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI 5

4.- ARRENCADES DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI 22

5.- PÈSSIMS DE PILARS 26
26
30

6.- LLISTAT D'AMIDAMENT DE PILARS 30

7.- SUMATORI D'ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESIS I PLANTA 34
- **7.1.- Resumit** 34

1.- MATERIALS

1.1.- Formigons

HA-25; f_{ck} = 255 kp/cm²; γ_c = 1.50

1.2.- Acers per element i posició

1.2.1.- Acers en barres

Per a tots els elements estructurals de l'obra: B 500 S; f_{yk} = 5097 kp/cm²; γ_s = 1.15

1.2.2.- Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (kp/cm²)	Mòdul d'elasticitat (kp/cm²)
Acer conformat	S235	2396	2140673
Acer laminat	S275	2803	2140673

2.- ARMAT DE PILARS I PANTALLES

2.1.- Pilars

Armat de pilars

Formigó: HA-25, Yc=1.5

Pilar	Geometria			Armadures								Aprof. (%)	Estat
				Barres				Estreps					
	Planta	Dimensions (cm)	Tram (m)	Cantonada	Cara X	Cara Y	Quantia (%)	Perimetral	Dir. X(1)	Dir. Y(1)	Separació (cm)		
P1	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	24.9	Compleix
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	18.4	Compleix
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	19.9	Compleix
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	26.1	Compleix
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	32.4	Compleix
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	38.3	Compleix
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	45.1	Compleix
	PB	30x60	-1.00/-0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			6	51.4	Compleix
P2	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	22.1	Compleix
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	31.6	Compleix
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	30.9	Compleix
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	40.2	Compleix
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	49.8	Compleix
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	63.2	Compleix
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-		15	72.0	Compleix
	PB	30x60	-1.00/-0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			6	91.2	Compleix
P3	SOSTRE TERRAT	30x40	19.20/21.60	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6			15	86.8	Compleix
	PLANTA TERRASSA	30x40	16.20/18.60	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6			15	96.8	Compleix
	PLANTA 5	30x40	13.20/15.60	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6			15	96.8	Compleix
	PLANTA 4	30x40	10.20/12.60	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6			15	73.4	Compleix
	PLANTA 3	30x40	7.00/9.60	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6			15	64.4	Compleix
	PLANTA 2	30x40	4.00/6.40	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6			15	80.5	Compleix

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Armat de pilars													
Formigó: HA-25, Yc=1.5													
Pilar	Geometria			Armadures								Aprof. (%)	Estat
				Barres				Estreps					
	Planta	Dimensions (cm)	Tram (m)	Cantonada	Cara X	Cara Y	Quantia (%)	Perimetral	Dir. X(1)	Dir. Y(1)	Separació (cm)		
	PLANTA 1	30x40	0.00/3.40	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	-	-	15	80.5	Compleix
	PB	30x40	-1.00/-0.60	4Ø16	4Ø16	4Ø12	1.72	1eØ8	2bØ8	2bØ8	6	99.4	Compleix
P4	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	87.8	Compleix
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	77.1	Compleix
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	43.2	Compleix
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	52.2	Compleix
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	60.3	Compleix
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	73.2	Compleix
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-		15	86.8	Compleix
	PB	30x60	-1.00/-0.60	4Ø12	4Ø12	4Ø12	0.75	1eØ6	1eØ6		6	99.8	Compleix
P5	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	56.4	Compleix
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	37.2	Compleix
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	55.9	Compleix
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	74.1	Compleix
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	92.2	Compleix
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	4Ø20	-	2Ø20	1.05	1eØ6	-		30	99.4	Compleix
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	4Ø20	2Ø20	8Ø16	1.94		2eØ6+2bØ6		20	99.5	Compleix
	PB	30x60	-1.00/-0.60	4Ø20	2Ø16	12Ø20	3.02		2eØ6+2bØ6		6	99.3	Compleix
P6	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	30.4	Compleix
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	29.2	Compleix
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	50.8	Compleix
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	71.9	Compleix
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-		15	93.2	Compleix
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.20	1eØ6	1eØ6		15	99.9	Compleix
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	4Ø25	-	10Ø16	2.21	1eØ8	1eØ8		20	100.0	Compleix
	PB	30x60	-1.00/-0.60	4Ø25	2Ø16	8Ø25	3.50	1eØ8	2bØ8		6	99.2	Compleix
P7	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	79.3	Compleix
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	59.1	Compleix
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	57.7	Compleix
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	70.8	Compleix
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-		15	88.4	Compleix
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	4Ø16	-	6Ø16	1.12	1eØ6	1bØ6		20	99.9	Compleix
	PB	30x60	-1.00/-0.60	4Ø20	2Ø20	12Ø16	2.39		2eØ6+2bØ6		5	99.5	Compleix
P8	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	47.3	Compleix
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	47.3	Compleix
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	31.9	Compleix
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	41.5	Compleix
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	51.9	Compleix
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	64.3	Compleix
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-		15	75.5	Compleix
	PB	30x60	-1.00/-0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ10	1bØ10		5	95.5	Compleix
P9	BADALTOT	30x60	22.20/23.20	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ10	1bØ10		5	99.1	Compleix
	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	4Ø12	2Ø12	4Ø12	0.63	1eØ6	1eØ6		15	98.6	Compleix
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	4Ø12	2Ø12	4Ø12	0.63	1eØ6	1eØ6		15	96.9	Compleix
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	4Ø12	2Ø12	4Ø12	0.63	1eØ6	1eØ6		15	75.0	Compleix
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	4Ø12	2Ø12	4Ø12	0.63	1eØ6	1eØ6		15	73.2	Compleix
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	4Ø12	2Ø12	4Ø12	0.63	1eØ6	1eØ6		15	82.5	Compleix
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	4Ø12	2Ø12	4Ø12	0.63	1eØ6	1eØ6		15	89.6	Compleix
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	4Ø12	0.63	1eØ6	1eØ6		15	61.0	Compleix
	PB	30x60	-1.00/-0.60	4Ø12	2Ø12	4Ø12	0.63	1eØ6	1eØ6		6	96.8	Compleix
P10	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	30.9	Compleix
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	35.3	Compleix
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	33.1	Compleix

Armat de pilars														
Formigó: HA-25, Yc=1.5														
Pilar	Geometria			Armadures								Aprof. (%)	Estat
				Barres				Estreps					
	Planta	Dimensions (cm)	Tram (m)	Cantonada	Cara X	Cara Y	Quantia (%)	Perimetral	Dir. X(1)	Dir. Y(1)	Separació (cm)		
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	32.3	Compleix
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	40.7	Compleix
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	53.3	Compleix
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-		15	63.5	Compleix
	PB	30x60	-1.00/-0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ10	1bØ10		6	94.8	Compleix
P11	PLANTA TERRASSA	30x40	16.20/18.60	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6			15	56.6	Compleix
	PLANTA 5	30x40	13.20/15.60	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6			15	64.7	Compleix
	PLANTA 4	30x40	10.20/12.60	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6			15	64.1	Compleix
	PLANTA 3	30x40	7.00/9.60	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6			15	60.4	Compleix
	PLANTA 2	30x40	4.00/6.40	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6			15	89.1	Compleix
	PLANTA 1	30x40	0.00/3.40	4Ø12	-	2Ø12	0.57	1eØ6	-	-	15	89.1	Compleix
	PB	30x40	-1.00/-0.60	4Ø16	2Ø12	4Ø16	1.53	1eØ8	2bØ8	1bØ8	5	97.6	Compleix
P12	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	20.2	Compleix
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	21.4	Compleix
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	19.3	Compleix
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	25.2	Compleix
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	31.2	Compleix
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	37.3	Compleix
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			15	43.7	Compleix
	PB	30x60	-1.00/-0.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6			6	50.4	Compleix
P13	SOSTRE TERRAT	30x30	19.20/21.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ6			15	64.0	Compleix
	PLANTA TERRASSA	30x30	16.20/18.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ6			15	64.0	Compleix
	PLANTA 5	30x30	13.20/15.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ6			15	54.6	Compleix
	PLANTA 4	30x30	10.20/12.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ6			15	43.6	Compleix
	PLANTA 3	30x30	7.00/9.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ6			15	42.6	Compleix
	PLANTA 2	30x30	4.00/6.40	4Ø12	-	-	0.50	1eØ6			15	45.0	Compleix
	PLANTA 1	30x30	0.00/3.40	4Ø12	-	-	0.50	1eØ6			15	45.0	Compleix
	PB	30x30	-1.00/-0.60	4Ø12	-	-	0.50	1eØ6			6	61.9	Compleix

Notes:
(1) e = estrep, b = branca
(2) La separació entre branques d'armadures transversals és superior a l'exigida per la norma.
(3) No existeix suficient espai per ancorar correctament l'arrencada. La longitud d'ancoratge disponible (210 mm) és inferior a la mínima exigida per la norma (400 mm).
(4) No existeix suficient espai per ancorar correctament l'arrencada. La longitud d'ancoratge disponible (210 mm) és inferior a la mínima exigida per la norma (270 mm).

2.2.- Pantalles

Pantalla P14: Longitud: 132 cm [Nus inicial: 6.26;24.06 -> Nus final: 6.26;25.38]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
BADALTOT	20.0	Ø12c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
SOSTRE TERRAT	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	30	93.7	---
PLANTA TERRASSA	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	30	93.7	---
PLANTA 5	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	30	93.7	---
PLANTA 4	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	30	93.7	---
PLANTA 3	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	30	93.8	---
PLANTA 2	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	30	93.7	---
PLANTA 1	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	30	93.8	---
PB	20.0	Ø12c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	1	Ø10	20	50	100.0	---

Pantalla P14: Longitud: 420 cm [Nus inicial: 6.26;25.38 -> Nus final: 10.46;25.38]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
BADALTOT	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---
SOSTRE TERRAT	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA TERRASSA	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---

Pantalla P14: Longitud: 420 cm [Nus inicial: 6.26;25.38 -> Nus final: 10.46;25.38]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
PLANTA 5	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA 4	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA 3	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA 2	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA 1	20.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	---	---	---	---	95.8	---
PB	20.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	---	---	---	---	91.7	---

Pantalla P14: Longitud: 132 cm [Nus inicial: 10.46;25.38 -> Nus final: 10.46;24.06]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
BADALTOT	20.0	Ø10c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø10c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---
SOSTRE TERRAT	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	30	93.7	---
PLANTA TERRASSA	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	30	93.7	---
PLANTA 5	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	30	93.7	---
PLANTA 4	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	30	93.7	---
PLANTA 3	20.0	Ø6c/15 cm	Ø6c/15 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	15	93.8	---
PLANTA 2	20.0	Ø8c/20 cm	Ø10c/20 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	20	93.7	---
PLANTA 1	20.0	Ø10c/20 cm	Ø10c/20 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	20	100.0	---
PB	20.0	Ø12c/20 cm	Ø10c/20 cm	Ø8c/30 cm	Ø8c/30 cm	1	Ø10	30	20	100.0	---

Pantalla P15: Longitud: 280 cm [Nus inicial: 9.17;15.08 -> Nus final: 11.97;15.08]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
BADALTOT	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
SOSTRE TERRAT	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA TERRASSA	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA 5	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA 4	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA 3	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA 2	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA 1	25.0	Ø20c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	1	Ø8	20	25	90.6	---
PB	25.0	Ø25c/25 cm	Ø25c/25 cm	Ø16c/20 cm	Ø12c/20 cm	1	Ø8	20	25	100.0	---

Pantalla P15: Longitud: 320 cm [Nus inicial: 9.17;18.28 -> Nus final: 9.17;15.08]											
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estat
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Diàm.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
BADALTOT	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
SOSTRE TERRAT	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	96.9	---
PLANTA TERRASSA	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA 5	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA 4	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA 3	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
PLANTA 2	25.0	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	90.6	---
PLANTA 1	25.0	Ø16c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø6c/10 cm	Ø6c/10 cm	1	Ø8	20	25	96.9	---
PB	25.0	Ø20c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø12c/25 cm	1	Ø8	25	25	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.- 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.

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	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	Pes propi	7.29	0.56	-0.42	0.45	-0.39	0.00	6.21	-0.52	0.51	0.45	-0.39	0.00
				Càrregues mortes	2.26	0.29	-0.41	0.23	-0.37	-0.00	2.26	-0.27	0.47	0.23	-0.37	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	1.67	0.38	-0.36	0.26	-0.26	-0.00	1.67	-0.25	0.26	0.26	-0.26	-0.00
				Vent +X exc.+	-0.14	-0.15	0.42	-0.12	0.25	-0.01	-0.14	0.13	-0.19	-0.12	0.25	-0.01
				Vent +X exc.-	-0.18	-0.13	0.58	-0.10	0.36	-0.01	-0.18	0.11	-0.28	-0.10	0.36	-0.01
				Vent -X exc.+	0.14	0.15	-0.42	0.12	-0.25	0.01	0.14	-0.13	0.19	0.12	-0.25	0.01
				Vent -X exc.-	0.18	0.13	-0.58	0.10	-0.36	0.01	0.18	-0.11	0.28	0.10	-0.36	0.01
				Vent +Y exc.+	0.20	0.01	-0.58	0.01	-0.42	-0.00	0.20	-0.01	0.43	0.01	-0.42	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.21	0.01	-0.65	0.01	-0.46	-0.00	0.21	-0.01	0.47	0.01	-0.46	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.20	-0.01	0.58	-0.01	0.42	0.00	-0.20	0.01	-0.43	-0.01	0.42	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.21	-0.01	0.65	-0.01	0.46	0.00	-0.21	0.01	-0.47	-0.01	0.46	0.00
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	Pes propi	15.21	0.31	-0.22	0.23	-0.17	0.00	14.13	-0.24	0.19	0.23	-0.17	0.00
				Càrregues mortes	4.91	0.16	-0.20	0.12	-0.15	0.00	4.91	-0.13	0.15	0.12	-0.15	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	6.70	0.26	-0.24	0.23	-0.27	0.00	6.70	-0.31	0.40	0.23	-0.27	0.00
				Vent +X exc.+	-0.40	-0.17	0.01	-0.14	-0.00	-0.00	-0.40	0.18	0.01	-0.14	-0.00	-0.00
				Vent +X exc.-	-0.48	-0.15	0.06	-0.13	0.04	-0.01	-0.48	0.16	-0.04	-0.13	0.04	-0.01
				Vent -X exc.+	0.40	0.17	-0.01	0.14	0.00	0.00	0.40	-0.18	-0.01	0.14	0.00	0.00
				Vent -X exc.-	0.48	0.15	-0.06	0.13	-0.04	0.01	0.48	-0.16	0.04	0.13	-0.04	0.01
				Vent +Y exc.+	0.55	0.02	-0.41	0.01	-0.34	-0.00	0.55	-0.02	0.41	0.01	-0.34	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.58	0.01	-0.43	0.01	-0.36	-0.00	0.58	-0.01	0.43	0.01	-0.36	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.55	-0.02	0.41	-0.01	0.34	0.00	-0.55	0.02	-0.41	-0.01	0.34	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.58	-0.01	0.43	-0.01	0.36	0.00	-0.58	0.01	-0.43	-0.01	0.36	0.00
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	Pes propi	23.11	0.37	-0.24	0.32	-0.23	0.00	22.03	-0.39	0.31	0.32	-0.23	0.00
				Càrregues mortes	7.54	0.19	-0.25	0.16	-0.22	0.00	7.54	-0.20	0.28	0.16	-0.22	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	9.22	0.19	-0.10	0.15	-0.07	0.00	9.22	-0.18	0.07	0.15	-0.07	0.00
				Vent +X exc.+	-0.65	-0.17	0.14	-0.14	0.17	-0.01	-0.65	0.17	-0.27	-0.14	0.17	-0.01
				Vent +X exc.-	-0.78	-0.15	0.24	-0.12	0.27	-0.01	-0.78	0.14	-0.42	-0.12	0.27	-0.01
				Vent -X exc.+	0.65	0.17	-0.14	0.14	-0.17	0.01	0.65	-0.17	0.27	0.14	-0.17	0.01
				Vent -X exc.-	0.78	0.15	-0.24	0.12	-0.27	0.01	0.78	-0.14	0.42	0.12	-0.27	0.01
				Vent +Y exc.+	0.90	0.02	-0.48	0.01	-0.43	-0.00	0.90	-0.01	0.54	0.01	-0.43	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.95	0.01	-0.52	0.01	-0.47	-0.00	0.95	-0.01	0.60	0.01	-0.47	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.90	-0.02	0.48	-0.01	0.43	0.00	-0.90	0.01	-0.54	-0.01	0.43	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.95	-0.01	0.52	-0.01	0.47	0.00	-0.95	0.01	-0.60	-0.01	0.47	0.00
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	Pes propi	30.96	0.36	-0.15	0.29	-0.17	0.00	29.88	-0.33	0.26	0.29	-0.17	0.00
				Càrregues mortes	10.16	0.19	-0.23	0.15	-0.19	0.00	10.16	-0.17	0.23	0.15	-0.19	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	11.71	0.21	-0.12	0.17	-0.11	0.00	11.71	-0.20	0.15	0.17	-0.11	0.00
				Vent +X exc.+	-0.93	-0.18	0.16	-0.14	0.18	-0.01	-0.93	0.16	-0.26	-0.14	0.18	-0.01
				Vent +X exc.-	-1.13	-0.16	0.27	-0.12	0.29	-0.01	-1.13	0.14	-0.42	-0.12	0.29	-0.01
				Vent -X exc.+	0.93	0.18	-0.16	0.14	-0.18	0.01	0.93	-0.16	0.26	0.14	-0.18	0.01
				Vent -X exc.-	1.13	0.16	-0.27	0.12	-0.29	0.01	1.13	-0.14	0.42	0.12	-0.29	0.01
				Vent +Y exc.+	1.27	0.02	-0.52	0.01	-0.44	-0.00	1.27	-0.01	0.54	0.01	-0.44	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.35	0.01	-0.56	0.01	-0.48	-0.00	1.35	-0.00	0.59	0.01	-0.48	-0.00
				Vent -Y exc.+	-1.27	-0.02	0.52	-0.01	0.44	0.00	-1.27	0.01	-0.54	-0.01	0.44	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.35	-0.01	0.56	-0.01	0.48	0.00	-1.35	0.00	-0.59	-0.01	0.48	0.00
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	Pes propi	38.84	0.29	-0.18	0.23	-0.18	0.00	37.67	-0.32	0.30	0.23	-0.18	0.00
				Càrregues mortes	12.74	0.15	-0.21	0.12	-0.17	0.00	12.74	-0.17	0.23	0.12	-0.17	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	14.17	0.16	-0.11	0.13	-0.09	0.00	14.17	-0.18	0.12	0.13	-0.09	0.00
				Vent +X exc.+	-1.22	-0.16	0.25	-0.11	0.22	-0.01	-1.22	0.13	-0.33	-0.11	0.22	-0.01
				Vent +X exc.-	-1.50	-0.14	0.39	-0.09	0.35	-0.01	-1.50	0.11	-0.50	-0.09	0.35	-0.01
				Vent -X exc.+	1.22	0.16	-0.25	0.11	-0.22	0.01	1.22	-0.13	0.33	0.11	-0.22	0.01
				Vent -X exc.-	1.50	0.14	-0.39	0.09	-0.35	0.01	1.50	-0.11	0.50	0.09	-0.35	0.01
				Vent +Y exc.+	1.64	0.01	-0.55	0.01	-0.41	-0.00	1.64	-0.01	0.51	0.01	-0.41	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.75	0.01	-0.60	0.00	-0.45	-0.00	1.75	-0.00	0.57	0.00	-0.45	-0.00
				Vent -Y exc.+	-1.64	-0.01	0.55	-0.01	0.41	0.00	-1.64	0.01	-0.51	-0.01	0.41	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.75	-0.01	0.60	-0.00	0.45	0.00	-1.75	0.00	-0.57	-0.00	0.45	0.00
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	Pes propi	46.56	0.38	0.11	0.29	-0.07	0.00	45.48	-0.31	0.27	0.29	-0.07	0.00
				Càrregues mortes	15.29	0.19	-0.21	0.15	-0.18	0.00	15.29	-0.16	0.21	0.15	-0.18	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	16.58	0.20	-0.04	0.16	-0.06	0.00	16.58	-0.17	0.10	0.16	-0.06	0.00
				Vent +X exc.+	-1.53	-0.20	0.07	-0.13	0.18	-0.01	-1.53	0.10	-0.37	-0.13	0.18	-0.01
				Vent +X exc.-	-1.90	-0.18	0.17	-0.11	0.30	-0.01	-1.90	0.08	-0.55	-0.11	0.30	-0.01
				Vent -X exc.+	1.53	0.20	-0.07	0.13	-0.18	0.01	1.53	-0.10	0.37	0.13	-0.18	0.01
				Vent -X exc.-	1.90	0.18	-0.17	0.11	-0.30	0.01	1.90	-0.08	0.55	0.11	-0.30	0.01
				Vent +Y exc.+	1.99	0.02	-0.55	0.01	-0.41	-0.00	1.99	-0.01	0.43	0.01	-0.41	-0.00
				Vent +Y exc.-	2.13	0.01	-0.59	0.00	-0.45	-0.00	2.13	0.00	0.50	0.00	-0.45	-0.00
				Vent -Y exc.+	-1.99	-0.02	0.55	-0.01	0.41	0.00	-1.99	0.01	-0.43	-0.01	0.41	0.00
				Vent -Y exc.-	-2.13	-0.01	0.59	-0.00	0.45	0.00	-2.13	-0.00	-0.50	-0.00	0.45	0.00
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	Pes propi	54.63	0.11	-0.47	0.09	-0.27	0.00	53.10	-0.20	0.46	0.09	-0.27	0.00
				Càrregues mortes	17.78	0.07	-0.19	0.05	-0.11	0.00	17.78	-0.11	0.18	0.05	-0.11	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	18.93	0.08	-0.17	0.06	-0.08	0.00	18.93	-0.12	0.10	0.06	-0.08	0.00
				Vent +X exc.+	-1.86	-0.10	0.87	-0.03	0.45	-0.01	-1.86	-0.00	-0.66	-0.03	0.45	-0.01
				Vent +X exc.-	-2.34	-0.07	1.23	-0.01	0.63	-0.01	-2.34	-0.02	-0.92	-0.01	0.63	-0.01
				Vent -X exc.+	1.86	0.10	-0.87	0.03	-0.45	0.01	1.86	0.00	0.66	0.03	-0.45	0.01
				Vent -X exc.-	2.34	0.07	-1.23	0.01	-0.63	0.01	2.34	0.02	0.92	0.01	-0.63	0.01
				Vent +Y exc.+	2.28	-0.00	-0.72	-0.00	-0.30	-0.00	2.28	0.00	0.30	-0.00	-0.30	-0.00
				Vent +Y exc.-	2.46	-0.01	-0.84	-0.01	-0.36	-0.00	2.46	0.01	0.39	-0.01	-0.36	-0.00
				Vent -Y exc.+	-2.28	0.00	0.72	0.00	0.30	0.00	-2.28	-0.00	-0.30	0.00	0.30	0.00
				Vent -Y exc.-	-2.46	0.01	0.84	0.01	0.36	0.00	-2.46	-0.01	-0.39	0.01	0.36	0.00

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	PB	30x60	-1.00/-0.60	Pes propi	60.59	0.24	2.00	0.78	1.51	-0.00	60.41	-0.07	1.40	0.78	1.51	-0.00
				Càrregues mortes	19.79	0.08	0.33	0.34	-0.28	-0.00	19.79	-0.06	0.44	0.34	-0.28	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	23.09	0.13	0.28	0.71	-1.41	-0.00	23.09	-0.15	0.85	0.71	-1.41	-0.00
				Vent +X exc.+	-2.09	-0.26	2.18	-0.23	2.03	-0.01	-2.09	-0.17	1.37	-0.23	2.03	-0.01
				Vent +X exc.-	-2.65	-0.15	3.12	-0.12	2.94	-0.01	-2.65	-0.10	1.94	-0.12	2.94	-0.01
				Vent -X exc.+	2.09	0.26	-2.18	0.23	-2.03	0.01	2.09	0.17	-1.37	0.23	-2.03	0.01
				Vent -X exc.-	2.65	0.15	-3.12	0.12	-2.94	0.01	2.65	0.10	-1.94	0.12	-2.94	0.01
				Vent +Y exc.+	2.39	0.02	-0.98	0.03	-0.62	-0.00	2.39	0.01	-0.73	0.03	-0.62	-0.00
				Vent +Y exc.-	2.59	-0.02	-1.30	-0.01	-0.93	0.00	2.59	-0.01	-0.93	-0.01	-0.93	0.00
				Vent -Y exc.+	-2.39	-0.02	0.98	-0.03	0.62	0.00	-2.39	-0.01	0.73	-0.03	0.62	0.00
				Vent -Y exc.-	-2.59	0.02	1.30	0.01	0.93	-0.00	-2.59	0.01	0.93	0.01	0.93	-0.00
P2	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	Pes propi	10.38	0.47	-1.06	0.38	-0.64	0.00	9.30	-0.45	0.47	0.38	-0.64	0.00
				Càrregues mortes	3.08	0.29	0.03	0.23	0.04	-0.00	3.08	-0.26	-0.07	0.23	0.04	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	2.55	0.40	0.12	0.28	0.04	-0.00	2.55	-0.27	0.04	0.28	0.04	-0.00
				Vent +X exc.+	-0.26	-0.24	0.74	-0.18	0.46	-0.01	-0.26	0.18	-0.37	-0.18	0.46	-0.01
				Vent +X exc.-	-0.31	-0.26	1.04	-0.18	0.65	-0.01	-0.31	0.18	-0.53	-0.18	0.65	-0.01
				Vent -X exc.+	0.26	0.24	-0.74	0.18	-0.46	0.01	0.26	-0.18	0.37	0.18	-0.46	0.01
				Vent -X exc.-	0.31	0.26	-1.04	0.18	-0.65	0.01	0.31	-0.18	0.53	0.18	-0.65	0.01
				Vent +Y exc.+	0.05	-0.04	-1.05	-0.03	-0.69	-0.00	0.05	0.03	0.60	-0.03	-0.69	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.07	-0.03	-1.17	-0.03	-0.77	-0.00	0.07	0.03	0.67	-0.03	-0.77	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.05	0.04	1.05	0.03	0.69	0.00	-0.05	-0.03	-0.60	0.03	0.69	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.07	0.03	1.17	0.03	0.77	0.00	-0.07	-0.03	-0.67	0.03	0.77	0.00
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	Pes propi	22.74	0.34	-1.72	0.27	-1.45	0.00	21.66	-0.32	1.77	0.27	-1.45	0.00
				Càrregues mortes	6.31	0.19	-0.22	0.15	-0.19	0.00	6.31	-0.17	0.24	0.15	-0.19	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	8.02	0.30	-0.20	0.28	-0.09	0.00	8.02	-0.36	0.01	0.28	-0.09	0.00
				Vent +X exc.+	-0.91	-0.16	0.34	-0.14	0.28	-0.00	-0.91	0.17	-0.33	-0.14	0.28	-0.00
				Vent +X exc.-	-1.18	-0.16	0.56	-0.14	0.47	-0.01	-1.18	0.17	-0.57	-0.14	0.47	-0.01
				Vent -X exc.+	0.91	0.16	-0.34	0.14	-0.28	0.00	0.91	-0.17	0.33	0.14	-0.28	0.00
				Vent -X exc.-	1.18	0.16	-0.56	0.14	-0.47	0.01	1.18	-0.17	0.57	0.14	-0.47	0.01
				Vent +Y exc.+	0.79	-0.02	-1.10	-0.01	-0.93	-0.00	0.79	0.02	1.13	-0.01	-0.93	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.90	-0.02	-1.19	-0.02	-1.00	-0.00	0.90	0.02	1.22	-0.02	-1.00	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.79	0.02	1.10	0.01	0.93	0.00	-0.79	-0.02	-1.13	0.01	0.93	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.90	0.02	1.19	0.02	1.00	0.00	-0.90	-0.02	-1.22	0.02	1.00	0.00
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	Pes propi	35.55	0.37	-1.86	0.32	-1.52	0.00	34.47	-0.40	1.80	0.32	-1.52	0.00
				Càrregues mortes	9.70	0.21	-0.26	0.18	-0.21	0.00	9.70	-0.22	0.23	0.18	-0.21	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	11.48	0.23	-0.47	0.19	-0.40	0.00	11.48	-0.22	0.49	0.19	-0.40	0.00
				Vent +X exc.+	-1.59	-0.20	0.54	-0.18	0.48	-0.01	-1.59	0.24	-0.61	-0.18	0.48	-0.01
				Vent +X exc.-	-2.11	-0.20	0.84	-0.19	0.75	-0.01	-2.11	0.25	-0.95	-0.19	0.75	-0.01
				Vent -X exc.+	1.59	0.20	-0.54	0.18	-0.48	0.01	1.59	-0.24	0.61	0.18	-0.48	0.01
				Vent -X exc.-	2.11	0.20	-0.84	0.19	-0.75	0.01	2.11	-0.25	0.95	0.19	-0.75	0.01
				Vent +Y exc.+	1.63	-0.02	-1.19	-0.02	-1.00	-0.00	1.63	0.03	1.22	-0.02	-1.00	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.83	-0.02	-1.30	-0.02	-1.10	-0.00	1.83	0.03	1.34	-0.02	-1.10	-0.00
				Vent -Y exc.+	-1.63	0.02	1.19	0.02	1.00	0.00	-1.63	-0.03	-1.22	0.02	1.00	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.83	0.02	1.30	0.02	1.10	0.00	-1.83	-0.03	-1.34	0.02	1.10	0.00
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	Pes propi	48.91	0.37	-2.23	0.30	-1.84	0.00	47.83	-0.35	2.18	0.30	-1.84	0.00
				Càrregues mortes	13.22	0.21	-0.35	0.17	-0.29	0.00	13.22	-0.20	0.33	0.17	-0.29	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	15.15	0.24	-0.54	0.20	-0.44	0.00	15.15	-0.24	0.51	0.20	-0.44	0.00
				Vent +X exc.+	-2.44	-0.23	0.70	-0.19	0.61	-0.01	-2.44	0.24	-0.77	-0.19	0.61	-0.01
				Vent +X exc.-	-3.28	-0.23	1.08	-0.20	0.94	-0.01	-3.28	0.26	-1.17	-0.20	0.94	-0.01
				Vent -X exc.+	2.44	0.23	-0.70	0.19	-0.61	0.01	2.44	-0.24	0.77	0.19	-0.61	0.01
				Vent -X exc.-	3.28	0.23	-1.08	0.20	-0.94	0.01	3.28	-0.26	1.17	0.20	-0.94	0.01
				Vent +Y exc.+	2.57	-0.03	-1.32	-0.02	-1.10	-0.00	2.57	0.03	1.31	-0.02	-1.10	-0.00
				Vent +Y exc.-	2.89	-0.02	-1.46	-0.02	-1.21	-0.00	2.89	0.03	1.45	-0.02	-1.21	-0.00
				Vent -Y exc.+	-2.57	0.03	1.32	0.02	1.10	0.00	-2.57	-0.03	-1.31	0.02	1.10	0.00
				Vent -Y exc.-	-2.89	0.02	1.46	0.02	1.21	0.00	-2.89	-0.03	-1.45	0.02	1.21	0.00
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	Pes propi	62.90	0.31	-2.53	0.25	-1.95	0.00	61.73	-0.33	2.53	0.25	-1.95	0.00
				Càrregues mortes	16.87	0.17	-0.44	0.13	-0.33	0.00	16.87	-0.18	0.41	0.13	-0.33	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	18.94	0.19	-0.64	0.15	-0.49	0.00	18.94	-0.20	0.62	0.15	-0.49	0.00
				Vent +X exc.+	-3.41	-0.24	0.82	-0.18	0.66	-0.01	-3.41	0.23	-0.90	-0.18	0.66	-0.01
				Vent +X exc.-	-4.63	-0.25	1.23	-0.19	0.99	-0.01	-4.63	0.25	-1.35	-0.19	0.99	-0.01
				Vent -X exc.+	3.41	0.24	-0.82	0.18	-0.66	0.01	3.41	-0.23	0.90	0.18	-0.66	0.01
				Vent -X exc.-	4.63	0.25	-1.23	0.19	-0.99	0.01	4.63	-0.25	1.35	0.19	-0.99	0.01
				Vent +Y exc.+	3.51	-0.03	-1.29	-0.02	-0.98	-0.00	3.51	0.04	1.27	-0.02	-0.98	-0.00
				Vent +Y exc.-	3.97	-0.02	-1.44	-0.02	-1.10	-0.00	3.97	0.03	1.43	-0.02	-1.10	-0.00
				Vent -Y exc.+	-3.51	0.03	1.29	0.02	0.98	0.00	-3.51	-0.04	-1.27	0.02	0.98	0.00
				Vent -Y exc.-	-3.97	0.02	1.44	0.02	1.10	0.00	-3.97	-0.03	-1.43	0.02	1.10	0.00
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	Pes propi	78.10	0.37	-3.64	0.28	-2.95	0.00	77.02	-0.31	3.43	0.28	-2.95	0.00
				Càrregues mortes	20.80	0.20	-0.68	0.16	-0.53	0.00	20.80	-0.17	0.60	0.16	-0.53	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	23.07	0.22	-0.97	0.17	-0.76	0.00	23.07	-0.19	0.86	0.17	-0.76	0.00
				Vent +X exc.+	-4.62	-0.28	1.05	-0.21	0.91	-0.01	-4.62	0.21	-1.14	-0.21	0.91	-0.01
				Vent +X exc.-	-6.29	-0.30	1.56	-0.22	1.34	-0.01	-6.29	0.24	-1.66	-0.22	1.34	-0.01
				Vent -X exc.+	4.62	0.28	-1.05	0.21	-0.91	0.01	4.62	-0.21	1.14	0.21	-0.91	0.01
				Vent -X exc.-	6.29	0.30	-1.56	0.22	-1.34	0.01	6.29	-0.24	1.66	0.22	-1.34	0.01
				Vent +Y exc.+	4.50	-0.04	-1.39	-0.03	-1.09	-0.00	4.50	0.04	1.23	-0.03	-1.09	-0.00
				Vent +Y exc.-	5.11	-0.04	-1.56	-0.03	-1.24	-0.00	5.11	0.03	1.41	-0.03	-1.24	-0.00
				Vent -Y exc.+	-4.50	0.04	1.39	0.03	1.09	0.00	-4.50	-0.04	-1.23	0.03	1.09	0.00
				Vent -Y exc.-	-5.11	0.04	1.56	0.03	1.24	0.00	-5.11	-0.03	-1.41	0.03	1.24	0.00
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	Pes propi	93.79	0.21	-2.81	0.13	-1.80	0.00	92.26	-0.22	3.31	0.13	-1.80	0.00
				Càrregues mortes	24.77	0.08	-0.52	0.06	-0.32	0.00	24.77	-0.12	0.56	0.06	-0.32	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	27.17	0.09	-0.59	0.06	-0.40	0.00	27.17	-0.13	0.75	0.06	-0.40	0.00
				Vent +X exc.+	-5.85	-0.32	1.39	-0.13	0.82	-0.01	-5.85	0.13	-1.40	-0.13	0.82	-0.01
				Vent +X exc.-	-7.95	-0.36	1.95	-0.15	1.14	-0.01	-7.95	0.15	-1.94	-0.15	1.14	-0.01
				Vent -X exc.+	5.85	0.32	-1.39	0.13	-0.82	0.01	5.85	-0.13	1.40	0.13	-0.82	0.01
				Vent -X exc.-	7.95	0.36	-1.95	0.15	-1.14	0.01	7.95	-0.15	1.94	0.15	-1.14	0.01
				Vent +Y exc.+	5.20	-0.04	-1.01	-0.02	-0.53	-0.00	5.20	0.02	0.78	-0.02	-0.53	-0.00
				Vent +Y exc.-	5.96	-0.02	-1.21	-0.01	-0.64	-0.00	5.96	0.01	0.97	-0.01	-0.64	-0.00
				Vent -Y exc.+	-5.20	0.04	1.01	0.02	0.53	0.00	-5.20	-0.02	-0.78	0.02	0.53	0.00
				Vent -Y exc.-	-5.96	0.02	1.21	0.01	0.64	0.00	-5.96	-0.01	-0.97	0.01	0.64	0.00

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	PB	30x60	-1.00/-0.60	Pes propi	116.68	0.06	0.71	0.39	-15.66	-0.00	116.50	-0.10	6.98	0.39	-15.66	-0.00
				Càrregues mortes	30.49	0.04	0.13	0.26	-3.03	-0.00	30.49	-0.07	1.34	0.26	-3.03	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	35.70	0.10	0.18	0.62	-2.77	-0.00	35.70	-0.15	1.29	0.62	-2.77	-0.00
				Vent +X exc.+	-7.71	-0.76	2.36	-0.67	4.45	-0.01	-7.71	-0.49	0.58	-0.67	4.45	-0.01
				Vent +X exc.-	-10.45	-0.86	3.37	-0.76	6.23	-0.01	-10.45	-0.56	0.87	-0.76	6.23	-0.01
				Vent -X exc.+	7.71	0.76	-2.36	0.67	-4.45	0.01	7.71	0.49	-0.58	0.67	-4.45	0.01
				Vent -X exc.-	10.45	0.86	-3.37	0.76	-6.23	0.01	10.45	0.56	-0.87	0.76	-6.23	0.01
				Vent +Y exc.+	5.65	-0.05	-1.02	-0.03	-1.17	-0.00	5.65	-0.04	-0.55	-0.03	-1.17	-0.00
				Vent +Y exc.-	6.64	-0.01	-1.36	0.00	-1.78	0.00	6.64	-0.01	-0.65	0.00	-1.78	0.00
				Vent -Y exc.+	-5.65	0.05	1.02	0.03	1.17	0.00	-5.65	0.04	0.55	0.03	1.17	0.00
				Vent -Y exc.-	-6.64	0.01	1.36	-0.00	1.78	-0.00	-6.64	0.01	0.65	-0.00	1.78	-0.00
P3	SOSTRE TERRAT	30x40	19.20/21.60	Pes propi	-0.21	0.22	-1.89	0.23	-1.20	0.00	-0.93	-0.34	1.00	0.23	-1.20	0.00
				Càrregues mortes	-0.10	0.10	-0.36	0.10	-0.23	-0.00	-0.10	-0.13	0.19	0.10	-0.23	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	-0.13	0.16	-0.42	0.14	-0.27	-0.00	-0.13	-0.17	0.21	0.14	-0.27	-0.00
				Vent +X exc.+	0.27	-0.11	0.34	-0.10	0.21	-0.00	0.27	0.12	-0.16	-0.10	0.21	-0.00
				Vent +X exc.-	0.37	-0.13	0.46	-0.11	0.29	-0.00	0.37	0.13	-0.22	-0.11	0.29	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.27	0.11	-0.34	0.10	-0.21	0.00	-0.27	-0.12	0.16	0.10	-0.21	0.00
				Vent -X exc.-	-0.37	0.13	-0.46	0.11	-0.29	0.00	-0.37	-0.13	0.22	0.11	-0.29	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.27	-0.00	-0.41	-0.00	-0.26	-0.00	-0.27	0.00	0.21	-0.00	-0.26	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.31	0.00	-0.46	0.00	-0.29	-0.00	-0.31	-0.00	0.23	0.00	-0.29	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.27	0.00	0.41	0.00	0.26	0.00	0.27	-0.00	-0.21	0.00	0.26	0.00
				Vent -Y exc.-	0.31	-0.00	0.46	-0.00	0.29	0.00	0.31	0.00	-0.23	-0.00	0.29	0.00
	PLANTA TERRASSA	30x40	16.20/18.60	Pes propi	2.97	0.00	-2.65	-0.02	-2.19	0.00	2.25	0.05	2.60	-0.02	-2.19	0.00
				Càrregues mortes	0.97	0.02	-0.53	0.01	-0.44	0.00	0.97	-0.00	0.52	0.01	-0.44	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	1.68	0.04	-0.64	0.03	-0.54	0.00	1.68	-0.03	0.65	0.03	-0.54	0.00
				Vent +X exc.+	0.22	0.03	0.29	0.03	0.24	-0.00	0.22	-0.04	-0.28	0.03	0.24	-0.00
				Vent +X exc.-	0.33	0.04	0.43	0.04	0.35	-0.00	0.33	-0.05	-0.42	0.04	0.35	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.22	-0.03	-0.29	-0.03	-0.24	0.00	-0.22	0.04	0.28	-0.03	-0.24	0.00
				Vent -X exc.-	-0.33	-0.04	-0.43	-0.04	-0.35	0.00	-0.33	0.05	0.42	-0.04	-0.35	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.55	0.00	-0.56	-0.00	-0.46	-0.00	-0.55	0.00	0.55	-0.00	-0.46	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.60	-0.00	-0.61	-0.00	-0.51	-0.00	-0.60	0.01	0.61	-0.00	-0.51	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.55	-0.00	0.56	0.00	0.46	0.00	0.55	-0.00	-0.55	0.00	0.46	0.00
				Vent -Y exc.-	0.60	0.00	0.61	0.00	0.51	0.00	0.60	-0.01	-0.61	0.00	0.51	0.00
	PLANTA 5	30x40	13.20/15.60	Pes propi	8.60	0.07	-2.82	0.07	-2.34	0.00	7.88	-0.10	2.79	0.07	-2.34	0.00
				Càrregues mortes	2.33	0.05	-0.56	0.04	-0.47	0.00	2.33	-0.05	0.55	0.04	-0.47	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	3.21	0.05	-0.66	0.04	-0.54	0.00	3.21	-0.05	0.65	0.04	-0.54	0.00
				Vent +X exc.+	-0.32	-0.02	0.38	-0.03	0.32	-0.00	-0.32	0.06	-0.39	-0.03	0.32	-0.00
				Vent +X exc.-	-0.37	-0.01	0.57	-0.04	0.48	-0.00	-0.37	0.07	-0.58	-0.04	0.48	-0.00
				Vent -X exc.+	0.32	0.02	-0.38	0.03	-0.32	0.00	0.32	-0.06	0.39	0.03	-0.32	0.00
				Vent -X exc.-	0.37	0.01	-0.57	0.04	-0.48	0.00	0.37	-0.07	0.58	0.04	-0.48	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.31	-0.00	-0.62	-0.00	-0.52	-0.00	-0.31	0.01	0.62	-0.00	-0.52	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.29	-0.00	-0.69	-0.00	-0.57	-0.00	-0.29	0.00	0.69	-0.00	-0.57	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.31	0.00	0.62	0.00	0.52	0.00	0.31	-0.01	-0.62	0.00	0.52	0.00
				Vent -Y exc.-	0.29	0.00	0.69	0.00	0.57	0.00	0.29	-0.00	-0.69	0.00	0.57	0.00
	PLANTA 4	30x40	10.20/12.60	Pes propi	13.52	0.05	-3.06	0.04	-2.52	0.00	12.80	-0.04	2.99	0.04	-2.52	0.00
				Càrregues mortes	3.43	0.04	-0.61	0.03	-0.50	0.00	3.43	-0.03	0.60	0.03	-0.50	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	4.19	0.04	-0.71	0.03	-0.58	0.00	4.19	-0.04	0.69	0.03	-0.58	0.00
				Vent +X exc.+	-0.91	-0.01	0.49	-0.02	0.41	-0.00	-0.91	0.03	-0.50	-0.02	0.41	-0.00
				Vent +X exc.-	-1.17	-0.00	0.73	-0.02	0.61	-0.01	-1.17	0.04	-0.73	-0.02	0.61	-0.01
				Vent -X exc.+	0.91	0.01	-0.49	0.02	-0.41	0.00	0.91	-0.03	0.50	0.02	-0.41	0.00
				Vent -X exc.-	1.17	0.00	-0.73	0.02	-0.61	0.01	1.17	-0.04	0.73	0.02	-0.61	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.00	-0.00	-0.70	-0.00	-0.57	-0.00	-0.00	0.01	0.68	-0.00	-0.57	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.09	-0.00	-0.78	-0.00	-0.64	-0.00	0.09	0.01	0.77	-0.00	-0.64	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.00	0.00	0.70	0.00	0.57	0.00	0.00	-0.01	-0.68	0.00	0.57	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.09	0.00	0.78	0.00	0.64	0.00	-0.09	-0.01	-0.77	0.00	0.64	0.00
	PLANTA 3	30x40	7.00/9.60	Pes propi	17.42	0.06	-3.07	0.04	-2.36	0.00	16.64	-0.05	3.06	0.04	-2.36	0.00
				Càrregues mortes	4.18	0.04	-0.62	0.03	-0.47	0.00	4.18	-0.04	0.61	0.03	-0.47	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	4.74	0.04	-0.71	0.03	-0.54	0.00	4.74	-0.04	0.70	0.03	-0.54	0.00
				Vent +X exc.+	-1.55	-0.05	0.55	-0.03	0.43	-0.00	-1.55	0.04	-0.57	-0.03	0.43	-0.00
				Vent +X exc.-	-2.05	-0.05	0.81	-0.04	0.63	-0.01	-2.05	0.05	-0.82	-0.04	0.63	-0.01
				Vent -X exc.+	1.55	0.05	-0.55	0.03	-0.43	0.00	1.55	-0.04	0.57	0.03	-0.43	0.00
				Vent -X exc.-	2.05	0.05	-0.81	0.04	-0.63	0.01	2.05	-0.05	0.82	0.04	-0.63	0.01
				Vent +Y exc.+	0.38	-0.00	-0.68	-0.00	-0.52	-0.00	0.38	0.01	0.67	-0.00	-0.52	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.56	-0.00	-0.77	-0.00	-0.59	-0.00	0.56	0.01	0.76	-0.00	-0.59	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.38	0.00	0.68	0.00	0.52	0.00	-0.38	-0.01	-0.67	0.00	0.52	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.56	0.00	0.77	0.00	0.59	0.00	-0.56	-0.01	-0.76	0.00	0.59	0.00
	PLANTA 2	30x40	4.00/6.40	Pes propi	19.81	0.03	-4.00	0.03	-3.23	0.00	19.09	-0.03	3.76	0.03	-3.23	0.00
				Càrregues mortes	4.46	0.04	-0.81	0.03	-0.65	0.00	4.46	-0.03	0.75	0.03	-0.65	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	4.74	0.03	-0.94	0.03	-0.75	0.00	4.74	-0.03	0.87	0.03	-0.75	0.00
				Vent +X exc.+	-2.33	-0.01	0.75	-0.01	0.62	-0.01	-2.33	0.01	-0.74	-0.01	0.62	-0.01
				Vent +X exc.-	-3.16	-0.00	1.07	-0.01	0.88	-0.01	-3.16	0.02	-1.05	-0.01	0.88	-0.01
				Vent -X exc.+	2.33	0.01	-0.75	0.01	-0.62	0.01	2.33	-0.01	0.74	0.01	-0.62	0.01
				Vent -X exc.-	3.16	0.00	-1.07	0.01	-0.88	0.01	3.16	-0.02	1.05	0.01	-0.88	0.01
				Vent +Y exc.+	0.90	-0.01	-0.74	-0.01	-0.60	-0.00	0.90	0.01	0.70	-0.01	-0.60	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.19	-0.01	-0.86	-0.01	-0.70	-0.00	1.19	0.00	0.81	-0.01	-0.70	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.90	0.01	0.74	0.01	0.60	0.00	-0.90	-0.01	-0.70	0.01	0.60	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.19	0.01	0.86	0.01	0.70	0.00	-1.19	-0.00	-0.81	0.01	0.70	0.00
	PLANTA 1	30x40	0.00/3.40	Pes propi	16.34	0.09	-2.20	0.03	-1.46	0.00	15.32	-0.02	2.77	0.03	-1.46	0.00
				Càrregues mortes	3.46	0.03	-0.44	0.02	-0.29	0.00	3.46	-0.02	0.54	0.02	-0.29	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	3.39	0.04	-0.51	0.02	-0.34	0.00	3.39	-0.03	0.63	0.02	-0.34	0.00
				Vent +X exc.+	-1.67	-0.22	0.63	-0.07	0.39	-0.01	-1.67	0.01	-0.69	-0.07	0.39	-0.01
				Vent +X exc.-	-2.26	-0.27	0.87	-0.08	0.54	-0.01	-2.26	0.02	-0.96	-0.08	0.54	-0.01
				Vent -X exc.+	1.67	0.22	-0.63	0.07	-0.39	0.01	1.67	-0.01	0.69	0.07	-0.39	0.01
				Vent -X exc.-	2.26	0.27	-0.87	0.08	-0.54	0.01	2.26	-0.02	0.96	0.08	-0.54	0.01
				Vent +Y exc.+	0.54	-0.03	-0.42	-0.01	-0.24	-0.00	0.54	-0.00	0.40	-0.01	-0.24	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.74	-0.01	-0.50	-0.00	-0.29	-0.00	0.74	-0.01	0.49	-0.00	-0.29	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.54	0.03	0.42	0.01	0.24	0.00	-0.54	0.00	-0.40	0.01	0.24	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.74	0.01	0.50	0.00	0.29	0.00	-0.74	0.01	-0.49	0.00	0.29	0.00

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	PB	30x40	-1.00/-0.60	Pes propi	0.70	-0.00	-0.88	0.23	-19.21	-0.00	0.58	-0.09	6.80	0.23	-19.21	-0.00
				Càrregues mortes	0.20	0.00	-0.14	0.36	-3.85	-0.00	0.20	-0.14	1.40	0.36	-3.85	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	0.24	0.00	-0.18	0.87	-4.68	-0.00	0.24	-0.35	1.69	0.87	-4.68	-0.00
				Vent +X exc.+	0.18	-0.00	0.20	0.14	2.25	-0.00	0.18	-0.06	-0.71	0.14	2.25	-0.00
				Vent +X exc.-	0.27	-0.01	0.27	0.17	3.06	-0.01	0.27	-0.07	-0.96	0.17	3.06	-0.01
				Vent -X exc.+	-0.18	0.00	-0.20	-0.14	-2.25	0.00	-0.18	0.06	0.71	-0.14	-2.25	0.00
				Vent -X exc.-	-0.27	0.01	-0.27	-0.17	-3.06	0.01	-0.27	0.07	0.96	-0.17	-3.06	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.08	-0.00	-0.02	0.02	-0.27	-0.00	-0.08	-0.01	0.09	0.02	-0.27	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.11	-0.00	-0.05	0.01	-0.56	0.00	-0.11	-0.00	0.18	0.01	-0.56	0.00
				Vent -Y exc.+	0.08	0.00	0.02	-0.02	0.27	0.00	0.08	0.01	-0.09	-0.02	0.27	0.00
				Vent -Y exc.-	0.11	0.00	0.05	-0.01	0.56	-0.00	0.11	0.00	-0.18	-0.01	0.56	-0.00
P4	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	Pes propi	12.15	-0.88	-2.98	-0.67	-2.25	0.00	11.07	0.72	2.43	-0.67	-2.25	0.00
				Càrregues mortes	4.40	-0.43	-2.21	-0.32	-1.73	-0.00	4.40	0.35	1.94	-0.32	-1.73	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	2.19	-0.62	-3.40	-0.44	-2.01	-0.00	2.19	0.43	1.42	-0.44	-2.01	-0.00
				Vent +X exc.+	-1.12	-0.61	0.03	-0.44	-0.02	-0.01	-1.12	0.44	0.08	-0.44	-0.02	-0.01
				Vent +X exc.-	-0.98	-0.53	0.08	-0.38	0.01	-0.01	-0.98	0.38	0.06	-0.38	0.01	-0.01
				Vent -X exc.+	1.12	0.61	-0.03	0.44	0.02	0.01	1.12	-0.44	-0.08	0.44	0.02	0.01
				Vent -X exc.-	0.98	0.53	-0.08	0.38	-0.01	0.01	0.98	-0.38	-0.06	0.38	-0.01	0.01
				Vent +Y exc.+	0.20	0.04	-0.62	0.03	-0.44	-0.00	0.20	-0.03	0.45	0.03	-0.44	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.15	0.00	-0.64	0.00	-0.46	-0.00	0.15	-0.01	0.45	0.00	-0.46	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.20	-0.04	0.62	-0.03	0.44	0.00	-0.20	0.03	-0.45	-0.03	0.44	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.15	-0.00	0.64	-0.00	0.46	0.00	-0.15	0.01	-0.45	-0.00	0.46	0.00
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	Pes propi	23.78	-0.61	-2.09	-0.50	-1.63	0.00	22.70	0.58	1.82	-0.50	-1.63	0.00
				Càrregues mortes	9.31	-0.29	-1.44	-0.24	-1.10	0.00	9.31	0.28	1.21	-0.24	-1.10	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	12.96	-0.48	-3.14	-0.42	-3.08	0.00	12.96	0.53	4.24	-0.42	-3.08	0.00
				Vent +X exc.+	-2.68	-0.62	-0.04	-0.52	-0.04	-0.00	-2.68	0.62	0.05	-0.52	-0.04	-0.00
				Vent +X exc.-	-2.35	-0.55	-0.05	-0.46	-0.05	-0.01	-2.35	0.55	0.07	-0.46	-0.05	-0.01
				Vent -X exc.+	2.68	0.62	0.04	0.52	0.04	0.00	2.68	-0.62	-0.05	0.52	0.04	0.00
				Vent -X exc.-	2.35	0.55	0.05	0.46	0.05	0.01	2.35	-0.55	-0.07	0.46	0.05	0.01
				Vent +Y exc.+	0.59	0.03	-0.46	0.03	-0.39	-0.00	0.59	-0.03	0.48	0.03	-0.39	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.46	0.00	-0.46	0.00	-0.39	-0.00	0.46	-0.00	0.48	0.00	-0.39	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.59	-0.03	0.46	-0.03	0.39	0.00	-0.59	0.03	-0.48	-0.03	0.39	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.46	-0.00	0.46	-0.00	0.39	0.00	-0.46	0.00	-0.48	-0.00	0.39	0.00
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	Pes propi	35.67	-0.60	-2.25	-0.51	-1.92	0.00	34.59	0.63	2.37	-0.51	-1.92	0.00
				Càrregues mortes	14.33	-0.29	-1.61	-0.25	-1.38	0.00	14.33	0.31	1.69	-0.25	-1.38	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	18.28	-0.40	-2.04	-0.34	-1.60	0.00	18.28	0.41	1.80	-0.34	-1.60	0.00
				Vent +X exc.+	-4.32	-0.64	-0.00	-0.54	-0.00	-0.01	-4.32	0.65	-0.00	-0.54	-0.00	-0.01
				Vent +X exc.-	-3.79	-0.56	0.00	-0.46	0.01	-0.01	-3.79	0.56	-0.02	-0.46	0.01	-0.01
				Vent -X exc.+	4.32	0.64	0.00	0.54	0.00	0.01	4.32	-0.65	0.00	0.54	0.00	0.01
				Vent -X exc.-	3.79	0.56	-0.00	0.46	-0.01	0.01	3.79	-0.56	0.02	0.46	-0.01	0.01
				Vent +Y exc.+	0.99	0.03	-0.54	0.03	-0.48	-0.00	0.99	-0.03	0.61	0.03	-0.48	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.79	0.00	-0.54	0.00	-0.48	-0.00	0.79	0.00	0.62	0.00	-0.48	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.99	-0.03	0.54	-0.03	0.48	0.00	-0.99	0.03	-0.61	-0.03	0.48	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.79	-0.00	0.54	-0.00	0.48	0.00	-0.79	-0.00	-0.62	-0.00	0.48	0.00
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	Pes propi	47.92	-0.52	-2.31	-0.44	-1.91	0.00	46.84	0.53	2.28	-0.44	-1.91	0.00
				Càrregues mortes	19.52	-0.25	-1.65	-0.21	-1.35	0.00	19.52	0.26	1.58	-0.21	-1.35	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	23.79	-0.37	-2.43	-0.31	-2.02	0.00	23.79	0.38	2.42	-0.31	-2.02	0.00
				Vent +X exc.+	-6.02	-0.67	-0.00	-0.55	0.00	-0.01	-6.02	0.64	-0.00	-0.55	0.00	-0.01
				Vent +X exc.-	-5.26	-0.58	0.00	-0.47	0.01	-0.01	-5.26	0.55	-0.02	-0.47	0.01	-0.01
				Vent -X exc.+	6.02	0.67	0.00	0.55	-0.00	0.01	6.02	-0.64	0.00	0.55	-0.00	0.01
				Vent -X exc.-	5.26	0.58	-0.00	0.47	-0.01	0.01	5.26	-0.55	0.02	0.47	-0.01	0.01
				Vent +Y exc.+	1.41	0.03	-0.60	0.02	-0.51	-0.00	1.41	-0.03	0.62	0.02	-0.51	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.12	-0.00	-0.60	-0.00	-0.51	-0.00	1.12	0.01	0.63	-0.00	-0.51	-0.00
				Vent -Y exc.+	-1.41	-0.03	0.60	-0.02	0.51	0.00	-1.41	0.03	-0.62	-0.02	0.51	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.12	0.00	0.60	0.00	0.51	0.00	-1.12	-0.01	-0.63	0.00	0.51	0.00
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	Pes propi	60.78	-0.39	-2.04	-0.31	-1.69	0.00	59.61	0.43	2.34	-0.31	-1.69	0.00
				Càrregues mortes	24.97	-0.19	-1.45	-0.15	-1.16	0.00	24.97	0.20	1.57	-0.15	-1.16	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	29.59	-0.28	-2.06	-0.22	-1.64	0.00	29.59	0.31	2.21	-0.22	-1.64	0.00
				Vent +X exc.+	-7.66	-0.58	0.02	-0.44	0.02	-0.01	-7.66	0.57	-0.02	-0.44	0.02	-0.01
				Vent +X exc.-	-6.65	-0.48	0.03	-0.37	0.03	-0.01	-6.65	0.48	-0.05	-0.37	0.03	-0.01
				Vent -X exc.+	7.66	0.58	-0.02	0.44	-0.02	0.01	7.66	-0.57	0.02	0.44	-0.02	0.01
				Vent -X exc.-	6.65	0.48	-0.03	0.37	-0.03	0.01	6.65	-0.48	0.05	0.37	-0.03	0.01
				Vent +Y exc.+	1.82	0.02	-0.63	0.02	-0.47	-0.00	1.82	-0.02	0.60	0.02	-0.47	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.45	-0.01	-0.64	-0.01	-0.48	-0.00	1.45	0.01	0.61	-0.01	-0.48	-0.00
				Vent -Y exc.+	-1.82	-0.02	0.63	-0.02	0.47	0.00	-1.82	0.02	-0.60	-0.02	0.47	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.45	0.01	0.64	0.01	0.48	0.00	-1.45	-0.01	-0.61	0.01	0.48	0.00
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	Pes propi	74.24	-0.21	-2.74	-0.21	-2.21	0.00	73.16	0.30	2.55	-0.21	-2.21	0.00
				Càrregues mortes	30.74	-0.10	-1.95	-0.10	-1.50	0.00	30.74	0.14	1.66	-0.10	-1.50	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	35.80	-0.22	-2.74	-0.19	-2.12	0.00	35.80	0.24	2.36	-0.19	-2.12	0.00
				Vent +X exc.+	-9.14	-0.61	-0.13	-0.47	-0.03	-0.01	-9.14	0.51	-0.05	-0.47	-0.03	-0.01
				Vent +X exc.-	-7.88	-0.51	-0.17	-0.38	-0.03	-0.01	-7.88	0.41	-0.09	-0.38	-0.03	-0.01
				Vent -X exc.+	9.14	0.61	0.13	0.47	0.03	0.01	9.14	-0.51	0.05	0.47	0.03	0.01
				Vent -X exc.-	7.88	0.51	0.17	0.38	0.03	0.01	7.88	-0.41	0.09	0.38	0.03	0.01
				Vent +Y exc.+	2.21	0.02	-0.69	0.01	-0.50	-0.00	2.21	-0.01	0.52	0.01	-0.50	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.75	-0.02	-0.68	-0.02	-0.50	-0.00	1.75	0.02	0.53	-0.02	-0.50	-0.00
				Vent -Y exc.+	-2.21	-0.02	0.69	-0.01	0.50	0.00	-2.21	0.01	-0.52	-0.01	0.50	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.75	0.02	0.68	0.02	0.50	0.00	-1.75	-0.02	-0.53	0.02	0.50	0.00
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	Pes propi	89.51	-0.07	-1.51	-0.05	-1.15	0.00	87.98	0.08	2.39	-0.05	-1.15	0.00
				Càrregues mortes	37.12	-0.02	-0.98	-0.02	-0.70	0.00	37.12	0.03	1.39	-0.02	-0.70	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	42.51	-0.07	-1.47	-0.05	-1.02	0.00	42.51	0.10	1.99	-0.05	-1.02	0.00
				Vent +X exc.+	-10.23	-0.22	0.25	-0.12	0.16	-0.01	-10.23	0.20	-0.30	-0.12	0.16	-0.01
				Vent +X exc.-	-8.78	-0.16	0.37	-0.09	0.23	-0.01	-8.78	0.13	-0.41	-0.09	0.23	-0.01
				Vent -X exc.+	10.23	0.22	-0.25	0.12	-0.16	0.01	10.23	-0.20	0.30	0.12	-0.16	0.01
				Vent -X exc.-	8.78	0.16	-0.37	0.09	-0.23	0.01	8.78	-0.13	0.41	0.09	-0.23	0.01
				Vent +Y exc.+	2.51	-0.00	-0.81	-0.00	-0.34	-0.00	2.51	0.01	0.33	-0.00	-0.34	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.98	-0.02	-0.86	-0.02	-0.36	-0.00	1.98	0.03	0.36	-0.02	-0.36	-0.00
				Vent -Y exc.+	-2.51	0.00	0.81	0.00	0.34	0.00	-2.51	-0.01	-0.33	0.00	0.34	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.98	0.02	0.86	0.02	0.36	0.00	-1.98	-0.03	-0.36	0.02	0.36	0.00

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	PB	30x60	-1.00/-0.60	Pes propi	104.81	0.09	1.31	-0.14	-3.09	-0.00	104.63	0.15	2.55	-0.14	-3.09	-0.00
				Càrregues mortes	43.55	-0.02	0.03	-0.24	-3.39	-0.00	43.55	0.08	1.39	-0.24	-3.39	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	55.08	-0.05	-0.22	-0.47	-7.25	-0.00	55.08	0.14	2.68	-0.47	-7.25	-0.00
				Vent +X exc.+	-10.73	-0.30	0.86	-0.48	0.87	-0.01	-10.73	-0.11	0.51	-0.48	0.87	-0.01
				Vent +X exc.-	-9.16	-0.17	1.24	-0.25	1.28	-0.01	-9.16	-0.07	0.73	-0.25	1.28	-0.01
				Vent -X exc.+	10.73	0.30	-0.86	0.48	-0.87	0.01	10.73	0.11	-0.51	0.48	-0.87	0.01
				Vent -X exc.-	9.16	0.17	-1.24	0.25	-1.28	0.01	9.16	0.07	-0.73	0.25	-1.28	0.01
				Vent +Y exc.+	2.64	0.02	-1.16	0.05	-0.77	-0.00	2.64	0.00	-0.85	0.05	-0.77	-0.00
				Vent +Y exc.-	2.07	-0.02	-1.29	-0.03	-0.91	0.00	2.07	-0.01	-0.93	-0.03	-0.91	0.00
				Vent -Y exc.+	-2.64	-0.02	1.16	-0.05	0.77	0.00	-2.64	-0.00	0.85	-0.05	0.77	0.00
				Vent -Y exc.-	-2.07	0.02	1.29	0.03	0.91	-0.00	-2.07	0.01	0.93	0.03	0.91	-0.00
P5	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	Pes propi	17.21	-0.31	2.66	-0.22	2.12	0.00	16.13	0.23	-2.43	-0.22	2.12	0.00
				Càrregues mortes	7.12	-0.11	1.24	-0.08	1.07	-0.00	7.12	0.08	-1.33	-0.08	1.07	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	4.11	-0.11	1.38	-0.08	0.96	-0.00	4.11	0.10	-0.93	-0.08	0.96	-0.00
				Vent +X exc.+	-0.44	-0.46	0.19	-0.33	0.13	-0.01	-0.44	0.33	-0.12	-0.33	0.13	-0.01
				Vent +X exc.-	-0.47	-0.48	0.25	-0.34	0.17	-0.01	-0.47	0.34	-0.16	-0.34	0.17	-0.01
				Vent -X exc.+	0.44	0.46	-0.19	0.33	-0.13	0.01	0.44	-0.33	0.12	0.33	-0.13	0.01
				Vent -X exc.-	0.47	0.48	-0.25	0.34	-0.17	0.01	0.47	-0.34	0.16	0.34	-0.17	0.01
				Vent +Y exc.+	0.09	0.03	-1.08	0.02	-0.75	-0.00	0.09	-0.03	0.71	0.02	-0.75	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.10	0.04	-1.11	0.03	-0.77	-0.00	0.10	-0.03	0.73	0.03	-0.77	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.09	-0.03	1.08	-0.02	0.75	0.00	-0.09	0.03	-0.71	-0.02	0.75	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.10	-0.04	1.11	-0.03	0.77	0.00	-0.10	0.03	-0.73	-0.03	0.77	0.00
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	Pes propi	35.60	-0.16	1.45	-0.12	1.12	0.00	34.52	0.12	-1.23	-0.12	1.12	0.00
				Càrregues mortes	15.23	-0.06	0.30	-0.04	0.16	0.00	15.23	0.04	-0.09	-0.04	0.16	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	23.59	-0.02	0.76	-0.01	0.73	0.00	23.59	0.01	-0.98	-0.01	0.73	0.00
				Vent +X exc.+	-0.76	-0.35	-0.07	-0.30	-0.08	-0.00	-0.76	0.36	0.12	-0.30	-0.08	-0.00
				Vent +X exc.-	-0.80	-0.36	-0.07	-0.30	-0.08	-0.01	-0.80	0.36	0.12	-0.30	-0.08	-0.01
				Vent -X exc.+	0.76	0.35	0.07	0.30	0.08	0.00	0.76	-0.36	-0.12	0.30	0.08	0.00
				Vent -X exc.-	0.80	0.36	0.07	0.30	0.08	0.01	0.80	-0.36	-0.12	0.30	0.08	0.01
				Vent +Y exc.+	0.20	0.03	-0.96	0.02	-0.81	-0.00	0.20	-0.02	0.99	0.02	-0.81	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.22	0.03	-0.97	0.02	-0.81	-0.00	0.22	-0.03	0.99	0.02	-0.81	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.20	-0.03	0.96	-0.02	0.81	0.00	-0.20	0.02	-0.99	-0.02	0.81	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.22	-0.03	0.97	-0.02	0.81	0.00	-0.22	0.03	-0.99	-0.02	0.81	0.00
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	Pes propi	54.26	-0.16	1.69	-0.14	1.43	0.00	53.18	0.17	-1.74	-0.14	1.43	0.00
				Càrregues mortes	23.50	-0.06	0.49	-0.05	0.43	0.00	23.50	0.07	-0.54	-0.05	0.43	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	33.94	-0.02	0.57	-0.02	0.45	0.00	33.94	0.03	-0.50	-0.02	0.45	0.00
				Vent +X exc.+	-1.09	-0.40	0.01	-0.35	0.01	-0.01	-1.09	0.44	-0.02	-0.35	0.01	-0.01
				Vent +X exc.-	-1.14	-0.42	0.04	-0.37	0.04	-0.01	-1.14	0.46	-0.06	-0.37	0.04	-0.01
				Vent -X exc.+	1.09	0.40	-0.01	0.35	-0.01	0.01	1.09	-0.44	0.02	0.35	-0.01	0.01
				Vent -X exc.-	1.14	0.42	-0.04	0.37	-0.04	0.01	1.14	-0.46	0.06	0.37	-0.04	0.01
				Vent +Y exc.+	0.32	0.03	-1.05	0.02	-0.90	-0.00	0.32	-0.02	1.11	0.02	-0.90	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.34	0.03	-1.06	0.03	-0.91	-0.00	0.34	-0.03	1.13	0.03	-0.91	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.32	-0.03	1.05	-0.02	0.90	0.00	-0.32	0.02	-1.11	-0.02	0.90	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.34	-0.03	1.06	-0.03	0.91	0.00	-0.34	0.03	-1.13	-0.03	0.91	0.00
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	Pes propi	73.09	-0.14	1.70	-0.12	1.36	0.00	72.01	0.14	-1.56	-0.12	1.36	0.00
				Càrregues mortes	31.84	-0.05	0.47	-0.04	0.38	0.00	31.84	0.05	-0.43	-0.04	0.38	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	44.47	-0.01	0.69	-0.01	0.56	0.00	44.47	0.02	-0.66	-0.01	0.56	0.00
				Vent +X exc.+	-1.43	-0.45	0.01	-0.38	0.01	-0.01	-1.43	0.46	-0.01	-0.38	0.01	-0.01
				Vent +X exc.-	-1.50	-0.47	0.05	-0.40	0.05	-0.01	-1.50	0.48	-0.06	-0.40	0.05	-0.01
				Vent -X exc.+	1.43	0.45	-0.01	0.38	-0.01	0.01	1.43	-0.46	0.01	0.38	-0.01	0.01
				Vent -X exc.-	1.50	0.47	-0.05	0.40	-0.05	0.01	1.50	-0.48	0.06	0.40	-0.05	0.01
				Vent +Y exc.+	0.43	0.03	-1.16	0.02	-0.97	-0.00	0.43	-0.02	1.17	0.02	-0.97	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.46	0.03	-1.18	0.02	-0.99	-0.00	0.46	-0.03	1.19	0.02	-0.99	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.43	-0.03	1.16	-0.02	0.97	0.00	-0.43	0.02	-1.17	-0.02	0.97	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.46	-0.03	1.18	-0.02	0.99	0.00	-0.46	0.03	-1.19	-0.02	0.99	0.00
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	Pes propi	92.29	-0.09	1.44	-0.08	1.10	0.00	91.12	0.12	-1.40	-0.08	1.10	0.00
				Càrregues mortes	40.33	-0.04	0.41	-0.03	0.32	0.00	40.33	0.05	-0.44	-0.03	0.32	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	55.20	-0.00	0.58	-0.00	0.46	0.00	55.20	0.01	-0.60	-0.00	0.46	0.00
				Vent +X exc.+	-1.78	-0.43	0.02	-0.34	0.02	-0.01	-1.78	0.44	-0.04	-0.34	0.02	-0.01
				Vent +X exc.-	-1.87	-0.46	0.08	-0.36	0.07	-0.01	-1.87	0.48	-0.10	-0.36	0.07	-0.01
				Vent -X exc.+	1.78	0.43	-0.02	0.34	-0.02	0.01	1.78	-0.44	0.04	0.34	-0.02	0.01
				Vent -X exc.-	1.87	0.46	-0.08	0.36	-0.07	0.01	1.87	-0.48	0.10	0.36	-0.07	0.01
				Vent +Y exc.+	0.54	0.02	-1.14	0.01	-0.87	-0.00	0.54	-0.01	1.13	0.01	-0.87	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.58	0.02	-1.16	0.02	-0.89	-0.00	0.58	-0.02	1.16	0.02	-0.89	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.54	-0.02	1.14	-0.01	0.87	0.00	-0.54	0.01	-1.13	-0.01	0.87	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.58	-0.02	1.16	-0.02	0.89	0.00	-0.58	0.02	-1.16	-0.02	0.89	0.00
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	Pes propi	111.69	-0.09	1.78	-0.08	1.29	0.00	110.61	0.10	-1.32	-0.08	1.29	0.00
				Càrregues mortes	48.98	-0.04	0.56	-0.03	0.42	0.00	48.98	0.04	-0.44	-0.03	0.42	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	66.14	0.02	0.82	0.01	0.61	0.00	66.14	-0.01	-0.65	0.01	0.61	0.00
				Vent +X exc.+	-2.11	-0.52	-0.03	-0.40	0.03	-0.01	-2.11	0.43	-0.10	-0.40	0.03	-0.01
				Vent +X exc.-	-2.24	-0.56	0.02	-0.43	0.09	-0.01	-2.24	0.47	-0.19	-0.43	0.09	-0.01
				Vent -X exc.+	2.11	0.52	0.03	0.40	-0.03	0.01	2.11	-0.43	0.10	0.40	-0.03	0.01
				Vent -X exc.-	2.24	0.56	-0.02	0.43	-0.09	0.01	2.24	-0.47	0.19	0.43	-0.09	0.01
				Vent +Y exc.+	0.63	0.00	-1.28	0.00	-0.98	-0.00	0.63	-0.01	1.06	0.00	-0.98	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.68	0.02	-1.30	0.02	-1.00	-0.00	0.68	-0.02	1.09	0.02	-1.00	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.63	-0.00	1.28	-0.00	0.98	0.00	-0.63	0.01	-1.06	-0.00	0.98	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.68	-0.02	1.30	-0.02	1.00	0.00	-0.68	0.02	-1.09	-0.02	1.00	0.00
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	Pes propi	132.06	0.05	0.55	-0.00	0.36	0.00	130.53	0.05	-0.66	-0.00	0.36	0.00
				Càrregues mortes	57.89	-0.01	0.24	-0.01	0.18	0.00	57.89	0.03	-0.36	-0.01	0.18	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	77.45	0.01	0.41	0.01	0.28	0.00	77.45	-0.01	-0.54	0.01	0.28	0.00
				Vent +X exc.+	-2.40	-0.40	0.33	-0.20	0.22	-0.01	-2.40	0.27	-0.41	-0.20	0.22	-0.01
				Vent +X exc.-	-2.56	-0.46	0.50	-0.23	0.32	-0.01	-2.56	0.31	-0.59	-0.23	0.32	-0.01
				Vent -X exc.+	2.40	0.40	-0.33	0.20	-0.22	0.01	2.40	-0.27	0.41	0.20	-0.22	0.01
				Vent -X exc.-	2.56	0.46	-0.50	0.23	-0.32	0.01	2.56	-0.31	0.59	0.23	-0.32	0.01
				Vent +Y exc.+	0.69	-0.02	-1.02	-0.00	-0.50	-0.00	0.69	-0.01	0.67	-0.00	-0.50	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.74	-0.00	-1.08	0.01	-0.53	-0.00	0.74	-0.02	0.74	0.01	-0.53	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.69	0.02	1.02	0.00	0.50	0.00	-0.69	0.01	-0.67	0.00	0.50	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.74	0.00	1.08	-0.01	0.53	0.00	-0.74	0.02	-0.74	-0.01	0.53	0.00

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	PB	30x60	-1.00/-0.60	Pes propi	151.01	-0.03	1.87	-0.14	4.32	-0.00	150.83	0.03	0.14	-0.14	4.32	-0.00
				Càrregues mortes	66.70	-0.01	0.41	-0.02	1.67	-0.00	66.70	0.00	-0.26	-0.02	1.67	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	94.99	-0.01	0.55	-0.06	3.04	-0.00	94.99	0.01	-0.66	-0.06	3.04	-0.00
				Vent +X exc.+	-2.58	-0.78	0.89	-0.81	1.34	-0.01	-2.58	-0.46	0.36	-0.81	1.34	-0.01
				Vent +X exc.-	-2.77	-0.89	1.29	-0.92	1.86	-0.01	-2.77	-0.52	0.54	-0.92	1.86	-0.01
				Vent -X exc.+	2.58	0.78	-0.89	0.81	-1.34	0.01	2.58	0.46	-0.36	0.81	-1.34	0.01
				Vent -X exc.-	2.77	0.89	-1.29	0.92	-1.86	0.01	2.77	0.52	-0.54	0.92	-1.86	0.01
				Vent +Y exc.+	0.71	-0.05	-1.18	-0.02	-1.00	-0.00	0.71	-0.04	-0.78	-0.02	-1.00	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.78	-0.01	-1.31	0.02	-1.19	0.00	0.78	-0.02	-0.84	0.02	-1.19	0.00
				Vent -Y exc.+	-0.71	0.05	1.18	0.02	1.00	0.00	-0.71	0.04	0.78	0.02	1.00	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.78	0.01	1.31	-0.02	1.19	-0.00	-0.78	0.02	0.84	-0.02	1.19	-0.00
P6	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	Pes propi	3.04	-0.09	1.24	-0.03	1.12	0.00	1.96	-0.02	-1.44	-0.03	1.12	0.00
				Càrregues mortes	0.12	-0.00	0.05	-0.00	0.04	-0.00	0.12	0.00	-0.05	-0.00	0.04	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	0.01	0.07	-0.16	0.02	-0.08	-0.00	0.01	0.01	0.03	0.02	-0.08	-0.00
				Vent +X exc.+	-0.07	-0.11	0.04	-0.04	-0.02	-0.01	-0.07	-0.02	0.08	-0.04	-0.02	-0.01
				Vent +X exc.-	-0.07	-0.13	0.07	-0.05	-0.01	-0.01	-0.07	-0.02	0.08	-0.05	-0.01	-0.01
				Vent -X exc.+	0.07	0.11	-0.04	0.04	0.02	0.01	0.07	0.02	-0.08	0.04	0.02	0.01
				Vent -X exc.-	0.07	0.13	-0.07	0.05	0.01	0.01	0.07	0.02	-0.08	0.05	0.01	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.21	-0.01	-0.82	-0.00	-0.54	-0.00	-0.21	-0.00	0.46	-0.00	-0.54	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.21	0.00	-0.84	0.00	-0.54	-0.00	-0.21	0.00	0.46	0.00	-0.54	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.21	0.01	0.82	0.00	0.54	0.00	0.21	0.00	-0.46	0.00	0.54	0.00
				Vent -Y exc.-	0.21	-0.00	0.84	-0.00	0.54	0.00	0.21	-0.00	-0.46	-0.00	0.54	0.00
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	Pes propi	25.63	-0.04	0.47	-0.02	0.25	0.00	24.55	0.00	-0.12	-0.02	0.25	0.00
				Càrregues mortes	10.02	0.04	0.09	0.04	0.04	0.00	10.02	-0.05	0.00	0.04	0.04	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	22.68	0.17	0.06	0.17	-0.07	0.00	22.68	-0.24	0.22	0.17	-0.07	0.00
				Vent +X exc.+	-0.21	-0.11	-0.06	-0.11	-0.05	-0.00	-0.21	0.16	0.05	-0.11	-0.05	-0.00
				Vent +X exc.-	-0.24	-0.11	-0.07	-0.12	-0.05	-0.01	-0.24	0.18	0.05	-0.12	-0.05	-0.01
				Vent -X exc.+	0.21	0.11	0.06	0.11	0.05	0.00	0.21	-0.16	-0.05	0.11	0.05	0.00
				Vent -X exc.-	0.24	0.11	0.07	0.12	0.05	0.01	0.24	-0.18	-0.05	0.12	0.05	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.35	-0.01	-0.90	-0.01	-0.76	-0.00	-0.35	0.02	0.93	-0.01	-0.76	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.34	-0.00	-0.90	-0.01	-0.76	-0.00	-0.34	0.01	0.93	-0.01	-0.76	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.35	0.01	0.90	0.01	0.76	0.00	0.35	-0.02	-0.93	0.01	0.76	0.00
				Vent -Y exc.-	0.34	0.00	0.90	0.01	0.76	0.00	0.34	-0.01	-0.93	0.01	0.76	0.00
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	Pes propi	47.77	-0.03	0.86	-0.02	0.75	0.00	46.69	0.03	-0.92	-0.02	0.75	0.00
				Càrregues mortes	19.65	0.03	0.19	0.03	0.16	0.00	19.65	-0.03	-0.20	0.03	0.16	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	34.93	0.10	0.31	0.07	0.29	0.00	34.93	-0.08	-0.38	0.07	0.29	0.00
				Vent +X exc.+	-0.33	-0.13	-0.05	-0.13	-0.04	-0.01	-0.33	0.20	0.04	-0.13	-0.04	-0.01
				Vent +X exc.-	-0.37	-0.14	-0.04	-0.15	-0.03	-0.01	-0.37	0.23	0.02	-0.15	-0.03	-0.01
				Vent -X exc.+	0.33	0.13	0.05	0.13	0.04	0.01	0.33	-0.20	-0.04	0.13	0.04	0.01
				Vent -X exc.-	0.37	0.14	0.04	0.15	0.03	0.01	0.37	-0.23	-0.02	0.15	0.03	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.41	-0.01	-0.99	-0.01	-0.85	-0.00	-0.41	0.02	1.05	-0.01	-0.85	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.39	-0.00	-0.99	-0.00	-0.85	-0.00	-0.39	0.01	1.06	-0.00	-0.85	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.41	0.01	0.99	0.01	0.85	0.00	0.41	-0.02	-1.05	0.01	0.85	0.00
				Vent -Y exc.-	0.39	0.00	0.99	0.00	0.85	0.00	0.39	-0.01	-1.06	0.00	0.85	0.00
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	Pes propi	69.97	-0.03	0.82	-0.03	0.63	0.00	68.89	0.03	-0.69	-0.03	0.63	0.00
				Càrregues mortes	29.32	0.04	0.15	0.03	0.12	0.00	29.32	-0.03	-0.15	0.03	0.12	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	47.25	0.13	0.22	0.11	0.18	0.00	47.25	-0.13	-0.20	0.11	0.18	0.00
				Vent +X exc.+	-0.46	-0.16	-0.03	-0.16	-0.03	-0.01	-0.46	0.22	0.04	-0.16	-0.03	-0.01
				Vent +X exc.-	-0.52	-0.18	-0.00	-0.18	-0.00	-0.01	-0.52	0.26	0.00	-0.18	-0.00	-0.01
				Vent -X exc.+	0.46	0.16	0.03	0.16	0.03	0.01	0.46	-0.22	-0.04	0.16	0.03	0.01
				Vent -X exc.-	0.52	0.18	0.00	0.18	0.00	0.01	0.52	-0.26	-0.00	0.18	0.00	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.47	-0.01	-1.10	-0.02	-0.92	-0.00	-0.47	0.03	1.10	-0.02	-0.92	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.45	-0.01	-1.11	-0.01	-0.93	-0.00	-0.45	0.01	1.12	-0.01	-0.93	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.47	0.01	1.10	0.02	0.92	0.00	0.47	-0.03	-1.10	0.02	0.92	0.00
				Vent -Y exc.-	0.45	0.01	1.11	0.01	0.93	0.00	0.45	-0.01	-1.12	0.01	0.93	0.00
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	Pes propi	92.30	0.00	0.65	-0.01	0.48	0.00	91.13	0.03	-0.59	-0.01	0.48	0.00
				Càrregues mortes	39.05	0.03	0.11	0.02	0.09	0.00	39.05	-0.03	-0.11	0.02	0.09	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	59.67	0.10	0.18	0.08	0.14	0.00	59.67	-0.11	-0.18	0.08	0.14	0.00
				Vent +X exc.+	-0.62	-0.21	-0.04	-0.17	-0.02	-0.01	-0.62	0.23	0.01	-0.17	-0.02	-0.01
				Vent +X exc.-	-0.71	-0.24	-0.00	-0.20	0.02	-0.01	-0.71	0.27	-0.04	-0.20	0.02	-0.01
				Vent -X exc.+	0.62	0.21	0.04	0.17	0.02	0.01	0.62	-0.23	-0.01	0.17	0.02	0.01
				Vent -X exc.-	0.71	0.24	0.00	0.20	-0.02	0.01	0.71	-0.27	0.04	0.20	-0.02	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.53	-0.02	-1.09	-0.02	-0.83	-0.00	-0.53	0.03	1.07	-0.02	-0.83	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.50	-0.01	-1.10	-0.01	-0.84	-0.00	-0.50	0.02	1.09	-0.01	-0.84	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.53	0.02	1.09	0.02	0.83	0.00	0.53	-0.03	-1.07	0.02	0.83	0.00
				Vent -Y exc.-	0.50	0.01	1.10	0.01	0.84	0.00	0.50	-0.02	-1.09	0.01	0.84	0.00
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	Pes propi	114.70	-0.06	0.84	-0.05	0.54	0.00	113.62	0.06	-0.45	-0.05	0.54	0.00
				Càrregues mortes	48.86	0.04	0.08	0.03	0.07	0.00	48.86	-0.03	-0.08	0.03	0.07	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	72.25	0.15	0.15	0.11	0.12	0.00	72.25	-0.11	-0.13	0.11	0.12	0.00
				Vent +X exc.+	-0.75	-0.22	-0.11	-0.17	-0.04	-0.01	-0.75	0.20	-0.01	-0.17	-0.04	-0.01
				Vent +X exc.-	-0.87	-0.24	-0.08	-0.20	-0.00	-0.01	-0.87	0.24	-0.08	-0.20	-0.00	-0.01
				Vent -X exc.+	0.75	0.22	0.11	0.17	0.04	0.01	0.75	-0.20	0.01	0.17	0.04	0.01
				Vent -X exc.-	0.87	0.24	0.08	0.20	0.00	0.01	0.87	-0.24	0.08	0.20	0.00	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.58	-0.05	-1.23	-0.03	-0.94	-0.00	-0.58	0.03	1.02	-0.03	-0.94	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.54	-0.04	-1.24	-0.02	-0.95	-0.00	-0.54	0.01	1.04	-0.02	-0.95	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.58	0.05	1.23	0.03	0.94	0.00	0.58	-0.03	-1.02	0.03	0.94	0.00
				Vent -Y exc.-	0.54	0.04	1.24	0.02	0.95	0.00	0.54	-0.01	-1.04	0.02	0.95	0.00
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	Pes propi	137.48	0.15	0.11	0.04	0.05	0.00	135.95	0.01	-0.05	0.04	0.05	0.00
				Càrregues mortes	58.78	0.04	-0.03	0.02	-0.01	0.00	58.78	-0.03	0.01	0.02	-0.01	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	84.98	0.07	-0.02	0.05	-0.01	0.00	84.98	-0.09	-0.00	0.05	-0.01	0.00
				Vent +X exc.+	-0.93	-0.48	0.30	-0.19	0.20	-0.01	-0.93	0.18	-0.37	-0.19	0.20	-0.01
				Vent +X exc.-	-1.08	-0.59	0.46	-0.24	0.29	-0.01	-1.08	0.23	-0.54	-0.24	0.29	-0.01
				Vent -X exc.+	0.93	0.48	-0.30	0.19	-0.20	0.01	0.93	-0.18	0.37	0.19	-0.20	0.01
				Vent -X exc.-	1.08	0.59	-0.46	0.24	-0.29	0.01	1.08	-0.23	0.54	0.24	-0.29	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.61	-0.06	-1.01	-0.02	-0.49	-0.00	-0.61	0.00	0.65	-0.02	-0.49	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.56	-0.02	-1.07	-0.00	-0.52	-0.00	-0.56	-0.02	0.71	-0.00	-0.52	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.61	0.06	1.01	0.02	0.49	0.00	0.61	-0.00	-0.65	0.02	0.49	0.00
				Vent -Y exc.-	0.56	0.02	1.07	0.00	0.52	0.00	0.56	0.02	-0.71	0.00	0.52	0.00

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	PB	30x60	-1.00/-0.60	Pes propi	158.98	-0.28	1.69	-0.99	1.98	-0.00	158.80	0.12	0.90	-0.99	1.98	-0.00
				Càrregues mortes	68.67	-0.04	0.31	-0.10	0.29	-0.00	68.67	-0.00	0.19	-0.10	0.29	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	104.61	-0.02	0.33	-0.01	0.06	-0.00	104.61	-0.02	0.31	-0.01	0.06	-0.00
				Vent +X exc.+	-1.03	-1.27	0.87	-1.19	1.08	-0.01	-1.03	-0.80	0.44	-1.19	1.08	-0.01
				Vent +X exc.-	-1.20	-1.59	1.26	-1.50	1.56	-0.01	-1.20	-0.99	0.64	-1.50	1.56	-0.01
				Vent -X exc.+	1.03	1.27	-0.87	1.19	-1.08	0.01	1.03	0.80	-0.44	1.19	-1.08	0.01
				Vent -X exc.-	1.20	1.59	-1.26	1.50	-1.56	0.01	1.20	0.99	-0.64	1.50	-1.56	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.65	-0.12	-1.18	-0.08	-1.00	-0.00	-0.65	-0.09	-0.78	-0.08	-1.00	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.59	-0.01	-1.31	0.03	-1.16	0.00	-0.59	-0.02	-0.85	0.03	-1.16	0.00
				Vent -Y exc.+	0.65	0.12	1.18	0.08	1.00	0.00	0.65	0.09	0.78	0.08	1.00	0.00
				Vent -Y exc.-	0.59	0.01	1.31	-0.03	1.16	-0.00	0.59	0.02	0.85	-0.03	1.16	-0.00
P7	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	Pes propi	22.21	-0.40	3.86	-0.30	2.76	0.00	21.13	0.32	-2.77	-0.30	2.76	0.00
				Càrregues mortes	6.48	-0.29	2.42	-0.21	1.70	0.00	6.48	0.22	-1.65	-0.21	1.70	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	14.19	-0.44	4.31	-0.35	3.25	0.00	14.19	0.40	-3.50	-0.35	3.25	0.00
				Vent +X exc.+	0.09	-0.39	-0.26	-0.29	-0.19	-0.00	0.09	0.30	0.19	-0.29	-0.19	-0.00
				Vent +X exc.-	0.18	-0.47	-0.34	-0.35	-0.24	-0.01	0.18	0.37	0.24	-0.35	-0.24	-0.01
				Vent -X exc.+	-0.09	0.39	0.26	0.29	0.19	0.00	-0.09	-0.30	-0.19	0.29	0.19	0.00
				Vent -X exc.-	-0.18	0.47	0.34	0.35	0.24	0.01	-0.18	-0.37	-0.24	0.35	0.24	0.01
				Vent +Y exc.+	-1.35	-0.13	-0.55	-0.09	-0.40	-0.00	-1.35	0.09	0.42	-0.09	-0.40	-0.00
				Vent +Y exc.-	-1.38	-0.10	-0.52	-0.07	-0.38	-0.00	-1.38	0.06	0.40	-0.07	-0.38	-0.00
				Vent -Y exc.+	1.35	0.13	0.55	0.09	0.40	0.00	1.35	-0.09	-0.42	0.09	0.40	0.00
				Vent -Y exc.-	1.38	0.10	0.52	0.07	0.38	0.00	1.38	-0.06	-0.40	0.07	0.38	0.00
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	Pes propi	41.94	-0.16	3.04	-0.13	2.54	0.00	40.86	0.15	-3.06	-0.13	2.54	0.00
				Càrregues mortes	10.34	-0.20	2.03	-0.17	1.71	0.00	10.34	0.20	-2.08	-0.17	1.71	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	17.12	-0.18	2.56	-0.14	2.12	0.00	17.12	0.17	-2.53	-0.14	2.12	0.00
				Vent +X exc.+	-0.39	-0.45	-0.18	-0.42	-0.14	-0.01	-0.39	0.55	0.17	-0.42	-0.14	-0.01
				Vent +X exc.-	-0.32	-0.55	-0.23	-0.51	-0.18	-0.01	-0.32	0.67	0.21	-0.51	-0.18	-0.01
				Vent -X exc.+	0.39	0.45	0.18	0.42	0.14	0.01	0.39	-0.55	-0.17	0.42	0.14	0.01
				Vent -X exc.-	0.32	0.55	0.23	0.51	0.18	0.01	0.32	-0.67	-0.21	0.51	0.18	0.01
				Vent +Y exc.+	-2.49	-0.16	-0.50	-0.14	-0.44	-0.00	-2.49	0.17	0.56	-0.14	-0.44	-0.00
				Vent +Y exc.-	-2.52	-0.12	-0.48	-0.10	-0.43	-0.00	-2.52	0.13	0.55	-0.10	-0.43	-0.00
				Vent -Y exc.+	2.49	0.16	0.50	0.14	0.44	0.00	2.49	-0.17	-0.56	0.14	0.44	0.00
				Vent -Y exc.-	2.52	0.12	0.48	0.10	0.43	0.00	2.52	-0.13	-0.55	0.10	0.43	0.00
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	Pes propi	64.38	-0.16	2.58	-0.13	2.21	0.00	63.30	0.16	-2.72	-0.13	2.21	0.00
				Càrregues mortes	15.27	-0.21	1.97	-0.17	1.64	0.00	15.27	0.20	-1.96	-0.17	1.64	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	23.12	-0.20	2.55	-0.17	2.13	0.00	23.12	0.20	-2.56	-0.17	2.13	0.00
				Vent +X exc.+	-0.85	-0.60	-0.43	-0.52	-0.29	-0.01	-0.85	0.65	0.28	-0.52	-0.29	-0.01
				Vent +X exc.-	-0.80	-0.74	-0.54	-0.65	-0.37	-0.01	-0.80	0.81	0.34	-0.65	-0.37	-0.01
				Vent -X exc.+	0.85	0.60	0.43	0.52	0.29	0.01	0.85	-0.65	-0.28	0.52	0.29	0.01
				Vent -X exc.-	0.80	0.74	0.54	0.65	0.37	0.01	0.80	-0.81	-0.34	0.65	0.37	0.01
				Vent +Y exc.+	-3.81	-0.20	-0.63	-0.17	-0.52	-0.00	-3.81	0.20	0.62	-0.17	-0.52	-0.00
				Vent +Y exc.-	-3.84	-0.15	-0.59	-0.12	-0.49	-0.00	-3.84	0.15	0.60	-0.12	-0.49	-0.00
				Vent -Y exc.+	3.81	0.20	0.63	0.17	0.52	0.00	3.81	-0.20	-0.62	0.17	0.52	0.00
				Vent -Y exc.-	3.84	0.15	0.59	0.12	0.49	0.00	3.84	-0.15	-0.60	0.12	0.49	0.00
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	Pes propi	89.51	-0.07	2.43	-0.07	1.74	0.00	88.34	0.12	-2.09	-0.07	1.74	0.00
				Càrregues mortes	20.76	-0.17	1.76	-0.14	1.37	0.00	20.76	0.19	-1.79	-0.14	1.37	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	29.90	-0.16	2.23	-0.13	1.73	0.00	29.90	0.17	-2.26	-0.13	1.73	0.00
				Vent +X exc.+	-0.57	-0.64	-0.27	-0.52	-0.27	-0.01	-0.57	0.72	0.43	-0.52	-0.27	-0.01
				Vent +X exc.-	-0.35	-0.79	-0.33	-0.65	-0.33	-0.01	-0.35	0.90	0.52	-0.65	-0.33	-0.01
				Vent -X exc.+	0.57	0.64	0.27	0.52	0.27	0.01	0.57	-0.72	-0.43	0.52	0.27	0.01
				Vent -X exc.-	0.35	0.79	0.33	0.65	0.33	0.01	0.35	-0.90	-0.52	0.65	0.33	0.01
				Vent +Y exc.+	-4.99	-0.20	-0.64	-0.16	-0.49	-0.00	-4.99	0.21	0.64	-0.16	-0.49	-0.00
				Vent +Y exc.-	-5.07	-0.14	-0.61	-0.11	-0.47	-0.00	-5.07	0.15	0.60	-0.11	-0.47	-0.00
				Vent -Y exc.+	4.99	0.20	0.64	0.16	0.49	0.00	4.99	-0.21	-0.64	0.16	0.49	0.00
				Vent -Y exc.-	5.07	0.14	0.61	0.11	0.47	0.00	5.07	-0.15	-0.60	0.11	0.47	0.00
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	Pes propi	115.10	-0.04	1.23	-0.06	1.32	0.00	114.02	0.09	-1.93	-0.06	1.32	0.00
				Càrregues mortes	26.25	-0.21	1.89	-0.17	1.56	0.00	26.25	0.19	-1.84	-0.17	1.56	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	36.82	-0.18	2.32	-0.15	1.92	0.00	36.82	0.17	-2.30	-0.15	1.92	0.00
				Vent +X exc.+	-1.39	-0.84	-0.54	-0.66	-0.29	-0.01	-1.39	0.75	0.15	-0.66	-0.29	-0.01
				Vent +X exc.-	-1.26	-1.05	-0.69	-0.83	-0.36	-0.01	-1.26	0.94	0.18	-0.83	-0.36	-0.01
				Vent -X exc.+	1.39	0.84	0.54	0.66	0.29	0.01	1.39	-0.75	-0.15	0.66	0.29	0.01
				Vent -X exc.-	1.26	1.05	0.69	0.83	0.36	0.01	1.26	-0.94	-0.18	0.83	0.36	0.01
				Vent +Y exc.+	-6.52	-0.28	-0.64	-0.21	-0.46	-0.00	-6.52	0.22	0.47	-0.21	-0.46	-0.00
				Vent +Y exc.-	-6.57	-0.21	-0.59	-0.15	-0.44	-0.00	-6.57	0.16	0.46	-0.15	-0.44	-0.00
				Vent -Y exc.+	6.52	0.28	0.64	0.21	0.46	0.00	6.52	-0.22	-0.47	0.21	0.46	0.00
				Vent -Y exc.-	6.57	0.21	0.59	0.15	0.44	0.00	6.57	-0.16	-0.46	0.15	0.44	0.00
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	Pes propi	150.36	0.29	-0.09	0.11	-0.17	0.00	148.83	-0.08	0.48	0.11	-0.17	0.00
				Càrregues mortes	33.83	-0.04	0.72	-0.05	0.52	0.00	33.83	0.12	-1.06	-0.05	0.52	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	46.27	-0.05	1.09	-0.05	0.72	0.00	46.27	0.11	-1.35	-0.05	0.72	0.00
				Vent +X exc.+	-1.37	-0.90	0.05	-0.46	-0.00	-0.01	-1.37	0.66	0.06	-0.46	-0.00	-0.01
				Vent +X exc.-	-1.11	-1.14	0.12	-0.58	0.02	-0.01	-1.11	0.85	0.04	-0.58	0.02	-0.01
				Vent -X exc.+	1.37	0.90	-0.05	0.46	0.00	0.01	1.37	-0.66	-0.06	0.46	0.00	0.01
				Vent -X exc.-	1.11	1.14	-0.12	0.58	-0.02	0.01	1.11	-0.85	-0.04	0.58	-0.02	0.01
				Vent +Y exc.+	-7.97	-0.15	-0.76	-0.08	-0.31	-0.00	-7.97	0.12	0.28	-0.08	-0.31	-0.00
				Vent +Y exc.-	-8.07	-0.07	-0.79	-0.04	-0.32	-0.00	-8.07	0.05	0.28	-0.04	-0.32	-0.00
				Vent -Y exc.+	7.97	0.15	0.76	0.08	0.31	0.00	7.97	-0.12	-0.28	0.08	0.31	0.00
				Vent -Y exc.-	8.07	0.07	0.79	0.04	0.32	0.00	8.07	-0.05	-0.28	0.04	0.32	0.00
	PB	30x60	-1.00/-0.60	Pes propi	180.80	-0.43	1.89	-1.20	4.61	-0.00	180.62	0.05	0.05	-1.20	4.61	-0.00
				Càrregues mortes	41.28	-0.09	0.57	-0.25	3.81	-0.00	41.28	0.01	-0.95	-0.25	3.81	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	59.66	-0.11	0.94	-0.43	8.19	-0.00	59.66	0.06	-2.33	-0.43	8.19	-0.00
				Vent +X exc.+	-1.64	-1.65	0.88	-0.86	1.18	-0.01	-1.64	-1.31	0.41	-0.86	1.18	-0.01
				Vent +X exc.-	-1.36	-2.15	1.27	-1.17	1.61	-0.01	-1.36	-1.69	0.62	-1.17	1.61	-0.01
				Vent -X exc.+	1.64	1.65	-0.88	0.86	-1.18	0.01	1.64	1.31	-0.41	0.86	-1.18	0.01
				Vent -X exc.-	1.36	2.15	-1.27	1.17	-1.61	0.01	1.36	1.69	-0.62	1.17	-1.61	0.01
				Vent +Y exc.+	-9.66	-0.17	-1.11	-0.02	-0.14	-0.00	-9.66	-0.16	-1.06	-0.02	-0.14	-0.00
				Vent +Y exc.-	-9.77	0.00	-1.25	0.08	-0.29	0.00	-9.77	-0.03	-1.13	0.08	-0.29	0.00
				Vent -Y exc.+	9.66	0.17	1.11	0.02	0.14	0.00	9.66	0.16	1.06	0.02	0.14	0.00
				Vent -Y exc.-	9.77	-0.00	1.25	-0.08	0.29	-0.00	9.77	0.03	1.13	-0.08	0.29	-0.00

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P8	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	Pes propi	11.98	1.29	-0.92	0.92	-0.63	0.00	10.90	-0.92	0.60	0.92	-0.63	0.00
				Càrregues mortes	4.15	0.58	-0.88	0.41	-0.71	-0.00	4.15	-0.41	0.83	0.41	-0.71	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	2.09	0.74	-1.48	0.50	-0.82	-0.00	2.09	-0.46	0.48	0.50	-0.82	-0.00
				Vent +X exc.+	1.18	-0.59	-0.31	-0.42	-0.20	-0.01	1.18	0.43	0.18	-0.42	-0.20	-0.01
				Vent +X exc.-	1.07	-0.50	-0.47	-0.36	-0.33	-0.01	1.07	0.37	0.31	-0.36	-0.33	-0.01
				Vent -X exc.+	-1.18	0.59	0.31	0.42	0.20	0.01	-1.18	-0.43	-0.18	0.42	0.20	0.01
				Vent -X exc.-	-1.07	0.50	0.47	0.36	0.33	0.01	-1.07	-0.37	-0.31	0.36	0.33	0.01
				Vent +Y exc.+	0.05	0.10	-0.85	0.07	-0.63	-0.00	0.05	-0.06	0.68	0.07	-0.63	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.09	0.06	-0.78	0.04	-0.58	-0.00	0.09	-0.04	0.62	0.04	-0.58	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.05	-0.10	0.85	-0.07	0.63	0.00	-0.05	0.06	-0.68	-0.07	0.63	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.09	-0.06	0.78	-0.04	0.58	0.00	-0.09	0.04	-0.62	-0.04	0.58	0.00
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	Pes propi	20.91	0.94	-0.50	0.81	-0.35	0.00	19.83	-1.01	0.33	0.81	-0.35	0.00
				Càrregues mortes	7.21	0.40	-0.42	0.36	-0.30	0.00	7.21	-0.46	0.29	0.36	-0.30	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	10.53	0.58	-1.39	0.53	-1.39	0.00	10.53	-0.69	1.95	0.53	-1.39	0.00
				Vent +X exc.+	2.89	-0.59	-0.17	-0.49	-0.16	-0.00	2.89	0.58	0.22	-0.49	-0.16	-0.00
				Vent +X exc.-	2.63	-0.51	-0.26	-0.42	-0.24	-0.01	2.63	0.50	0.32	-0.42	-0.24	-0.01
				Vent -X exc.+	-2.89	0.59	0.17	0.49	0.16	0.00	-2.89	-0.58	-0.22	0.49	0.16	0.00
				Vent -X exc.-	-2.63	0.51	0.26	0.42	0.24	0.01	-2.63	-0.50	-0.32	0.42	0.24	0.01
				Vent +Y exc.+	0.15	0.11	-0.56	0.09	-0.46	-0.00	0.15	-0.11	0.55	0.09	-0.46	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.25	0.08	-0.52	0.07	-0.43	-0.00	0.25	-0.08	0.52	0.07	-0.43	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.15	-0.11	0.56	-0.09	0.46	0.00	-0.15	0.11	-0.55	-0.09	0.46	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.25	-0.08	0.52	-0.07	0.43	0.00	-0.25	0.08	-0.52	-0.07	0.43	0.00
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	Pes propi	31.80	0.79	-0.52	0.66	-0.45	0.00	30.72	-0.80	0.55	0.66	-0.45	0.00
				Càrregues mortes	11.51	0.31	-0.52	0.25	-0.45	0.00	11.51	-0.30	0.55	0.25	-0.45	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	14.93	0.41	-0.84	0.34	-0.64	0.00	14.93	-0.40	0.70	0.34	-0.64	0.00
				Vent +X exc.+	4.68	-0.61	-0.23	-0.51	-0.25	-0.01	4.68	0.61	0.36	-0.51	-0.25	-0.01
				Vent +X exc.-	4.26	-0.52	-0.35	-0.43	-0.36	-0.01	4.26	0.52	0.52	-0.43	-0.36	-0.01
				Vent -X exc.+	-4.68	0.61	0.23	0.51	0.25	0.01	-4.68	-0.61	-0.36	0.51	0.25	0.01
				Vent -X exc.-	-4.26	0.52	0.35	0.43	0.36	0.01	-4.26	-0.52	-0.52	0.43	0.36	0.01
				Vent +Y exc.+	0.26	0.10	-0.66	0.09	-0.60	-0.00	0.26	-0.10	0.77	0.09	-0.60	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.42	0.07	-0.62	0.06	-0.55	-0.00	0.42	-0.07	0.71	0.06	-0.55	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.26	-0.10	0.66	-0.09	0.60	0.00	-0.26	0.10	-0.77	-0.09	0.60	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.42	-0.07	0.62	-0.06	0.55	0.00	-0.42	0.07	-0.71	-0.06	0.55	0.00
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	Pes propi	43.05	0.75	-0.60	0.63	-0.51	0.00	41.97	-0.76	0.62	0.63	-0.51	0.00
				Càrregues mortes	15.99	0.30	-0.55	0.25	-0.45	0.00	15.99	-0.30	0.52	0.25	-0.45	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	19.55	0.41	-1.08	0.34	-0.90	0.00	19.55	-0.41	1.07	0.34	-0.90	0.00
				Vent +X exc.+	6.56	-0.64	-0.29	-0.52	-0.30	-0.01	6.56	0.61	0.43	-0.52	-0.30	-0.01
				Vent +X exc.-	5.96	-0.54	-0.42	-0.44	-0.42	-0.01	5.96	0.51	0.58	-0.44	-0.42	-0.01
				Vent -X exc.+	-6.56	0.64	0.29	0.52	0.30	0.01	-6.56	-0.61	-0.43	0.52	0.30	0.01
				Vent -X exc.-	-5.96	0.54	0.42	0.44	0.42	0.01	-5.96	-0.51	-0.58	0.44	0.42	0.01
				Vent +Y exc.+	0.40	0.10	-0.73	0.08	-0.62	-0.00	0.40	-0.10	0.76	0.08	-0.62	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.63	0.07	-0.68	0.05	-0.58	-0.00	0.63	-0.06	0.71	0.05	-0.58	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.40	-0.10	0.73	-0.08	0.62	0.00	-0.40	0.10	-0.76	-0.08	0.62	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.63	-0.07	0.68	-0.05	0.58	0.00	-0.63	0.06	-0.71	-0.05	0.58	0.00
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	Pes propi	54.93	0.55	-0.54	0.45	-0.50	0.00	53.76	-0.61	0.77	0.45	-0.50	0.00
				Càrregues mortes	20.70	0.21	-0.51	0.17	-0.41	0.00	20.70	-0.23	0.56	0.17	-0.41	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	24.45	0.30	-0.93	0.24	-0.75	0.00	24.45	-0.33	1.01	0.24	-0.75	0.00
				Vent +X exc.+	8.39	-0.55	-0.38	-0.42	-0.33	-0.01	8.39	0.54	0.48	-0.42	-0.33	-0.01
				Vent +X exc.-	7.59	-0.45	-0.52	-0.34	-0.45	-0.01	7.59	0.44	0.64	-0.34	-0.45	-0.01
				Vent -X exc.+	-8.39	0.55	0.38	0.42	0.33	0.01	-8.39	-0.54	-0.48	0.42	0.33	0.01
				Vent -X exc.-	-7.59	0.45	0.52	0.34	0.45	0.01	-7.59	-0.44	-0.64	0.34	0.45	0.01
				Vent +Y exc.+	0.58	0.08	-0.77	0.06	-0.58	-0.00	0.58	-0.08	0.74	0.06	-0.58	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.88	0.05	-0.72	0.04	-0.54	-0.00	0.88	-0.05	0.69	0.04	-0.54	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.58	-0.08	0.77	-0.06	0.58	0.00	-0.58	0.08	-0.74	-0.06	0.58	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.88	-0.05	0.72	-0.04	0.54	0.00	-0.88	0.05	-0.69	-0.04	0.54	0.00
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	Pes propi	67.45	0.51	-1.03	0.42	-0.86	0.00	66.37	-0.50	1.04	0.42	-0.86	0.00
				Càrregues mortes	25.73	0.18	-0.74	0.15	-0.57	0.00	25.73	-0.18	0.63	0.15	-0.57	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	29.70	0.28	-1.33	0.23	-1.03	0.00	29.70	-0.28	1.14	0.23	-1.03	0.00
				Vent +X exc.+	10.10	-0.58	-0.50	-0.44	-0.41	-0.01	10.10	0.48	0.47	-0.44	-0.41	-0.01
				Vent +X exc.-	9.10	-0.48	-0.68	-0.36	-0.54	-0.01	9.10	0.38	0.61	-0.36	-0.54	-0.01
				Vent -X exc.+	-10.10	0.58	0.50	0.44	0.41	0.01	-10.10	-0.48	-0.47	0.44	0.41	0.01
				Vent -X exc.-	-9.10	0.48	0.68	0.36	0.54	0.01	-9.10	-0.38	-0.61	0.36	0.54	0.01
				Vent +Y exc.+	0.81	0.08	-0.88	0.06	-0.63	-0.00	0.81	-0.07	0.65	0.06	-0.63	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.18	0.04	-0.81	0.03	-0.59	-0.00	1.18	-0.03	0.60	0.03	-0.59	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.81	-0.08	0.88	-0.06	0.63	0.00	-0.81	0.07	-0.65	-0.06	0.63	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.18	-0.04	0.81	-0.03	0.59	0.00	-1.18	0.03	-0.60	-0.03	0.59	0.00
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	Pes propi	81.37	0.12	-0.57	0.10	-0.54	0.00	79.84	-0.22	1.27	0.10	-0.54	0.00
				Càrregues mortes	31.11	0.05	-0.52	0.04	-0.34	0.00	31.11	-0.08	0.63	0.04	-0.34	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	35.39	0.09	-0.83	0.07	-0.56	0.00	35.39	-0.14	1.07	0.07	-0.56	0.00
				Vent +X exc.+	11.30	-0.22	-0.64	-0.12	-0.26	-0.01	11.30	0.19	0.24	-0.12	-0.26	-0.01
				Vent +X exc.-	10.13	-0.15	-0.82	-0.08	-0.33	-0.01	10.13	0.12	0.30	-0.08	-0.33	-0.01
				Vent -X exc.+	-11.30	0.22	0.64	0.12	0.26	0.01	-11.30	-0.19	-0.24	0.12	0.26	0.01
				Vent -X exc.-	-10.13	0.15	0.82	0.08	0.33	0.01	-10.13	-0.12	-0.30	0.08	0.33	0.01
				Vent +Y exc.+	1.03	0.01	-0.95	0.01	-0.38	-0.00	1.03	-0.02	0.36	0.01	-0.38	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.46	-0.01	-0.89	-0.00	-0.36	-0.00	1.46	0.00	0.34	-0.00	-0.36	-0.00
				Vent -Y exc.+	-1.03	-0.01	0.95	-0.01	0.38	0.00	-1.03	0.02	-0.36	-0.01	0.38	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.46	0.01	0.89	0.00	0.36	0.00	-1.46	-0.00	-0.34	0.00	0.36	0.00
	PB	30x60	-1.00/-0.60	Pes propi	99.29	0.27	0.68	0.96	-5.21	-0.00	99.11	-0.12	2.76	0.96	-5.21	-0.00
				Càrregues mortes	38.92	0.09	-0.12	0.43	-4.09	-0.00	38.92	-0.08	1.52	0.43	-4.09	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	48.00	0.15	-0.17	0.79	-5.39	-0.00	48.00	-0.17	1.99	0.79	-5.39	-0.00
				Vent +X exc.+	11.81	-0.30	-0.97	-0.48	-0.64	-0.01	11.81	-0.11	-0.71	-0.48	-0.64	-0.01
				Vent +X exc.-	10.52	-0.17	-1.36	-0.25	-1.00	-0.01	10.52	-0.07	-0.96	-0.25	-1.00	-0.01
				Vent -X exc.+	-11.81	0.30	0.97	0.48	0.64	0.01	-11.81	0.11	0.71	0.48	0.64	0.01
				Vent -X exc.-	-10.52	0.17	1.36	0.25	1.00	0.01	-10.52	0.07	0.96	0.25	1.00	0.01
				Vent +Y exc.+	1.14	0.02	-1.42	0.04	-0.99	-0.00	1.14	0.00	-1.02	0.04	-0.99	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.61	-0.02	-1.28	-0.03	-0.87	0.00	1.61	-0.01	-0.93	-0.03	-0.87	0.00
				Vent -Y exc.+	-1.14	-0.02	1.42	-0.04	0.99	0.00	-1.14	-0.00	1.02	-0.04	0.99	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.61	0.02	1.28	0.03	0.87	-0.00	-1.61	0.01	0.93	0.03	0.87	-0.00

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P9	BADALTOT	30x60	22.20/23.20	Pes propi	0.17	1.42	2.90	1.87	2.78	-0.02	-0.28	-0.46	0.12	1.87	2.78	-0.02
				Càrregues mortes	0.10	0.32	0.89	0.42	0.74	-0.01	0.10	-0.10	0.14	0.42	0.74	-0.01
				Sobrecàrrega d'ús	-0.10	0.27	0.57	0.42	0.56	-0.01	-0.10	-0.15	0.01	0.42	0.56	-0.01
				Vent +X exc.+	0.78	-0.91	-0.52	-1.22	-0.79	0.00	0.78	0.31	0.27	-1.22	-0.79	0.00
				Vent +X exc.-	0.90	-0.98	-0.74	-1.32	-1.06	0.00	0.90	0.34	0.32	-1.32	-1.06	0.00
				Vent -X exc.+	-0.78	0.91	0.52	1.22	0.79	-0.00	-0.78	-0.31	-0.27	1.22	0.79	-0.00
				Vent -X exc.-	-0.90	0.98	0.74	1.32	1.06	-0.00	-0.90	-0.34	-0.32	1.32	1.06	-0.00
				Vent +Y exc.+	0.63	-0.37	-0.76	-0.62	-0.98	0.00	0.63	0.25	0.21	-0.62	-0.98	0.00
				Vent +Y exc.-	0.58	-0.33	-0.69	-0.57	-0.88	0.00	0.58	0.24	0.19	-0.57	-0.88	0.00
				Vent -Y exc.+	-0.63	0.37	0.76	0.62	0.98	-0.00	-0.63	-0.25	-0.21	0.62	0.98	-0.00
				Vent -Y exc.-	-0.58	0.33	0.69	0.57	0.88	-0.00	-0.58	-0.24	-0.19	0.57	0.88	-0.00
	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	Pes propi	7.06	0.67	4.92	0.54	4.31	0.00	5.98	-0.62	-5.43	0.54	4.31	0.00
				Càrregues mortes	2.25	0.04	1.70	0.02	1.52	-0.00	2.25	-0.02	-1.93	0.02	1.52	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	0.72	0.04	2.64	0.02	1.92	-0.00	0.72	-0.00	-1.96	0.02	1.92	-0.00
				Vent +X exc.+	1.93	-0.66	-1.42	-0.50	-1.21	-0.01	1.93	0.55	1.49	-0.50	-1.21	-0.01
				Vent +X exc.-	2.16	-0.71	-1.71	-0.54	-1.46	-0.01	2.16	0.59	1.79	-0.54	-1.46	-0.01
				Vent -X exc.+	-1.93	0.66	1.42	0.50	1.21	0.01	-1.93	-0.55	-1.49	0.50	1.21	0.01
				Vent -X exc.-	-2.16	0.71	1.71	0.54	1.46	0.01	-2.16	-0.59	-1.79	0.54	1.46	0.01
				Vent +Y exc.+	0.88	-0.14	-1.16	-0.10	-0.98	-0.00	0.88	0.10	1.19	-0.10	-0.98	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.78	-0.12	-1.04	-0.08	-0.87	-0.00	0.78	0.09	1.06	-0.08	-0.87	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.88	0.14	1.16	0.10	0.98	0.00	-0.88	-0.10	-1.19	0.10	0.98	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.78	0.12	1.04	0.08	0.87	0.00	-0.78	-0.09	-1.06	0.08	0.87	0.00
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	Pes propi	13.21	0.84	4.86	0.71	4.05	0.00	12.13	-0.87	-4.87	0.71	4.05	0.00
				Càrregues mortes	3.80	0.09	1.51	0.07	1.24	0.00	3.80	-0.09	-1.47	0.07	1.24	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	5.45	0.09	2.67	0.09	2.46	0.00	5.45	-0.12	-3.24	0.09	2.46	0.00
				Vent +X exc.+	3.03	-0.77	-1.23	-0.65	-1.02	-0.00	3.03	0.80	1.23	-0.65	-1.02	-0.00
				Vent +X exc.-	3.32	-0.82	-1.51	-0.69	-1.27	-0.01	3.32	0.85	1.53	-0.69	-1.27	-0.01
				Vent -X exc.+	-3.03	0.77	1.23	0.65	1.02	0.00	-3.03	-0.80	-1.23	0.65	1.02	0.00
				Vent -X exc.-	-3.32	0.82	1.51	0.69	1.27	0.01	-3.32	-0.85	-1.53	0.69	1.27	0.01
				Vent +Y exc.+	0.87	-0.18	-1.10	-0.16	-0.93	-0.00	0.87	0.19	1.14	-0.16	-0.93	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.74	-0.16	-0.99	-0.14	-0.84	-0.00	0.74	0.17	1.03	-0.14	-0.84	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.87	0.18	1.10	0.16	0.93	0.00	-0.87	-0.19	-1.14	0.16	0.93	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.74	0.16	0.99	0.14	0.84	0.00	-0.74	-0.17	-1.03	0.14	0.84	0.00
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	Pes propi	19.35	0.82	4.92	0.69	4.12	0.00	18.27	-0.83	-4.97	0.69	4.12	0.00
				Càrregues mortes	5.43	0.08	1.52	0.07	1.28	0.00	5.43	-0.08	-1.56	0.07	1.28	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	7.61	0.05	2.04	0.04	1.66	0.00	7.61	-0.05	-1.95	0.04	1.66	0.00
				Vent +X exc.+	4.26	-0.82	-1.46	-0.69	-1.25	-0.01	4.26	0.84	1.53	-0.69	-1.25	-0.01
				Vent +X exc.-	4.65	-0.88	-1.80	-0.74	-1.54	-0.01	4.65	0.91	1.89	-0.74	-1.54	-0.01
				Vent -X exc.+	-4.26	0.82	1.46	0.69	1.25	0.01	-4.26	-0.84	-1.53	0.69	1.25	0.01
				Vent -X exc.-	-4.65	0.88	1.80	0.74	1.54	0.01	-4.65	-0.91	-1.89	0.74	1.54	0.01
				Vent +Y exc.+	0.94	-0.18	-1.22	-0.16	-1.05	-0.00	0.94	0.19	1.29	-0.16	-1.05	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.77	-0.16	-1.10	-0.14	-0.94	-0.00	0.77	0.17	1.16	-0.14	-0.94	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.94	0.18	1.22	0.16	1.05	0.00	-0.94	-0.19	-1.29	0.16	1.05	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.77	0.16	1.10	0.14	0.94	0.00	-0.77	-0.17	-1.16	0.14	0.94	0.00
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	Pes propi	25.57	0.84	4.96	0.69	4.07	0.00	24.49	-0.82	-4.81	0.69	4.07	0.00
				Càrregues mortes	7.09	0.08	1.52	0.07	1.25	0.00	7.09	-0.08	-1.49	0.07	1.25	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	9.96	0.07	2.16	0.05	1.79	0.00	9.96	-0.06	-2.14	0.05	1.79	0.00
				Vent +X exc.+	5.80	-0.91	-1.81	-0.76	-1.52	-0.01	5.80	0.91	1.83	-0.76	-1.52	-0.01
				Vent +X exc.-	6.36	-0.99	-2.24	-0.82	-1.87	-0.01	6.36	0.99	2.26	-0.82	-1.87	-0.01
				Vent -X exc.+	-5.80	0.91	1.81	0.76	1.52	0.01	-5.80	-0.91	-1.83	0.76	1.52	0.01
				Vent -X exc.-	-6.36	0.99	2.24	0.82	1.87	0.01	-6.36	-0.99	-2.26	0.82	1.87	0.01
				Vent +Y exc.+	1.10	-0.21	-1.41	-0.17	-1.17	-0.00	1.10	0.21	1.41	-0.17	-1.17	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.87	-0.18	-1.26	-0.15	-1.05	-0.00	0.87	0.18	1.26	-0.15	-1.05	-0.00
				Vent -Y exc.+	-1.10	0.21	1.41	0.17	1.17	0.00	-1.10	-0.21	-1.41	0.17	1.17	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.87	0.18	1.26	0.15	1.05	0.00	-0.87	-0.18	-1.26	0.15	1.05	0.00
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	Pes propi	32.22	0.72	4.29	0.56	3.32	0.00	31.05	-0.74	-4.35	0.56	3.32	0.00
				Càrregues mortes	8.89	0.07	1.31	0.06	1.03	0.00	8.89	-0.07	-1.37	0.06	1.03	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	12.48	0.06	1.83	0.04	1.44	0.00	12.48	-0.06	-1.91	0.04	1.44	0.00
				Vent +X exc.+	7.66	-0.87	-1.92	-0.67	-1.52	-0.01	7.66	0.88	2.03	-0.67	-1.52	-0.01
				Vent +X exc.-	8.46	-0.95	-2.38	-0.74	-1.88	-0.01	8.46	0.96	2.50	-0.74	-1.88	-0.01
				Vent -X exc.+	-7.66	0.87	1.92	0.67	1.52	0.01	-7.66	-0.88	-2.03	0.67	1.52	0.01
				Vent -X exc.-	-8.46	0.95	2.38	0.74	1.88	0.01	-8.46	-0.96	-2.50	0.74	1.88	0.01
				Vent +Y exc.+	1.36	-0.20	-1.44	-0.15	-1.10	-0.00	1.36	0.21	1.42	-0.15	-1.10	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.05	-0.17	-1.27	-0.13	-0.97	-0.00	1.05	0.18	1.25	-0.13	-0.97	-0.00
				Vent -Y exc.+	-1.36	0.20	1.44	0.15	1.10	0.00	-1.36	-0.21	-1.42	0.15	1.10	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.05	0.17	1.27	0.13	0.97	0.00	-1.05	-0.18	-1.25	0.13	0.97	0.00
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	Pes propi	39.07	0.82	4.76	0.65	3.72	0.00	37.99	-0.74	-4.17	0.65	3.72	0.00
				Càrregues mortes	10.78	0.09	1.49	0.07	1.18	0.00	10.78	-0.07	-1.35	0.07	1.18	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	15.15	0.07	2.10	0.05	1.67	0.00	15.15	-0.06	-1.91	0.05	1.67	0.00
				Vent +X exc.+	9.79	-1.00	-2.53	-0.80	-2.00	-0.01	9.79	0.91	2.28	-0.80	-2.00	-0.01
				Vent +X exc.-	10.92	-1.11	-3.14	-0.88	-2.47	-0.01	10.92	1.02	2.80	-0.88	-2.47	-0.01
				Vent -X exc.+	-9.79	1.00	2.53	0.80	2.00	0.01	-9.79	-0.91	-2.28	0.80	2.00	0.01
				Vent -X exc.-	-10.92	1.11	3.14	0.88	2.47	0.01	-10.92	-1.02	-2.80	0.88	2.47	0.01
				Vent +Y exc.+	1.74	-0.23	-1.71	-0.19	-1.30	-0.00	1.74	0.22	1.41	-0.19	-1.30	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.31	-0.19	-1.49	-0.16	-1.13	-0.00	1.31	0.18	1.22	-0.16	-1.13	-0.00
				Vent -Y exc.+	-1.74	0.23	1.71	0.19	1.30	0.00	-1.74	-0.22	-1.41	0.19	1.30	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.31	0.19	1.49	0.16	1.13	0.00	-1.31	-0.18	-1.22	0.16	1.13	0.00
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	Pes propi	47.33	0.36	2.16	0.24	1.38	0.00	45.80	-0.46	-2.55	0.24	1.38	0.00
				Càrregues mortes	12.98	0.04	0.66	0.02	0.46	0.00	12.98	-0.05	-0.90	0.02	0.46	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	18.28	0.03	1.00	0.02	0.68	0.00	18.28	-0.04	-1.30	0.02	0.68	0.00
				Vent +X exc.+	11.85	-0.56	-1.41	-0.31	-0.85	-0.01	11.85	0.51	1.49	-0.31	-0.85	-0.01
				Vent +X exc.-	13.34	-0.63	-1.76	-0.36	-1.06	-0.01	13.34	0.58	1.83	-0.36	-1.06	-0.01
				Vent -X exc.+	-11.85	0.56	1.41	0.31	0.85	0.01	-11.85	-0.51	-1.49	0.31	0.85	0.01
				Vent -X exc.-	-13.34	0.63	1.76	0.36	1.06	0.01	-13.34	-0.58	-1.83	0.36	1.06	0.01
				Vent +Y exc.+	2.12	-0.10	-1.26	-0.06	-0.62	-0.00	2.12	0.11	0.85	-0.06	-0.62	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.57	-0.07	-1.13	-0.05	-0.55	-0.00	1.57	0.09	0.74	-0.05	-0.55	-0.00
				Vent -Y exc.+	-2.12	0.10	1.26	0.06	0.62	0.00	-2.12	-0.11	-0.85	0.06	0.62	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.57	0.07	1.13	0.05	0.55	0.00	-1.57	-0.09	-0.74	0.05	0.55	0.00

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	PB	30x60	-1.00/-0.60	Pes propi	54.53	0.15	1.66	0.99	7.90	-0.00	54.35	-0.25	-1.50	0.99	7.90	-0.00
				Càrregues mortes	15.27	0.01	0.43	0.10	3.21	-0.00	15.27	-0.03	-0.85	0.10	3.21	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	22.70	0.04	0.68	0.27	5.93	-0.00	22.70	-0.07	-1.69	0.27	5.93	-0.00
				Vent +X exc.+	12.67	-0.92	-1.06	-1.69	-1.91	-0.01	12.67	-0.24	-0.30	-1.69	-1.91	-0.01
				Vent +X exc.-	14.34	-1.05	-1.47	-1.93	-2.55	-0.01	14.34	-0.28	-0.45	-1.93	-2.55	-0.01
				Vent -X exc.+	-12.67	0.92	1.06	1.69	1.91	0.01	-12.67	0.24	0.30	1.69	1.91	0.01
				Vent -X exc.-	-14.34	1.05	1.47	1.93	2.55	0.01	-14.34	0.28	0.45	1.93	2.55	0.01
				Vent +Y exc.+	2.35	-0.07	-1.45	-0.17	-1.45	-0.00	2.35	-0.00	-0.87	-0.17	-1.45	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.73	-0.03	-1.31	-0.09	-1.23	0.00	1.73	0.01	-0.82	-0.09	-1.23	0.00
				Vent -Y exc.+	-2.35	0.07	1.45	0.17	1.45	0.00	-2.35	0.00	0.87	0.17	1.45	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.73	0.03	1.31	0.09	1.23	-0.00	-1.73	-0.01	0.82	0.09	1.23	-0.00
P10	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	Pes propi	1.79	-0.25	-0.24	-0.08	0.00	0.00	0.71	-0.05	-0.25	-0.08	0.00	0.00
				Càrregues mortes	-0.10	-0.13	-0.25	-0.04	-0.17	-0.00	-0.10	-0.03	0.16	-0.04	-0.17	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	-0.30	-0.33	-0.38	-0.11	-0.30	-0.00	-0.30	-0.06	0.35	-0.11	-0.30	-0.00
				Vent +X exc.+	0.24	-0.10	-0.38	-0.03	-0.11	-0.01	0.24	-0.02	-0.11	-0.03	-0.11	-0.01
				Vent +X exc.-	0.17	-0.11	-0.69	-0.04	-0.29	-0.01	0.17	-0.02	0.02	-0.04	-0.29	-0.01
				Vent -X exc.+	-0.24	0.10	0.38	0.03	0.11	0.01	-0.24	0.02	0.11	0.03	0.11	0.01
				Vent -X exc.-	-0.17	0.11	0.69	0.04	0.29	0.01	-0.17	0.02	-0.02	0.04	0.29	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.54	-0.01	-1.46	-0.00	-0.96	-0.00	-0.54	-0.00	0.84	-0.00	-0.96	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.51	0.00	-1.34	0.00	-0.89	-0.00	-0.51	0.00	0.79	0.00	-0.89	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.54	0.01	1.46	0.00	0.96	0.00	0.54	0.00	-0.84	0.00	0.96	0.00
				Vent -Y exc.-	0.51	-0.00	1.34	-0.00	0.89	0.00	0.51	-0.00	-0.79	-0.00	0.89	0.00
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	Pes propi	9.95	-0.43	-0.65	-0.37	-0.49	0.00	8.87	0.45	0.53	-0.37	-0.49	0.00
				Càrregues mortes	2.52	-0.27	-0.23	-0.24	-0.17	0.00	2.52	0.30	0.19	-0.24	-0.17	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	6.41	-0.54	-0.36	-0.53	-0.23	0.00	6.41	0.74	0.19	-0.53	-0.23	0.00
				Vent +X exc.+	2.21	-0.07	-1.08	-0.08	-0.90	-0.00	2.21	0.12	1.09	-0.08	-0.90	-0.00
				Vent +X exc.-	2.47	-0.07	-1.55	-0.08	-1.29	-0.01	2.47	0.13	1.55	-0.08	-1.29	-0.01
				Vent -X exc.+	-2.21	0.07	1.08	0.08	0.90	0.00	-2.21	-0.12	-1.09	0.08	0.90	0.00
				Vent -X exc.-	-2.47	0.07	1.55	0.08	1.29	0.01	-2.47	-0.13	-1.55	0.08	1.29	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.28	-0.01	-1.73	-0.01	-1.43	-0.00	-0.28	0.02	1.69	-0.01	-1.43	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.38	-0.01	-1.56	-0.01	-1.28	-0.00	-0.38	0.02	1.52	-0.01	-1.28	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.28	0.01	1.73	0.01	1.43	0.00	0.28	-0.02	-1.69	0.01	1.43	0.00
				Vent -Y exc.-	0.38	0.01	1.56	0.01	1.28	0.00	0.38	-0.02	-1.52	0.01	1.28	0.00
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	Pes propi	18.84	-0.34	-0.70	-0.27	-0.58	0.00	17.76	0.32	0.68	-0.27	-0.58	0.00
				Càrregues mortes	5.27	-0.21	-0.25	-0.18	-0.21	0.00	5.27	0.21	0.25	-0.18	-0.21	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	10.67	-0.30	-0.55	-0.23	-0.47	0.00	10.67	0.25	0.57	-0.23	-0.47	0.00
				Vent +X exc.+	5.33	-0.09	-1.24	-0.10	-1.08	-0.01	5.33	0.16	1.35	-0.10	-1.08	-0.01
				Vent +X exc.-	6.22	-0.10	-1.77	-0.12	-1.53	-0.01	6.22	0.19	1.91	-0.12	-1.53	-0.01
				Vent -X exc.+	-5.33	0.09	1.24	0.10	1.08	0.01	-5.33	-0.16	-1.35	0.10	1.08	0.01
				Vent -X exc.-	-6.22	0.10	1.77	0.12	1.53	0.01	-6.22	-0.19	-1.91	0.12	1.53	0.01
				Vent +Y exc.+	0.81	-0.01	-1.94	-0.01	-1.65	-0.00	0.81	0.02	2.02	-0.01	-1.65	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.47	-0.01	-1.75	-0.01	-1.49	-0.00	0.47	0.01	1.82	-0.01	-1.49	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.81	0.01	1.94	0.01	1.65	0.00	-0.81	-0.02	-2.02	0.01	1.65	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.47	0.01	1.75	0.01	1.49	0.00	-0.47	-0.01	-1.82	0.01	1.49	0.00
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	Pes propi	28.10	-0.38	-0.84	-0.31	-0.71	0.00	27.02	0.37	0.87	-0.31	-0.71	0.00
				Càrregues mortes	8.12	-0.24	-0.27	-0.20	-0.23	0.00	8.12	0.24	0.27	-0.20	-0.23	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	15.18	-0.39	-0.58	-0.33	-0.47	0.00	15.18	0.39	0.56	-0.33	-0.47	0.00
				Vent +X exc.+	8.89	-0.11	-1.42	-0.12	-1.22	-0.01	8.89	0.17	1.51	-0.12	-1.22	-0.01
				Vent +X exc.-	10.54	-0.12	-1.99	-0.14	-1.70	-0.01	10.54	0.21	2.10	-0.14	-1.70	-0.01
				Vent -X exc.+	-8.89	0.11	1.42	0.12	1.22	0.01	-8.89	-0.17	-1.51	0.12	1.22	0.01
				Vent -X exc.-	-10.54	0.12	1.99	0.14	1.70	0.01	-10.54	-0.21	-2.10	0.14	1.70	0.01
				Vent +Y exc.+	2.11	-0.01	-2.11	-0.02	-1.76	-0.00	2.11	0.03	2.11	-0.02	-1.76	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.51	-0.01	-1.90	-0.01	-1.58	-0.00	1.51	0.02	1.90	-0.01	-1.58	-0.00
				Vent -Y exc.+	-2.11	0.01	2.11	0.02	1.76	0.00	-2.11	-0.03	-2.11	0.02	1.76	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.51	0.01	1.90	0.01	1.58	0.00	-1.51	-0.02	-1.90	0.01	1.58	0.00
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	Pes propi	37.90	-0.27	-0.99	-0.23	-0.80	0.00	36.73	0.33	1.08	-0.23	-0.80	0.00
				Càrregues mortes	11.11	-0.19	-0.29	-0.16	-0.22	0.00	11.11	0.22	0.29	-0.16	-0.22	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	19.93	-0.30	-0.60	-0.24	-0.46	0.00	19.93	0.33	0.61	-0.24	-0.46	0.00
				Vent +X exc.+	12.77	-0.17	-1.52	-0.13	-1.20	-0.01	12.77	0.18	1.60	-0.13	-1.20	-0.01
				Vent +X exc.-	15.23	-0.19	-2.08	-0.16	-1.64	-0.01	15.23	0.22	2.18	-0.16	-1.64	-0.01
				Vent -X exc.+	-12.77	0.17	1.52	0.13	1.20	0.01	-12.77	-0.18	-1.60	0.13	1.20	0.01
				Vent -X exc.-	-15.23	0.19	2.08	0.16	1.64	0.01	-15.23	-0.22	-2.18	0.16	1.64	0.01
				Vent +Y exc.+	3.47	-0.02	-2.03	-0.02	-1.56	-0.00	3.47	0.03	2.03	-0.02	-1.56	-0.00
				Vent +Y exc.-	2.58	-0.01	-1.83	-0.01	-1.41	-0.00	2.58	0.02	1.83	-0.01	-1.41	-0.00
				Vent -Y exc.+	-3.47	0.02	2.03	0.02	1.56	0.00	-3.47	-0.03	-2.03	0.02	1.56	0.00
				Vent -Y exc.-	-2.58	0.01	1.83	0.01	1.41	0.00	-2.58	-0.02	-1.83	0.01	1.41	0.00
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	Pes propi	48.63	-0.45	-1.69	-0.34	-1.42	0.00	47.55	0.37	1.72	-0.34	-1.42	0.00
				Càrregues mortes	14.36	-0.27	-0.41	-0.21	-0.33	0.00	14.36	0.23	0.39	-0.21	-0.33	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	25.12	-0.42	-0.84	-0.33	-0.68	0.00	25.12	0.36	0.78	-0.33	-0.68	0.00
				Vent +X exc.+	17.14	-0.15	-1.98	-0.13	-1.58	-0.01	17.14	0.15	1.82	-0.13	-1.58	-0.01
				Vent +X exc.-	20.53	-0.17	-2.63	-0.15	-2.11	-0.01	20.53	0.18	2.42	-0.15	-2.11	-0.01
				Vent -X exc.+	-17.14	0.15	1.98	0.13	1.58	0.01	-17.14	-0.15	-1.82	0.13	1.58	0.01
				Vent -X exc.-	-20.53	0.17	2.63	0.15	2.11	0.01	-20.53	-0.18	-2.42	0.15	2.11	0.01
				Vent +Y exc.+	4.96	-0.05	-2.23	-0.03	-1.75	-0.00	4.96	0.03	1.97	-0.03	-1.75	-0.00
				Vent +Y exc.-	3.74	-0.04	-2.00	-0.02	-1.56	-0.00	3.74	0.01	1.76	-0.02	-1.56	-0.00
				Vent -Y exc.+	-4.96	0.05	2.23	0.03	1.75	0.00	-4.96	-0.03	-1.97	0.03	1.75	0.00
				Vent -Y exc.-	-3.74	0.04	2.00	0.02	1.56	0.00	-3.74	-0.01	-1.76	0.02	1.56	0.00
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	Pes propi	60.51	-0.01	-1.08	-0.08	-0.83	0.00	58.98	0.27	1.74	-0.08	-0.83	0.00
				Càrregues mortes	17.85	-0.10	-0.27	-0.08	-0.18	0.00	17.85	0.18	0.35	-0.08	-0.18	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	30.68	-0.17	-0.52	-0.13	-0.35	0.00	30.68	0.28	0.67	-0.13	-0.35	0.00
				Vent +X exc.+	21.14	-0.46	-1.45	-0.17	-0.80	-0.01	21.14	0.14	1.25	-0.17	-0.80	-0.01
				Vent +X exc.-	25.38	-0.56	-1.86	-0.22	-1.02	-0.01	25.38	0.18	1.61	-0.22	-1.02	-0.01
				Vent -X exc.+	-21.14	0.46	1.45	0.17	0.80	0.01	-21.14	-0.14	-1.25	0.17	0.80	0.01
				Vent -X exc.-	-25.38	0.56	1.86	0.22	1.02	0.01	-25.38	-0.18	-1.61	0.22	1.02	0.01
				Vent +Y exc.+	6.11	-0.06	-1.44	-0.02	-0.75	-0.00	6.11	0.00	1.12	-0.02	-0.75	-0.00
				Vent +Y exc.-	4.59	-0.02	-1.29	-0.00	-0.67	-0.00	4.59	-0.01	0.99	-0.00	-0.67	-0.00
				Vent -Y exc.+	-6.11	0.06	1.44	0.02	0.75	0.00	-6.11	-0.00	-1.12	0.02	0.75	0.00
				Vent -Y exc.-	-4.59	0.02	1.29	0.00	0.67	0.00	-4.59	0.01	-0.99	0.00	0.67	0.00

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	PB	30x60	-1.00/-0.60	Pes propi	77.01	-0.35	0.23	-1.47	-11.08	-0.00	76.83	0.23	4.67	-1.47	-11.08	-0.00
				Càrregues mortes	22.52	-0.13	0.04	-0.65	-2.02	-0.00	22.52	0.13	0.84	-0.65	-2.02	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	39.57	-0.22	-0.03	-1.28	-3.55	-0.00	39.57	0.29	1.39	-1.28	-3.55	-0.00
				Vent +X exc.+	26.49	-1.25	-1.40	-1.07	-6.40	-0.01	26.49	-0.83	1.16	-1.07	-6.40	-0.01
				Vent +X exc.-	31.92	-1.57	-1.89	-1.35	-8.06	-0.01	31.92	-1.03	1.33	-1.35	-8.06	-0.01
				Vent -X exc.+	-26.49	1.25	1.40	1.07	6.40	0.01	-26.49	0.83	-1.16	1.07	6.40	0.01
				Vent -X exc.-	-31.92	1.57	1.89	1.35	8.06	0.01	-31.92	1.03	-1.33	1.35	8.06	0.01
				Vent +Y exc.+	7.12	-0.12	-1.51	-0.09	-2.24	-0.00	7.12	-0.08	-0.61	-0.09	-2.24	-0.00
				Vent +Y exc.-	5.18	-0.01	-1.34	0.01	-1.66	0.00	5.18	-0.01	-0.68	0.01	-1.66	0.00
				Vent -Y exc.+	-7.12	0.12	1.51	0.09	2.24	0.00	-7.12	0.08	0.61	0.09	2.24	0.00
				Vent -Y exc.-	-5.18	0.01	1.34	-0.01	1.66	-0.00	-5.18	0.01	0.68	-0.01	1.66	-0.00
P11	PLANTA TERRASSA	30x40	16.20/18.60	Pes propi	2.85	-0.06	-0.87	-0.03	-0.55	0.00	2.13	0.01	0.46	-0.03	-0.55	0.00
				Càrregues mortes	0.82	-0.06	-0.15	-0.04	-0.09	0.00	0.82	0.04	0.08	-0.04	-0.09	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	2.14	-0.12	-0.28	-0.09	-0.17	0.00	2.14	0.10	0.13	-0.09	-0.17	0.00
				Vent +X exc.+	-0.44	0.11	-1.11	0.08	-0.71	-0.00	-0.44	-0.09	0.59	0.08	-0.71	-0.00
				Vent +X exc.-	-0.64	0.16	-1.42	0.11	-0.91	-0.00	-0.64	-0.12	0.76	0.11	-0.91	-0.00
				Vent -X exc.+	0.44	-0.11	1.11	-0.08	0.71	0.00	0.44	0.09	-0.59	-0.08	0.71	0.00
				Vent -X exc.-	0.64	-0.16	1.42	-0.11	0.91	0.00	0.64	0.12	-0.76	-0.11	0.91	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.33	0.08	-0.84	0.07	-0.54	-0.00	-0.33	-0.08	0.46	0.07	-0.54	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.27	0.07	-0.73	0.05	-0.47	-0.00	-0.27	-0.07	0.40	0.05	-0.47	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.33	-0.08	0.84	-0.07	0.54	0.00	0.33	0.08	-0.46	-0.07	0.54	0.00
				Vent -Y exc.-	0.27	-0.07	0.73	-0.05	0.47	0.00	0.27	0.07	-0.40	-0.05	0.47	0.00
	PLANTA 5	30x40	13.20/15.60	Pes propi	5.91	-0.05	-1.05	-0.04	-0.88	0.00	5.19	0.05	1.06	-0.04	-0.88	0.00
				Càrregues mortes	1.61	-0.05	-0.18	-0.04	-0.15	0.00	1.61	0.05	0.18	-0.04	-0.15	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	3.47	-0.06	-0.39	-0.05	-0.32	0.00	3.47	0.06	0.39	-0.05	-0.32	0.00
				Vent +X exc.+	-0.13	0.00	-1.54	-0.02	-1.29	-0.00	-0.13	0.06	1.54	-0.02	-1.29	-0.00
				Vent +X exc.-	-0.38	0.02	-1.96	-0.02	-1.63	-0.00	-0.38	0.06	1.96	-0.02	-1.63	-0.00
				Vent -X exc.+	0.13	-0.00	1.54	0.02	1.29	0.00	0.13	-0.06	-1.54	0.02	1.29	0.00
				Vent -X exc.-	0.38	-0.02	1.96	0.02	1.63	0.00	0.38	-0.06	-1.96	0.02	1.63	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.31	0.02	-1.12	0.01	-0.94	-0.00	-0.31	-0.01	1.14	0.01	-0.94	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.25	0.02	-0.97	0.01	-0.81	-0.00	-0.25	-0.01	0.98	0.01	-0.81	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.31	-0.02	1.12	-0.01	0.94	0.00	0.31	0.01	-1.14	-0.01	0.94	0.00
				Vent -Y exc.-	0.25	-0.02	0.97	-0.01	0.81	0.00	0.25	0.01	-0.98	-0.01	0.81	0.00
	PLANTA 4	30x40	10.20/12.60	Pes propi	8.13	0.01	-1.16	-0.00	-0.95	0.00	7.41	0.02	1.12	-0.00	-0.95	0.00
				Càrregues mortes	2.13	-0.03	-0.20	-0.03	-0.17	0.00	2.13	0.04	0.19	-0.03	-0.17	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	4.18	-0.04	-0.42	-0.04	-0.35	0.00	4.18	0.06	0.40	-0.04	-0.35	0.00
				Vent +X exc.+	0.63	-0.03	-1.76	-0.05	-1.45	-0.00	0.63	0.08	1.73	-0.05	-1.45	-0.00
				Vent +X exc.-	0.46	-0.03	-2.24	-0.05	-1.84	-0.01	0.46	0.08	2.19	-0.05	-1.84	-0.01
				Vent -X exc.+	-0.63	0.03	1.76	0.05	1.45	0.00	-0.63	-0.08	-1.73	0.05	1.45	0.00
				Vent -X exc.-	-0.46	0.03	2.24	0.05	1.84	0.01	-0.46	-0.08	-2.19	0.05	1.84	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.27	0.02	-1.22	0.01	-1.01	-0.00	-0.27	-0.01	1.20	0.01	-1.01	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.23	0.02	-1.05	0.01	-0.87	-0.00	-0.23	-0.02	1.04	0.01	-0.87	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.27	-0.02	1.22	-0.01	1.01	0.00	0.27	0.01	-1.20	-0.01	1.01	0.00
				Vent -Y exc.-	0.23	-0.02	1.05	-0.01	0.87	0.00	0.23	0.02	-1.04	-0.01	0.87	0.00
	PLANTA 3	30x40	7.00/9.60	Pes propi	9.77	0.04	-1.25	0.03	-0.96	0.00	8.99	-0.04	1.25	0.03	-0.96	0.00
				Càrregues mortes	2.48	-0.02	-0.23	-0.02	-0.17	0.00	2.48	0.02	0.22	-0.02	-0.17	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	4.56	-0.03	-0.47	-0.02	-0.35	0.00	4.56	0.02	0.45	-0.02	-0.35	0.00
				Vent +X exc.+	1.52	-0.09	-1.85	-0.08	-1.42	-0.00	1.52	0.11	1.84	-0.08	-1.42	-0.00
				Vent +X exc.-	1.48	-0.11	-2.33	-0.09	-1.79	-0.01	1.48	0.13	2.32	-0.09	-1.79	-0.01
				Vent -X exc.+	-1.52	0.09	1.85	0.08	1.42	0.00	-1.52	-0.11	-1.84	0.08	1.42	0.00
				Vent -X exc.-	-1.48	0.11	2.33	0.09	1.79	0.01	-1.48	-0.13	-2.32	0.09	1.79	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.21	-0.00	-1.20	-0.00	-0.91	-0.00	-0.21	0.00	1.18	-0.00	-0.91	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.22	0.00	-1.02	0.00	-0.78	-0.00	-0.22	-0.00	1.01	0.00	-0.78	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.21	0.00	1.20	0.00	0.91	0.00	0.21	-0.00	-1.18	0.00	0.91	0.00
				Vent -Y exc.-	0.22	-0.00	1.02	-0.00	0.78	0.00	0.22	0.00	-1.01	-0.00	0.78	0.00
	PLANTA 2	30x40	4.00/6.40	Pes propi	9.90	0.31	-1.88	0.18	-1.51	0.00	9.18	-0.13	1.74	0.18	-1.51	0.00
				Càrregues mortes	2.46	0.04	-0.35	0.01	-0.28	0.00	2.46	0.00	0.32	0.01	-0.28	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	4.29	0.08	-0.69	0.04	-0.55	0.00	4.29	-0.01	0.62	0.04	-0.55	0.00
				Vent +X exc.+	2.81	-0.07	-2.32	-0.06	-1.88	-0.01	2.81	0.08	2.20	-0.06	-1.88	-0.01
				Vent +X exc.-	3.06	-0.07	-2.91	-0.07	-2.36	-0.01	3.06	0.10	2.76	-0.07	-2.36	-0.01
				Vent -X exc.+	-2.81	0.07	2.32	0.06	1.88	0.01	-2.81	-0.08	-2.20	0.06	1.88	0.01
				Vent -X exc.-	-3.06	0.07	2.91	0.07	2.36	0.01	-3.06	-0.10	-2.76	0.07	2.36	0.01
				Vent +Y exc.+	0.09	-0.01	-1.31	-0.00	-1.07	-0.00	0.09	0.00	1.25	-0.00	-1.07	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.02	-0.01	-1.10	-0.00	-0.90	-0.00	-0.02	-0.01	1.05	-0.00	-0.90	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.09	0.01	1.31	0.00	1.07	0.00	-0.09	-0.00	-1.25	0.00	1.07	0.00
				Vent -Y exc.-	0.02	0.01	1.10	0.00	0.90	0.00	0.02	0.01	-1.05	0.00	0.90	0.00
	PLANTA 1	30x40	0.00/3.40	Pes propi	9.17	0.32	-1.04	0.19	-0.72	0.00	8.15	-0.32	1.43	0.19	-0.72	0.00
				Càrregues mortes	1.99	0.04	-0.21	0.03	-0.14	0.00	1.99	-0.04	0.26	0.03	-0.14	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	3.29	0.06	-0.39	0.04	-0.26	0.00	3.29	-0.08	0.49	0.04	-0.26	0.00
				Vent +X exc.+	2.86	-0.38	-1.12	-0.14	-0.73	-0.01	2.86	0.11	1.35	-0.14	-0.73	-0.01
				Vent +X exc.-	3.27	-0.47	-1.40	-0.18	-0.91	-0.01	3.27	0.15	1.68	-0.18	-0.91	-0.01
				Vent -X exc.+	-2.86	0.38	1.12	0.14	0.73	0.01	-2.86	-0.11	-1.35	0.14	0.73	0.01
				Vent -X exc.-	-3.27	0.47	1.40	0.18	0.91	0.01	-3.27	-0.15	-1.68	0.18	0.91	0.01
				Vent +Y exc.+	0.08	-0.04	-0.65	-0.01	-0.38	-0.00	0.08	-0.02	0.65	-0.01	-0.38	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.07	-0.00	-0.55	0.01	-0.32	-0.00	-0.07	-0.03	0.54	0.01	-0.32	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.08	0.04	0.65	0.01	0.38	0.00	-0.08	0.02	-0.65	0.01	0.38	0.00
				Vent -Y exc.-	0.07	0.00	0.55	-0.01	0.32	0.00	0.07	0.03	-0.54	-0.01	0.32	0.00
	PB	30x40	-1.00/-0.60	Pes propi	0.03	-0.27	-0.52	-0.68	-11.89	-0.00	-0.09	0.01	4.24	-0.68	-11.89	-0.00
				Càrregues mortes	0.12	-0.02	-0.06	-0.06	-2.19	-0.00	0.12	-0.00	0.82	-0.06	-2.19	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	0.22	-0.03	-0.10	-0.09	-3.84	-0.00	0.22	0.00	1.43	-0.09	-3.84	-0.00
				Vent +X exc.+	-0.06	0.02	-0.15	0.84	-5.62	-0.00	-0.06	-0.32	2.10	0.84	-5.62	-0.00
				Vent +X exc.-	-0.12	0.01	-0.20	1.00	-6.97	-0.01	-0.12	-0.39	2.59	1.00	-6.97	-0.01
				Vent -X exc.+	0.06	-0.02	0.15	-0.84	5.62	0.00	0.06	0.32	-2.10	-0.84	5.62	0.00
				Vent -X exc.-	0.12	-0.01	0.20	-1.00	6.97	0.01	0.12	0.39	-2.59	-1.00	6.97	0.01
				Vent +Y exc.+	-0.15	0.00	-0.05	0.13	-1.06	-0.00	-0.15	-0.05	0.38	0.13	-1.06	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.13	0.00	-0.03	0.08	-0.59	0.00	-0.13	-0.03	0.20	0.08	-0.59	0.00
				Vent -Y exc.+	0.15	-0.00	0.05	-0.13	1.06	0.00	0.15	0.05	-0.38	-0.13	1.06	0.00
				Vent -Y exc.-	0.13	-0.00	0.03	-0.08	0.59	-0.00	0.13	0.03	-0.20	-0.08	0.59	-0.00

Esforços i armats de pilars

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P12	SOSTRE TERRAT	30x60	19.20/21.60	Pes propi	7.83	-0.58	-0.40	-0.47	-0.35	0.00	6.75	0.55	0.44	-0.47	-0.35	0.00
				Càrregues mortes	2.16	-0.31	-0.06	-0.24	-0.10	-0.00	2.16	0.28	0.18	-0.24	-0.10	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	1.55	-0.39	0.08	-0.26	0.00	-0.00	1.55	0.24	0.08	-0.26	0.00	-0.00
				Vent +X exc.+	0.16	-0.13	-0.58	-0.10	-0.38	-0.01	0.16	0.12	0.32	-0.10	-0.38	-0.01
				Vent +X exc.-	0.21	-0.11	-0.79	-0.09	-0.53	-0.01	0.21	0.10	0.47	-0.09	-0.53	-0.01
				Vent -X exc.+	-0.16	0.13	0.58	0.10	0.38	0.01	-0.16	-0.12	-0.32	0.10	0.38	0.01
				Vent -X exc.-	-0.21	0.11	0.79	0.09	0.53	0.01	-0.21	-0.10	-0.47	0.09	0.53	0.01
				Vent +Y exc.+	0.18	0.01	-0.68	0.01	-0.49	-0.00	0.18	-0.01	0.50	0.01	-0.49	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.16	0.00	-0.58	0.00	-0.43	-0.00	0.16	-0.00	0.44	0.00	-0.43	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.18	-0.01	0.68	-0.01	0.49	0.00	-0.18	0.01	-0.50	-0.01	0.49	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.16	-0.00	0.58	-0.00	0.43	0.00	-0.16	0.00	-0.44	-0.00	0.43	0.00
	PLANTA TERRASSA	30x60	16.20/18.60	Pes propi	15.73	-0.30	0.58	-0.22	0.62	0.00	14.65	0.23	-0.91	-0.22	0.62	0.00
				Càrregues mortes	4.49	-0.17	0.28	-0.13	0.28	0.00	4.49	0.14	-0.39	-0.13	0.28	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	6.18	-0.28	0.36	-0.27	0.36	0.00	6.18	0.37	-0.51	-0.27	0.36	0.00
				Vent +X exc.+	0.49	-0.14	-0.15	-0.12	-0.15	-0.00	0.49	0.15	0.20	-0.12	-0.15	-0.00
				Vent +X exc.-	0.64	-0.13	-0.27	-0.11	-0.26	-0.01	0.64	0.14	0.35	-0.11	-0.26	-0.01
				Vent -X exc.+	-0.49	0.14	0.15	0.12	0.15	0.00	-0.49	-0.15	-0.20	0.12	0.15	0.00
				Vent -X exc.-	-0.64	0.13	0.27	0.11	0.26	0.01	-0.64	-0.14	-0.35	0.11	0.26	0.01
				Vent +Y exc.+	0.55	0.02	-0.52	0.01	-0.44	-0.00	0.55	-0.02	0.55	0.01	-0.44	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.50	0.01	-0.47	0.01	-0.40	-0.00	0.50	-0.01	0.50	0.01	-0.40	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.55	-0.02	0.52	-0.01	0.44	0.00	-0.55	0.02	-0.55	-0.01	0.44	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.50	-0.01	0.47	-0.01	0.40	0.00	-0.50	0.01	-0.50	-0.01	0.40	0.00
	PLANTA 5	30x60	13.20/15.60	Pes propi	23.53	-0.36	0.47	-0.31	0.37	0.00	22.45	0.38	-0.41	-0.31	0.37	0.00
				Càrregues mortes	6.79	-0.20	0.21	-0.17	0.17	0.00	6.79	0.21	-0.19	-0.17	0.17	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	8.46	-0.18	0.24	-0.14	0.19	0.00	8.46	0.16	-0.21	-0.14	0.19	0.00
				Vent +X exc.+	0.85	-0.15	-0.31	-0.12	-0.37	-0.01	0.85	0.15	0.57	-0.12	-0.37	-0.01
				Vent +X exc.-	1.10	-0.13	-0.48	-0.11	-0.54	-0.01	1.10	0.13	0.82	-0.11	-0.54	-0.01
				Vent -X exc.+	-0.85	0.15	0.31	0.12	0.37	0.01	-0.85	-0.15	-0.57	0.12	0.37	0.01
				Vent -X exc.-	-1.10	0.13	0.48	0.11	0.54	0.01	-1.10	-0.13	-0.82	0.11	0.54	0.01
				Vent +Y exc.+	0.95	0.01	-0.60	0.01	-0.55	-0.00	0.95	-0.01	0.72	0.01	-0.55	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.86	0.01	-0.54	0.00	-0.49	-0.00	0.86	-0.00	0.63	0.00	-0.49	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.95	-0.01	0.60	-0.01	0.55	0.00	-0.95	0.01	-0.72	-0.01	0.55	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.86	-0.01	0.54	-0.00	0.49	0.00	-0.86	0.00	-0.63	-0.00	0.49	0.00
	PLANTA 4	30x60	10.20/12.60	Pes propi	31.31	-0.35	0.52	-0.29	0.40	0.00	30.23	0.34	-0.46	-0.29	0.40	0.00
				Càrregues mortes	9.09	-0.20	0.23	-0.16	0.19	0.00	9.09	0.19	-0.23	-0.16	0.19	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	10.73	-0.22	0.27	-0.18	0.22	0.00	10.73	0.22	-0.26	-0.18	0.22	0.00
				Vent +X exc.+	1.26	-0.16	-0.39	-0.13	-0.43	-0.01	1.26	0.14	0.64	-0.13	-0.43	-0.01
				Vent +X exc.-	1.64	-0.14	-0.59	-0.11	-0.62	-0.01	1.64	0.12	0.90	-0.11	-0.62	-0.01
				Vent -X exc.+	-1.26	0.16	0.39	0.13	0.43	0.01	-1.26	-0.14	-0.64	0.13	0.43	0.01
				Vent -X exc.-	-1.64	0.14	0.59	0.11	0.62	0.01	-1.64	-0.12	-0.90	0.11	0.62	0.01
				Vent +Y exc.+	1.39	0.01	-0.68	0.01	-0.59	-0.00	1.39	-0.01	0.73	0.01	-0.59	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.24	0.01	-0.61	0.00	-0.52	-0.00	1.24	-0.00	0.64	0.00	-0.52	-0.00
				Vent -Y exc.+	-1.39	-0.01	0.68	-0.01	0.59	0.00	-1.39	0.01	-0.73	-0.01	0.59	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.24	-0.01	0.61	-0.00	0.52	0.00	-1.24	0.00	-0.64	-0.00	0.52	0.00
	PLANTA 3	30x60	7.00/9.60	Pes propi	39.22	-0.30	0.54	-0.25	0.33	0.00	38.05	0.34	-0.31	-0.25	0.33	0.00
				Càrregues mortes	11.39	-0.17	0.20	-0.13	0.15	0.00	11.39	0.19	-0.19	-0.13	0.15	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	13.01	-0.17	0.22	-0.14	0.17	0.00	13.01	0.19	-0.21	-0.14	0.17	0.00
				Vent +X exc.+	1.73	-0.14	-0.57	-0.10	-0.51	-0.01	1.73	0.11	0.75	-0.10	-0.51	-0.01
				Vent +X exc.-	2.24	-0.12	-0.82	-0.08	-0.71	-0.01	2.24	0.09	1.03	-0.08	-0.71	-0.01
				Vent -X exc.+	-1.73	0.14	0.57	0.10	0.51	0.01	-1.73	-0.11	-0.75	0.10	0.51	0.01
				Vent -X exc.-	-2.24	0.12	0.82	0.08	0.71	0.01	-2.24	-0.09	-1.03	0.08	0.71	0.01
				Vent +Y exc.+	1.83	0.01	-0.75	0.01	-0.57	-0.00	1.83	-0.01	0.72	0.01	-0.57	-0.00
				Vent +Y exc.-	1.64	0.00	-0.66	0.00	-0.49	-0.00	1.64	0.00	0.62	0.00	-0.49	-0.00
				Vent -Y exc.+	-1.83	-0.01	0.75	-0.01	0.57	0.00	-1.83	0.01	-0.72	-0.01	0.57	0.00
				Vent -Y exc.-	-1.64	-0.00	0.66	-0.00	0.49	0.00	-1.64	-0.00	-0.62	-0.00	0.49	0.00
	PLANTA 2	30x60	4.00/6.40	Pes propi	47.05	-0.39	0.38	-0.30	0.23	0.00	45.97	0.34	-0.16	-0.30	0.23	0.00
				Càrregues mortes	13.68	-0.22	0.24	-0.17	0.17	0.00	13.68	0.19	-0.18	-0.17	0.17	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	15.28	-0.23	0.28	-0.18	0.20	0.00	15.28	0.20	-0.20	-0.18	0.20	0.00
				Vent +X exc.+	2.24	-0.19	-0.66	-0.11	-0.59	-0.01	2.24	0.09	0.76	-0.11	-0.59	-0.01
				Vent +X exc.-	2.92	-0.17	-0.94	-0.10	-0.82	-0.01	2.92	0.07	1.02	-0.10	-0.82	-0.01
				Vent -X exc.+	-2.24	0.19	0.66	0.11	0.59	0.01	-2.24	-0.09	-0.76	0.11	0.59	0.01
				Vent -X exc.-	-2.92	0.17	0.94	0.10	0.82	0.01	-2.92	-0.07	-1.02	0.10	0.82	0.01
				Vent +Y exc.+	2.28	0.01	-0.88	0.01	-0.62	-0.00	2.28	-0.00	0.62	0.01	-0.62	-0.00
				Vent +Y exc.-	2.03	0.01	-0.78	0.00	-0.55	-0.00	2.03	0.00	0.53	0.00	-0.55	-0.00
				Vent -Y exc.+	-2.28	-0.01	0.88	-0.01	0.62	0.00	-2.28	0.00	-0.62	-0.01	0.62	0.00
				Vent -Y exc.-	-2.03	-0.01	0.78	-0.00	0.55	0.00	-2.03	-0.00	-0.53	-0.00	0.55	0.00
	PLANTA 1	30x60	0.00/3.40	Pes propi	55.46	-0.20	0.57	-0.14	0.13	0.00	53.93	0.29	0.13	-0.14	0.13	0.00
				Càrregues mortes	15.99	-0.10	0.09	-0.07	0.06	0.00	15.99	0.15	-0.10	-0.07	0.06	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	17.57	-0.11	0.06	-0.08	0.05	0.00	17.57	0.16	-0.10	-0.08	0.05	0.00
				Vent +X exc.+	2.69	-0.10	-1.33	-0.03	-0.57	-0.01	2.69	-0.01	0.62	-0.03	-0.57	-0.01
				Vent +X exc.-	3.50	-0.07	-1.76	-0.01	-0.76	-0.01	3.50	-0.03	0.81	-0.01	-0.76	-0.01
				Vent -X exc.+	-2.69	0.10	1.33	0.03	0.57	0.01	-2.69	0.01	-0.62	0.03	0.57	0.01
				Vent -X exc.-	-3.50	0.07	1.76	0.01	0.76	0.01	-3.50	0.03	-0.81	0.01	0.76	0.01
				Vent +Y exc.+	2.62	-0.00	-1.01	-0.00	-0.38	-0.00	2.62	0.01	0.28	-0.00	-0.38	-0.00
				Vent +Y exc.-	2.33	-0.01	-0.86	-0.01	-0.32	-0.00	2.33	0.01	0.22	-0.01	-0.32	-0.00
				Vent -Y exc.+	-2.62	0.00	1.01	0.00	0.38	0.00	-2.62	-0.01	-0.28	0.00	0.38	0.00
				Vent -Y exc.-	-2.33	0.01	0.86	0.01	0.32	0.00	-2.33	-0.01	-0.22	0.01	0.32	0.00
	PB	30x60	-1.00/-0.60	Pes propi	61.87	0.03	0.61	-0.55	-0.79	-0.00	61.69	0.25	0.93	-0.55	-0.79	-0.00
				Càrregues mortes	17.94	-0.04	0.09	-0.36	-0.30	-0.00	17.94	0.11	0.21	-0.36	-0.30	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	21.62	-0.11	0.11	-0.86	-0.71	-0.00	21.62	0.23	0.40	-0.86	-0.71	-0.00
				Vent +X exc.+	2.96	-0.26	-2.48	-0.23	-2.03	-0.01	2.96	-0.17	-1.67	-0.23	-2.03	-0.01
				Vent +X exc.-	3.86	-0.15	-3.51	-0.12	-2.98	-0.01	3.86	-0.10	-2.32	-0.12	-2.98	-0.01
				Vent -X exc.+	-2.96	0.26	2.48	0.23	2.03	0.01	-2.96	0.17	1.67	0.23	2.03	0.01
				Vent -X exc.-	-3.86	0.15	3.51	0.12	2.98	0.01	-3.86	0.10	2.32	0.12	2.98	0.01
				Vent +Y exc.+	2.79	0.02	-1.63	0.03	-1.21	-0.00	2.79	0.01	-1.15	0.03	-1.21	-0.00
				Vent +Y exc.-	2.46	-0.02	-1.27	-0.01	-0.88	0.00	2.46	-0.01	-0.92	-0.01	-0.88	0.00
				Vent -Y exc.+	-2.79	-0.02	1.63	-0.03	1.21	0.00	-2.79	-0.01	1.15	-0.03	1.21	0.00
				Vent -Y exc.-	-2.46	0.02	1.27	0.01	0.88	-0.00	-2.46	0.01	0.92	0.01	0.88	-0.00

Esforços i armats de pilars

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P13	SOSTRE TERRAT	30x30	19.20/21.60	Pes propi	3.19	-0.23	0.87	-0.14	0.58	0.00	2.65	0.12	-0.53	-0.14	0.58	0.00
				Càrregues mortes	0.42	-0.07	0.15	-0.05	0.11	-0.00	0.42	0.04	-0.11	-0.05	0.11	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	0.34	-0.13	0.20	-0.08	0.12	-0.00	0.34	0.05	-0.10	-0.08	0.12	-0.00
				Vent +X exc.+	0.24	-0.55	-0.26	-0.36	-0.17	-0.00	0.24	0.32	0.14	-0.36	-0.17	-0.00
				Vent +X exc.-	0.22	-0.59	-0.37	-0.39	-0.24	-0.00	0.22	0.34	0.20	-0.39	-0.24	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.24	0.55	0.26	0.36	0.17	0.00	-0.24	-0.32	-0.14	0.36	0.17	0.00
				Vent -X exc.-	-0.22	0.59	0.37	0.39	0.24	0.00	-0.22	-0.34	-0.20	0.39	0.24	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.12	-0.07	-0.38	-0.04	-0.24	-0.00	-0.12	0.04	0.21	-0.04	-0.24	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.11	-0.05	-0.33	-0.03	-0.21	-0.00	-0.11	0.03	0.18	-0.03	-0.21	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.12	0.07	0.38	0.04	0.24	0.00	0.12	-0.04	-0.21	0.04	0.24	0.00
				Vent -Y exc.-	0.11	0.05	0.33	0.03	0.21	0.00	0.11	-0.03	-0.18	0.03	0.21	0.00
	PLANTA TERRASSA	30x30	16.20/18.60	Pes propi	6.78	-0.23	1.09	-0.19	0.91	0.00	6.24	0.23	-1.10	-0.19	0.91	0.00
				Càrregues mortes	0.89	-0.08	0.17	-0.06	0.15	0.00	0.89	0.08	-0.17	-0.06	0.15	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	1.20	-0.13	0.24	-0.12	0.21	0.00	1.20	0.16	-0.27	-0.12	0.21	0.00
				Vent +X exc.+	0.58	-0.62	-0.25	-0.52	-0.22	-0.00	0.58	0.63	0.26	-0.52	-0.22	-0.00
				Vent +X exc.-	0.49	-0.66	-0.38	-0.55	-0.32	-0.00	0.49	0.67	0.40	-0.55	-0.32	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.58	0.62	0.25	0.52	0.22	0.00	-0.58	-0.63	-0.26	0.52	0.22	0.00
				Vent -X exc.-	-0.49	0.66	0.38	0.55	0.32	0.00	-0.49	-0.67	-0.40	0.55	0.32	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.44	-0.07	-0.46	-0.06	-0.39	-0.00	-0.44	0.07	0.47	-0.06	-0.39	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.41	-0.05	-0.41	-0.04	-0.35	-0.00	-0.41	0.05	0.42	-0.04	-0.35	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.44	0.07	0.46	0.06	0.39	0.00	0.44	-0.07	-0.47	0.06	0.39	0.00
				Vent -Y exc.-	0.41	0.05	0.41	0.04	0.35	0.00	0.41	-0.05	-0.42	0.04	0.35	0.00
	PLANTA 5	30x30	13.20/15.60	Pes propi	10.43	-0.21	1.10	-0.17	0.92	0.00	9.89	0.21	-1.10	-0.17	0.92	0.00
				Càrregues mortes	1.36	-0.07	0.18	-0.06	0.15	0.00	1.36	0.07	-0.18	-0.06	0.15	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	1.72	-0.09	0.19	-0.07	0.16	0.00	1.72	0.09	-0.19	-0.07	0.16	0.00
				Vent +X exc.+	0.94	-0.65	-0.31	-0.55	-0.26	-0.00	0.94	0.66	0.32	-0.55	-0.26	-0.00
				Vent +X exc.-	0.77	-0.70	-0.46	-0.59	-0.39	-0.00	0.77	0.71	0.47	-0.59	-0.39	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.94	0.65	0.31	0.55	0.26	0.00	-0.94	-0.66	-0.32	0.55	0.26	0.00
				Vent -X exc.-	-0.77	0.70	0.46	0.59	0.39	0.00	-0.77	-0.71	-0.47	0.59	0.39	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.79	-0.07	-0.48	-0.06	-0.40	-0.00	-0.79	0.07	0.48	-0.06	-0.40	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.72	-0.05	-0.43	-0.05	-0.36	-0.00	-0.72	0.06	0.43	-0.05	-0.36	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.79	0.07	0.48	0.06	0.40	0.00	0.79	-0.07	-0.48	0.06	0.40	0.00
				Vent -Y exc.-	0.72	0.05	0.43	0.05	0.36	0.00	0.72	-0.06	-0.43	0.05	0.36	0.00
	PLANTA 4	30x30	10.20/12.60	Pes propi	14.06	-0.22	1.11	-0.18	0.92	0.00	13.52	0.21	-1.09	-0.18	0.92	0.00
				Càrregues mortes	1.82	-0.07	0.17	-0.06	0.14	0.00	1.82	0.07	-0.17	-0.06	0.14	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	2.22	-0.09	0.19	-0.08	0.16	0.00	2.22	0.10	-0.19	-0.08	0.16	0.00
				Vent +X exc.+	1.27	-0.70	-0.40	-0.59	-0.34	-0.00	1.27	0.70	0.41	-0.59	-0.34	-0.00
				Vent +X exc.-	1.00	-0.76	-0.58	-0.63	-0.49	-0.00	1.00	0.76	0.59	-0.63	-0.49	-0.00
				Vent -X exc.+	-1.27	0.70	0.40	0.59	0.34	0.00	-1.27	-0.70	-0.41	0.59	0.34	0.00
				Vent -X exc.-	-1.00	0.76	0.58	0.63	0.49	0.00	-1.00	-0.76	-0.59	0.63	0.49	0.00
				Vent +Y exc.+	-1.16	-0.08	-0.53	-0.07	-0.44	-0.00	-1.16	0.08	0.53	-0.07	-0.44	-0.00
				Vent +Y exc.-	-1.06	-0.06	-0.47	-0.05	-0.39	-0.00	-1.06	0.06	0.46	-0.05	-0.39	-0.00
				Vent -Y exc.+	1.16	0.08	0.53	0.07	0.44	0.00	1.16	-0.08	-0.53	0.07	0.44	0.00
				Vent -Y exc.-	1.06	0.06	0.47	0.05	0.39	0.00	1.06	-0.06	-0.46	0.05	0.39	0.00
	PLANTA 3	30x30	7.00/9.60	Pes propi	17.70	-0.20	0.97	-0.16	0.75	0.00	17.11	0.21	-0.98	-0.16	0.75	0.00
				Càrregues mortes	2.26	-0.05	0.15	-0.04	0.12	0.00	2.26	0.06	-0.15	-0.04	0.12	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	2.70	-0.08	0.16	-0.06	0.12	0.00	2.70	0.08	-0.16	-0.06	0.12	0.00
				Vent +X exc.+	1.52	-0.66	-0.44	-0.51	-0.35	-0.00	1.52	0.66	0.46	-0.51	-0.35	-0.00
				Vent +X exc.-	1.16	-0.71	-0.62	-0.55	-0.49	-0.00	1.16	0.72	0.65	-0.55	-0.49	-0.00
				Vent -X exc.+	-1.52	0.66	0.44	0.51	0.35	0.00	-1.52	-0.66	-0.46	0.51	0.35	0.00
				Vent -X exc.-	-1.16	0.71	0.62	0.55	0.49	0.00	-1.16	-0.72	-0.65	0.55	0.49	0.00
				Vent +Y exc.+	-1.53	-0.08	-0.51	-0.06	-0.39	-0.00	-1.53	0.08	0.51	-0.06	-0.39	-0.00
				Vent +Y exc.-	-1.40	-0.06	-0.44	-0.04	-0.34	-0.00	-1.40	0.06	0.45	-0.04	-0.34	-0.00
				Vent -Y exc.+	1.53	0.08	0.51	0.06	0.39	0.00	1.53	-0.08	-0.51	0.06	0.39	0.00
				Vent -Y exc.-	1.40	0.06	0.44	0.04	0.34	0.00	1.40	-0.06	-0.45	0.04	0.34	0.00
	PLANTA 2	30x30	4.00/6.40	Pes propi	21.26	-0.30	1.08	-0.24	0.86	0.00	20.72	0.27	-0.99	-0.24	0.86	0.00
				Càrregues mortes	2.70	-0.07	0.16	-0.05	0.13	0.00	2.70	0.06	-0.15	-0.05	0.13	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	3.16	-0.08	0.17	-0.07	0.14	0.00	3.16	0.08	-0.16	-0.07	0.14	0.00
				Vent +X exc.+	1.72	-0.71	-0.59	-0.58	-0.48	-0.00	1.72	0.68	0.56	-0.58	-0.48	-0.00
				Vent +X exc.-	1.25	-0.79	-0.81	-0.64	-0.66	-0.00	1.25	0.75	0.76	-0.64	-0.66	-0.00
				Vent -X exc.+	-1.72	0.71	0.59	0.58	0.48	0.00	-1.72	-0.68	-0.56	0.58	0.48	0.00
				Vent -X exc.-	-1.25	0.79	0.81	0.64	0.66	0.00	-1.25	-0.75	-0.76	0.64	0.66	0.00
				Vent +Y exc.+	-1.91	-0.08	-0.57	-0.07	-0.46	-0.00	-1.91	0.09	0.53	-0.07	-0.46	-0.00
				Vent +Y exc.-	-1.74	-0.06	-0.50	-0.05	-0.40	-0.00	-1.74	0.06	0.46	-0.05	-0.40	-0.00
				Vent -Y exc.+	1.91	0.08	0.57	0.07	0.46	0.00	1.91	-0.09	-0.53	0.07	0.46	0.00
				Vent -Y exc.-	1.74	0.06	0.50	0.05	0.40	0.00	1.74	-0.06	-0.46	0.05	0.40	0.00
	PLANTA 1	30x30	0.00/3.40	Pes propi	24.91	-0.10	0.45	-0.09	0.30	0.00	24.14	0.20	-0.56	-0.09	0.30	0.00
				Càrregues mortes	3.09	-0.02	0.06	-0.02	0.04	0.00	3.09	0.04	-0.08	-0.02	0.04	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	3.57	-0.03	0.07	-0.02	0.04	0.00	3.57	0.05	-0.08	-0.02	0.04	0.00
				Vent +X exc.+	1.77	-0.34	-0.35	-0.20	-0.21	-0.00	1.77	0.35	0.37	-0.20	-0.21	-0.00
				Vent +X exc.-	1.21	-0.39	-0.46	-0.23	-0.28	-0.00	1.21	0.40	0.50	-0.23	-0.28	-0.00
				Vent -X exc.+	-1.77	0.34	0.35	0.20	0.21	0.00	-1.77	-0.35	-0.37	0.20	0.21	0.00
				Vent -X exc.-	-1.21	0.39	0.46	0.23	0.28	0.00	-1.21	-0.40	-0.50	0.23	0.28	0.00
				Vent +Y exc.+	-2.21	-0.04	-0.27	-0.02	-0.16	-0.00	-2.21	0.04	0.27	-0.02	-0.16	-0.00
				Vent +Y exc.-	-2.01	-0.02	-0.23	-0.01	-0.14	-0.00	-2.01	0.02	0.23	-0.01	-0.14	-0.00
				Vent -Y exc.+	2.21	0.04	0.27	0.02	0.16	0.00	2.21	-0.04	-0.27	0.02	0.16	0.00
				Vent -Y exc.-	2.01	0.02	0.23	0.01	0.14	0.00	2.01	-0.02	-0.23	0.01	0.14	0.00
	PB	30x30	-1.00/-0.60	Pes propi	28.05	-0.21	0.45	-1.32	2.33	-0.00	27.96	0.32	-0.48	-1.32	2.33	-0.00
				Càrregues mortes	3.54	-0.03	0.09	-0.19	0.46	-0.00	3.54	0.05	-0.10	-0.19	0.46	-0.00
				Sobrecàrrega d'ús	4.47	-0.06	0.17	-0.38	0.96	-0.00	4.47	0.09	-0.21	-0.38	0.96	-0.00
				Vent +X exc.+	1.90	-0.52	-0.44	-1.24	-0.93	-0.00	1.90	-0.02	-0.07	-1.24	-0.93	-0.00
				Vent +X exc.-	1.29	-0.59	-0.62	-1.42	-1.33	-0.00	1.29	-0.02	-0.09	-1.42	-1.33	-0.00
				Vent -X exc.+	-1.90	0.52	0.44	1.24	0.93	0.00	-1.90	0.02	0.07	1.24	0.93	0.00
				Vent -X exc.-	-1.29	0.59	0.62	1.42	1.33	0.00	-1.29	0.02	0.09	1.42	1.33	0.00
				Vent +Y exc.+	-2.34	-0.04	-0.28	-0.10	-0.56	-0.00	-2.34	0.00	-0.06	-0.10	-0.56	-0.00
				Vent +Y exc.-	-2.13	-0.01	-0.22	-0.04	-0.42	0.00	-2.13	0.00	-0.05	-0.04	-0.42	0.00
				Vent -Y exc.+	2.34	0.04	0.28	0.10	0.56	0.00	2.34	-0.00	0.06	0.10	0.56	0.00
				Vent -Y exc.-	2.13	0.01	0.22	0.04	0.42	-0.00	2.13	-0.00	0.05	0.04	0.42	-0.00

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P14	BADALTOT		22.20/23.40	Pes propi	7.09	1.17	-0.94	0.00	-0.00	0.00	2.98	-0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
				Càrregues mortes	1.12	0.37	-0.40	0.00	-0.00	0.00	1.12	-0.00	-0.40	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	0.79	0.39	-0.28	0.00	-0.00	0.00	0.79	-0.00	-0.28	0.00	-0.00	0.00
				Vent +X exc.+	0.00	-6.74	0.00	0.85	-0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00	0.22
				Vent +X exc.-	0.00	-5.73	0.00	0.85	-0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.85	-0.00	0.34
				Vent -X exc.+	-0.00	6.74	-0.00	-0.85	0.00	-0.22	-0.00	-0.00	-0.00	-0.85	-0.00	-0.22
				Vent -X exc.-	-0.00	5.73	-0.00	-0.85	0.00	-0.34	-0.00	-0.00	-0.00	-0.85	0.00	-0.34
				Vent +Y exc.+	0.00	0.81	1.03	-0.00	0.85	0.18	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.85	0.18
				Vent +Y exc.-	0.00	0.42	1.03	-0.00	0.85	-0.18	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.85	-0.18
				Vent -Y exc.+	-0.00	-0.81	-1.03	0.00	-0.85	-0.18	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.85	-0.18
				Vent -Y exc.-	-0.00	-0.42	-1.03	0.00	-0.85	0.18	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.85	0.18
	SOSTRE TERRAT		19.20/22.20	Pes propi	24.94	-3.68	5.04	-2.64	2.26	1.62	14.68	0.76	-1.87	-2.64	2.26	1.62
				Càrregues mortes	4.19	-2.13	0.65	-0.92	0.50	0.55	4.19	-0.48	-0.84	-0.92	0.50	0.55
				Sobrecàrrega d'ús	4.57	-3.01	0.71	-1.22	0.47	0.76	4.57	-0.54	-0.70	-1.22	0.47	0.76
				Vent +X exc.+	0.07	-16.67	-1.03	5.99	-0.33	0.27	0.07	-13.72	-0.03	5.99	-0.33	0.27
				Vent +X exc.-	0.09	-14.36	-1.38	5.18	-0.45	0.44	0.09	-11.73	-0.04	5.18	-0.45	0.44
				Vent -X exc.+	-0.07	16.67	1.03	-5.99	0.33	-0.27	-0.07	13.72	0.03	-5.99	0.33	-0.27
				Vent -X exc.-	-0.09	14.36	1.38	-5.18	0.45	-0.44	-0.09	11.73	0.04	-5.18	0.45	-0.44
				Vent +Y exc.+	0.27	1.53	-0.14	-0.78	-0.35	0.18	0.27	1.66	0.92	-0.78	-0.35	0.18
				Vent +Y exc.-	0.26	1.38	-0.04	-0.22	-0.32	0.07	0.26	0.89	0.92	-0.22	-0.32	0.07
				Vent -Y exc.+	-0.27	-1.53	0.14	0.78	0.35	-0.18	-0.27	-1.66	-0.92	0.78	0.35	-0.18
				Vent -Y exc.-	-0.26	-1.38	0.04	0.22	0.32	-0.07	-0.26	-0.89	-0.92	0.22	0.32	-0.07
	PLANTA TERRASSA		16.20/19.20	Pes propi	45.26	-6.07	2.41	-0.70	-0.17	-0.56	35.00	-7.02	2.77	-0.70	-0.17	-0.56
				Càrregues mortes	8.74	-3.54	0.69	0.23	0.29	-0.34	8.74	-5.07	-0.18	0.23	0.29	-0.34
				Sobrecàrrega d'ús	9.90	-3.71	0.80	0.46	0.43	-0.57	9.90	-5.91	-0.49	0.46	0.43	-0.57
				Vent +X exc.+	0.14	7.59	-1.34	19.19	-0.09	-9.26	0.14	-26.27	-1.06	19.19	-0.09	-9.26
				Vent +X exc.-	0.20	13.55	-1.56	19.06	-0.04	-9.60	0.20	-22.66	-1.43	19.06	-0.04	-9.60
				Vent -X exc.+	-0.14	-7.59	1.34	-19.19	0.09	9.26	-0.14	26.27	1.06	-19.19	0.09	9.26
				Vent -X exc.-	-0.20	-13.55	1.56	-19.06	0.04	9.60	-0.20	22.66	1.43	-19.06	0.04	9.60
				Vent +Y exc.+	0.62	-2.86	-2.08	-2.70	-0.61	1.26	0.62	2.66	-0.25	-2.70	-0.61	1.26
				Vent +Y exc.-	0.60	-4.32	-2.04	-2.63	-0.63	1.37	0.60	2.01	-0.15	-2.63	-0.63	1.37
				Vent -Y exc.+	-0.62	2.86	2.08	2.70	0.61	-1.26	-0.62	-2.66	0.25	2.70	0.61	-1.26
				Vent -Y exc.-	-0.60	4.32	2.04	2.63	0.63	-1.37	-0.60	-2.01	0.15	2.63	0.63	-1.37
	PLANTA 5		13.20/16.20	Pes propi	66.46	-8.67	0.61	-1.84	0.10	0.39	56.20	-6.29	0.18	-1.84	0.10	0.39
				Càrregues mortes	14.02	-3.76	0.50	-0.06	0.22	-0.15	14.02	-4.38	-0.15	-0.06	0.22	-0.15
				Sobrecàrrega d'ús	15.48	-3.55	0.59	0.17	0.33	-0.27	15.48	-4.81	-0.39	0.17	0.33	-0.27
				Vent +X exc.+	0.22	40.07	-1.91	22.25	-0.18	-10.17	0.22	-2.49	-1.38	22.25	-0.18	-10.17
				Vent +X exc.-	0.31	44.23	-2.16	20.11	-0.18	-9.21	0.31	4.87	-1.60	20.11	-0.18	-9.21
				Vent -X exc.+	-0.22	-40.07	1.91	-22.25	0.18	10.17	-0.22	2.49	1.38	-22.25	0.18	10.17
				Vent -X exc.-	-0.31	-44.23	2.16	-20.11	0.18	9.21	-0.31	-4.87	1.60	-20.11	0.18	9.21
				Vent +Y exc.+	0.98	-7.56	-1.87	-2.80	0.11	1.42	0.98	-1.70	-2.20	-2.80	0.11	1.42
				Vent +Y exc.-	0.95	-8.40	-1.80	-2.02	0.12	1.08	0.95	-3.69	-2.15	-2.02	0.12	1.08
				Vent -Y exc.+	-0.98	7.56	1.87	2.80	-0.11	-1.42	-0.98	1.70	2.20	2.80	-0.11	-1.42
				Vent -Y exc.-	-0.95	8.40	1.80	2.02	-0.12	-1.08	-0.95	3.69	2.15	2.02	-0.12	-1.08
	PLANTA 4		10.20/13.20	Pes propi	86.99	-13.74	-1.36	-2.64	-0.02	0.95	76.73	-8.87	-1.44	-2.64	-0.02	0.95
				Càrregues mortes	18.98	-4.48	0.34	-0.20	0.20	-0.02	18.98	-4.58	-0.25	-0.20	0.20	-0.02
				Sobrecàrrega d'ús	20.64	-4.33	0.28	-0.13	0.27	-0.07	20.64	-4.64	-0.52	-0.13	0.27	-0.07
				Vent +X exc.+	0.31	85.32	-1.81	26.53	0.04	-12.55	0.31	29.79	-1.94	26.53	0.04	-12.55
				Vent +X exc.-	0.43	83.65	-1.92	22.88	0.09	-10.69	0.43	35.52	-2.20	22.88	0.09	-10.69
				Vent -X exc.+	-0.31	-85.32	1.81	-26.53	-0.04	12.55	-0.31	-29.79	1.94	-26.53	-0.04	12.55
				Vent -X exc.-	-0.43	-83.65	1.92	-22.88	-0.09	10.69	-0.43	-35.52	2.20	-22.88	-0.09	10.69
				Vent +Y exc.+	1.33	-12.80	-0.53	-2.91	0.48	1.54	1.33	-6.45	-1.98	-2.91	0.48	1.54
				Vent +Y exc.-	1.29	-11.64	-0.51	-1.62	0.47	0.89	1.29	-7.86	-1.91	-1.62	0.47	0.89
				Vent -Y exc.+	-1.33	12.80	0.53	2.91	-0.48	-1.54	-1.33	6.45	1.98	2.91	-0.48	-1.54
				Vent -Y exc.-	-1.29	11.64	0.51	1.62	-0.47	-0.89	-1.29	7.86	1.91	1.62	-0.47	-0.89
	PLANTA 3		7.00/10.20	Pes propi	107.27	-19.01	-3.69	-2.46	-0.20	0.81	96.32	-13.98	-3.20	-2.46	-0.20	0.81
				Càrregues mortes	23.53	-5.03	0.14	-0.11	0.14	-0.07	23.53	-5.30	-0.32	-0.11	0.14	-0.07
				Sobrecàrrega d'ús	25.24	-4.83	0.04	-0.04	0.23	-0.11	25.24	-5.31	-0.69	-0.04	0.23	-0.11
				Vent +X exc.+	0.39	149.29	0.08	30.65	0.60	-14.81	0.39	75.50	-1.85	30.65	0.60	-14.81
				Vent +X exc.-	0.55	136.56	0.55	25.41	0.79	-11.95	0.55	75.47	-1.97	25.41	0.79	-11.95
				Vent -X exc.+	-0.39	-149.3	-0.08	-30.65	-0.60	14.81	-0.39	-75.50	1.85	-30.65	-0.60	14.81
				Vent -X exc.-	-0.55	-136.6	-0.55	-25.41	-0.79	11.95	-0.55	-75.47	1.97	-25.41	-0.79	11.95
				Vent +Y exc.+	1.67	-18.93	3.48	-2.90	1.29	1.66	1.67	-11.83	-0.64	-2.90	1.29	1.66
				Vent +Y exc.-	1.61	-13.97	3.30	-1.08	1.23	0.67	1.61	-11.26	-0.62	-1.08	1.23	0.67
				Vent -Y exc.+	-1.67	18.93	-3.48	2.90	-1.29	-1.66	-1.67	11.83	0.64	2.90	-1.29	-1.66
				Vent -Y exc.-	-1.61	13.97	-3.30	1.08	-1.23	-0.67	-1.61	11.26	0.62	1.08	-1.23	-0.67
	PLANTA 2		4.00/7.00	Pes propi	125.62	-27.65	-8.18	-3.62	-1.04	1.69	115.36	-19.12	-5.19	-3.62	-1.04	1.69
				Càrregues mortes	27.48	-5.80	-0.22	-0.21	0.04	0.01	27.48	-5.60	-0.35	-0.21	0.04	0.01
				Sobrecàrrega d'ús	29.14	-5.82	-0.52	-0.21	0.07	0.00	29.14	-5.64	-0.74	-0.21	0.07	0.00
				Vent +X exc.+	0.47	221.44	5.58	33.42	1.85	-16.86	0.47	140.53	0.04	33.42	1.85	-16.86
				Vent +X exc.-	0.66	194.16	7.72	26.77	2.41	-13.16	0.66	129.46	0.50	26.77	2.41	-13.16
				Vent -X exc.+	-0.47	-221.4	-5.58	-33.42	-1.85	16.86	-0.47	-140.5	-0.04	-33.42	-1.85	16.86
				Vent -X exc.-	-0.66	-194.2	-7.72	-26.77	-2.41	13.16	-0.66	-129.5	-0.50	-26.77	-2.41	13.16
				Vent +Y exc.+	1.96	-23.66	7.36	-2.32	1.33	1.49	1.96	-18.17	3.38	-2.32	1.33	1.49
				Vent +Y exc.-	1.90	-13.72	6.60	-0.03	1.13	0.21	1.90	-13.81	3.20	-0.03	1.13	0.21
				Vent -Y exc.+	-1.96	23.66	-7.36	2.32	-1.33	-1.49	-1.96	18.17	-3.38	2.32	-1.33	-1.49
				Vent -Y exc.-	-1.90	13.72	-6.60	0.03	-1.13	-0.21	-1.90	13.81	-3.20	0.03	-1.13	-0.21
	PLANTA 1		0.00/4.00	Pes propi	146.46	-26.92	-12.01	0.33	-0.70	-1.03	132.78	-29.30	-9.39	0.33	-0.70	-1.03
				Càrregues mortes	30.95	-7.64	-0.74	-0.27	-0.04	0.07	30.95	-6.91	-0.57	-0.27	-0.04	0.07
				Sobrecàrrega d'ús	32.30	-8.35	-1.23	-0.50	-0.03	0.23	32.30	-6.76	-1.12	-0.50	-0.03	0.23
				Vent +X exc.+	0.53	270.43	6.93	17.10	0.34	-4.63	0.53	215.32	5.55	17.10	0.34	-4.63
				Vent +X exc.-	0.73	191.47	8.23	2.41	0.14	4.49	0.73	189.48	7.69	2.41	0.14	4.49
				Vent -X exc.+	-0.53	-270.4	-6.93	-17.10	-0.34	4.63	-0.53	-215.3	-5.55	-17.10	-0.34	4.63
				Vent -X exc.-	-0.73	-191.5	-8.23	-2.41	-0.14	-4.49	-0.73	-189.5	-7.69	-2.41	-0.14	-4.49
				Vent +Y exc.+	2.19	-21.56	29.44	0.26	5.54	0.27	2.19	-23.23	7.27	0.26	5.54	0.27
				Vent +Y exc.-	2.11	6.18	28.98	5.33	5.62	-2.88	2.11	-13.79	6.52	5.33	5.62	-2.88
				Vent -Y exc.+	-2.19	21.56	-29.44	-0.26	-5.54	-0.27	-2.19	23.23	-7.27	-0.26	-5.54	-0.27
				Vent -Y exc.-	-2.11	-6.18	-28.98	-5.33	-5.62	2.88	-2.11	13.79	-6.52	-5.33	-5.62	2.88

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04 Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	PB		-1.00/0.00	Pes propi	151.56	-44.11	-27.54	-18.10	-15.52	11.57	148.14	-26.87	-12.07	-18.10	-15.52	11.57
				Càrregues mortes	31.31	-10.88	-4.04	-3.29	-3.38	2.03	31.31	-7.75	-0.66	-3.29	-3.38	2.03
				Sobrecàrrega d'ús	32.84	-11.84	-4.97	-3.26	-3.95	1.86	32.84	-8.74	-1.02	-3.26	-3.95	1.86
				Vent +X exc.+	0.53	284.67	5.33	17.62	-1.58	2.60	0.53	268.14	6.92	17.62	-1.58	2.60
				Vent +X exc.-	0.74	194.85	6.28	5.21	-1.94	10.86	0.74	190.03	8.22	5.21	-1.94	10.86
				Vent -X exc.+	-0.53	-284.7	-5.33	-17.62	1.58	-2.60	-0.53	-268.1	-6.92	-17.62	1.58	-2.60
				Vent -X exc.-	-0.74	-194.9	-6.28	-5.21	1.94	-10.86	-0.74	-190.0	-8.22	-5.21	1.94	-10.86
				Vent +Y exc.+	2.23	-23.31	37.01	-2.01	7.57	1.59	2.23	-21.41	29.43	-2.01	7.57	1.59
				Vent +Y exc.-	2.15	8.17	36.67	2.26	7.70	-1.25	2.15	6.04	28.97	2.26	7.70	-1.25
				Vent -Y exc.+	-2.23	23.31	-37.01	2.01	-7.57	-1.59	-2.23	21.41	-29.43	2.01	-7.57	-1.59
				Vent -Y exc.-	-2.15	-8.17	-36.67	-2.26	-7.70	1.25	-2.15	-6.04	-28.97	-2.26	-7.70	1.25
P15	BADALTOT		22.20/23.40	Pes propi	9.48	4.77	6.22	1.87	2.78	1.67	4.98	2.64	3.03	1.87	2.78	1.67
				Càrregues mortes	1.67	1.23	1.80	0.42	0.74	0.61	1.67	0.73	0.90	0.42	0.74	0.61
				Sobrecàrrega d'ús	1.34	1.24	1.54	0.42	0.56	0.25	1.34	0.74	0.87	0.42	0.56	0.25
				Vent +X exc.+	-0.78	0.06	-2.03	0.83	-0.79	-0.81	-0.78	-0.93	-1.08	0.83	-0.79	-0.81
				Vent +X exc.-	-0.90	-0.23	-2.47	0.73	-1.06	-0.48	-0.90	-1.11	-1.20	0.73	-1.06	-0.48
				Vent -X exc.+	0.78	-0.06	2.03	-0.83	0.79	0.81	0.78	0.93	1.08	-0.83	0.79	0.81
				Vent -X exc.-	0.90	0.23	2.47	-0.73	1.06	0.48	0.90	1.11	1.20	-0.73	1.06	0.48
				Vent +Y exc.+	-0.63	-1.57	-1.30	-0.62	-0.41	-0.20	-0.63	-0.83	-0.81	-0.62	-0.41	-0.20
				Vent +Y exc.-	-0.58	-1.44	-1.13	-0.57	-0.31	-0.28	-0.58	-0.76	-0.76	-0.57	-0.31	-0.28
				Vent -Y exc.+	0.63	1.57	1.30	0.62	0.41	0.20	0.63	0.83	0.81	0.62	0.41	0.20
				Vent -Y exc.-	0.58	1.44	1.13	0.57	0.31	0.28	0.58	0.76	0.76	0.57	0.31	0.28
	SOSTRE TERRAT		19.20/22.20	Pes propi	29.45	15.85	8.63	3.55	0.41	0.69	18.20	5.49	7.77	3.55	0.41	0.69
				Càrregues mortes	4.54	3.38	-0.12	1.17	-1.03	0.79	4.54	-0.14	2.97	1.17	-1.03	0.79
				Sobrecàrrega d'ús	4.75	4.95	-1.27	1.47	-1.17	0.84	4.75	0.53	2.23	1.47	-1.17	0.84
				Vent +X exc.+	-2.06	7.45	-3.35	4.25	-0.72	3.93	-2.06	-5.29	-1.19	4.25	-0.72	3.93
				Vent +X exc.-	-2.27	9.36	-4.50	5.10	-0.92	4.96	-2.27	-5.96	-1.73	5.10	-0.92	4.96
				Vent -X exc.+	2.06	-7.45	3.35	-4.25	0.72	-3.93	2.06	5.29	1.19	-4.25	0.72	-3.93
				Vent -X exc.-	2.27	-9.36	4.50	-5.10	0.92	-4.96	2.27	5.96	1.73	-5.10	0.92	-4.96
				Vent +Y exc.+	-0.77	0.80	-1.98	0.74	0.28	1.09	-0.77	-1.43	-2.83	0.74	0.28	1.09
				Vent +Y exc.-	-0.67	-0.63	-1.52	0.16	0.37	0.48	-0.67	-1.12	-2.63	0.16	0.37	0.48
				Vent -Y exc.+	0.77	-0.80	1.98	-0.74	-0.28	-1.09	0.77	1.43	2.83	-0.74	-0.28	-1.09
				Vent -Y exc.-	0.67	0.63	1.52	-0.16	-0.37	-0.48	0.67	1.12	2.63	-0.16	-0.37	-0.48
	PLANTA TERRASSA		16.20/19.20	Pes propi	51.22	5.12	-4.59	-5.47	-4.17	-3.59	39.97	21.80	8.29	-5.47	-4.17	-3.59
				Càrregues mortes	8.94	0.38	-0.66	-1.51	-0.10	-1.84	8.94	4.91	-0.37	-1.51	-0.10	-1.84
				Sobrecàrrega d'ús	13.56	0.93	-1.98	-2.16	-0.08	-2.79	13.56	7.40	-1.74	-2.16	-0.08	-2.79
				Vent +X exc.+	-3.89	-12.74	-4.64	-4.75	-0.98	-3.57	-3.89	1.50	-1.71	-4.75	-0.98	-3.57
				Vent +X exc.-	-4.20	-16.85	-4.58	-6.64	-0.55	-5.18	-4.20	3.08	-2.92	-6.64	-0.55	-5.18
				Vent -X exc.+	3.89	12.74	4.64	4.75	0.98	3.57	3.89	-1.50	1.71	4.75	0.98	3.57
				Vent -X exc.-	4.20	16.85	4.58	6.64	0.55	5.18	4.20	-3.08	2.92	6.64	0.55	5.18
				Vent +Y exc.+	-0.67	-0.72	-8.93	-0.81	-1.76	1.05	-0.67	1.70	-3.65	-0.81	-1.76	1.05
				Vent +Y exc.-	-0.52	0.28	-8.90	-0.05	-1.91	1.68	-0.52	0.42	-3.17	-0.05	-1.91	1.68
				Vent -Y exc.+	0.67	0.72	8.93	0.81	1.76	-1.05	0.67	-1.70	3.65	0.81	1.76	-1.05
				Vent -Y exc.-	0.52	-0.28	8.90	0.05	1.91	-1.68	0.52	-0.42	3.17	0.05	1.91	-1.68
	PLANTA 5		13.20/16.20	Pes propi	72.92	2.88	-17.12	-2.74	-3.93	-1.50	61.67	11.41	-4.94	-2.74	-3.93	-1.50
				Càrregues mortes	13.21	-0.92	-1.30	-0.94	-0.13	-1.34	13.21	1.90	-0.90	-0.94	-0.13	-1.34
				Sobrecàrrega d'ús	19.87	-0.55	-2.90	-1.22	-0.16	-1.83	19.87	3.13	-2.43	-1.22	-0.16	-1.83
				Vent +X exc.+	-5.94	-11.32	-8.51	2.60	-1.86	3.00	-5.94	-19.12	-2.94	2.60	-1.86	3.00
				Vent +X exc.-	-6.41	-17.46	-7.12	2.07	-1.40	2.51	-6.41	-23.66	-2.92	2.07	-1.40	2.51
				Vent -X exc.+	5.94	11.32	8.51	-2.60	1.86	-3.00	5.94	19.12	2.94	-2.60	1.86	-3.00
				Vent -X exc.-	6.41	17.46	7.12	-2.07	1.40	-2.51	6.41	23.66	2.92	-2.07	1.40	-2.51
				Vent +Y exc.+	-0.68	-3.94	-5.65	-1.31	1.64	-1.42	-0.68	-0.01	-10.58	-1.31	1.64	-1.42
				Vent +Y exc.-	-0.47	-2.09	-6.12	-1.08	1.47	-1.21	-0.47	1.16	-10.54	-1.08	1.47	-1.21
				Vent -Y exc.+	0.68	3.94	5.65	1.31	-1.64	1.42	0.68	0.01	10.58	1.31	-1.64	1.42
				Vent -Y exc.-	0.47	2.09	6.12	1.08	-1.47	1.21	0.47	-1.16	10.54	1.08	-1.47	1.21
	PLANTA 4		10.20/13.20	Pes propi	94.36	4.72	-31.30	-1.39	-4.47	0.06	83.11	9.17	-17.51	-1.39	-4.47	0.06
				Càrregues mortes	17.36	-1.34	-2.12	-0.64	-0.19	-1.01	17.36	0.59	-1.55	-0.64	-0.19	-1.01
				Sobrecàrrega d'ús	25.86	-0.69	-4.48	-0.70	-0.41	-1.19	25.86	1.41	-3.26	-0.70	-0.41	-1.19
				Vent +X exc.+	-8.44	1.45	-15.92	6.71	-3.10	7.18	-8.44	-18.68	-6.61	6.71	-3.10	7.18
				Vent +X exc.-	-9.15	-5.17	-13.20	6.77	-2.66	7.19	-9.15	-25.46	-5.22	6.77	-2.66	7.19
				Vent -X exc.+	8.44	-1.45	15.92	-6.71	3.10	-7.18	8.44	18.68	6.61	-6.71	3.10	-7.18
				Vent -X exc.-	9.15	5.17	13.20	-6.77	2.66	-7.19	9.15	25.46	5.22	-6.77	2.66	-7.19
				Vent +Y exc.+	-0.81	-10.28	7.49	-2.27	4.93	-4.21	-0.81	-3.46	-7.30	-2.27	4.93	-4.21
				Vent +Y exc.-	-0.51	-8.17	6.53	-2.27	4.77	-4.19	-0.51	-1.37	-7.77	-2.27	4.77	-4.19
				Vent -Y exc.+	0.81	10.28	-7.49	2.27	-4.93	4.21	0.81	3.46	7.30	2.27	-4.93	4.21
				Vent -Y exc.-	0.51	8.17	-6.53	2.27	-4.77	4.19	0.51	1.37	7.77	2.27	-4.77	4.19
	PLANTA 3		7.00/10.20	Pes propi	115.87	5.69	-49.57	-1.40	-5.48	0.98	103.87	10.46	-31.64	-1.40	-5.48	0.98
				Càrregues mortes	21.24	-1.99	-3.28	-0.62	-0.30	-0.80	21.24	-0.00	-2.33	-0.62	-0.30	-0.80
				Sobrecàrrega d'ús	31.46	-0.93	-6.37	-0.61	-0.50	-0.89	31.46	1.01	-4.75	-0.61	-0.50	-0.89
				Vent +X exc.+	-11.35	30.34	-24.13	11.59	-3.21	11.37	-11.35	-6.74	-13.86	11.59	-3.21	11.37
				Vent +X exc.-	-12.42	25.53	-19.10	12.43	-2.51	11.87	-12.42	-14.25	-11.06	12.43	-2.51	11.87
				Vent -X exc.+	11.35	-30.34	24.13	-11.59	3.21	-11.37	11.35	6.74	13.86	-11.59	3.21	-11.37
				Vent -X exc.-	12.42	-25.53	19.10	-12.43	2.51	-11.87	12.42	14.25	11.06	-12.43	2.51	-11.87
				Vent +Y exc.+	-1.08	-19.85	36.39	-3.05	9.53	-7.73	-1.08	-10.08	5.91	-3.05	9.53	-7.73
				Vent +Y exc.-	-0.66	-18.30	34.60	-3.33	9.28	-7.88	-0.66	-7.66	4.92	-3.33	9.28	-7.88
				Vent -Y exc.+	1.08	19.85	-36.39	3.05	-9.53	7.73	1.08	10.08	-5.91	3.05	-9.53	7.73
				Vent -Y exc.-	0.66	18.30	-34.60	3.33	-9.28	7.88	0.66	7.66	-4.92	3.33	-9.28	7.88
	PLANTA 2		4.00/7.00	Pes propi	135.95	10.80	-73.20	0.02	-7.61	3.52	124.70	11.04	-49.99	0.02	-7.61	3.52
				Càrregues mortes	24.85	-1.99	-4.95	-0.42	-0.48	-0.49	24.85	-0.74	-3.50	-0.42	-0.48	-0.49
				Sobrecàrrega d'ús	36.66	-0.23	-9.45	-0.28	-0.94	-0.32	36.66	0.60	-6.62	-0.28	-0.94	-0.32
				Vent +X exc.+	-14.65	72.29	-35.98	16.93	-4.68	16.68	-14.65	21.49	-21.95	16.93	-4.68	16.68
				Vent +X exc.-	-16.22	71.73	-29.59	18.75	-4.28	18.16	-16.22	15.50	-16.75	18.75	-4.28	18.16
				Vent -X exc.+	14.65	-72.29	35.98	-16.93	4.68	-16.68	14.65	-21.49	21.95	-16.93	4.68	-16.68
				Vent -X exc.-	16.22	-71.73	29.59	-18.75	4.28	-18.16	16.22	-15.50	16.75	-18.75	4.28	-18.16
				Vent +Y exc.+	-1.52	-31.60	76.28	-3.85	13.76	-11.00	-1.52	-20.05	34.99	-3.85	13.76	-11.00
				Vent +Y exc.-	-0.93	-31.48	74.01	-4.46	13.62	-11.50	-0.93	-18.09	33.15	-4.46	13.62	-11.50
				Vent -Y exc.+	1.52	31.60	-76.28	3.85	-13.76	11.00	1.52	20.05	-34.99	3.85	-13.76	11.00
				Vent -Y exc.-	0.93	31.48	-74.01	4.46	-13.62	11.50	0.93	18.09	-33.15	4.46	-13.62	11.50

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	PLANTA 1		0.00/4.00	Pes propi	158.11	-5.09	-102.9	-4.73	-7.29	0.22	143.11	14.23	-73.29	-4.73	-7.29	0.22
				Càrregues mortes	27.89	-1.87	-9.20	-0.14	-1.05	0.37	27.89	-1.30	-4.99	-0.14	-1.05	0.37
				Sobrecàrrega d'ús	41.02	1.72	-14.72	0.32	-1.33	0.80	41.02	0.44	-9.41	0.32	-1.33	0.80
				Vent +X exc.+	-17.74	260.22	-74.60	49.02	-10.16	46.48	-17.74	64.12	-33.95	49.02	-10.16	46.48
				Vent +X exc.-	-19.83	300.56	-77.18	59.57	-12.46	56.68	-19.83	62.28	-27.32	59.57	-12.46	56.68
				Vent -X exc.+	17.74	-260.2	74.60	-49.02	10.16	-46.48	17.74	-64.12	33.95	-49.02	10.16	-46.48
				Vent -X exc.-	19.83	-300.6	77.18	-59.57	12.46	-56.68	19.83	-62.28	27.32	-59.57	12.46	-56.68
				Vent +Y exc.+	-1.99	-45.63	184.32	-3.40	27.28	-19.29	-1.99	-32.01	75.22	-3.40	27.28	-19.29
				Vent +Y exc.-	-1.22	-59.62	185.16	-7.04	28.07	-22.81	-1.22	-31.44	72.87	-7.04	28.07	-22.81
				Vent -Y exc.+	1.99	45.63	-184.3	3.40	-27.28	19.29	1.99	32.01	-75.22	3.40	-27.28	19.29
				Vent -Y exc.-	1.22	59.62	-185.2	7.04	-28.07	22.81	1.22	31.44	-72.87	7.04	-28.07	22.81
	PB		-1.00/0.00	Pes propi	168.52	11.61	-132.5	14.95	-28.76	27.85	164.77	-3.25	-103.6	14.95	-28.76	27.85
				Càrregues mortes	30.72	0.99	-15.67	2.91	-6.32	5.52	30.72	-1.92	-9.35	2.91	-6.32	5.52
				Sobrecàrrega d'ús	46.70	4.48	-22.56	2.93	-7.48	5.71	46.70	1.55	-15.09	2.93	-7.48	5.71
				Vent +X exc.+	-19.13	312.18	-76.58	55.96	-2.72	45.59	-19.13	256.22	-73.86	55.96	-2.72	45.59
				Vent +X exc.-	-21.49	363.50	-78.71	67.70	-2.38	54.93	-21.49	295.80	-76.33	67.70	-2.38	54.93
				Vent -X exc.+	19.13	-312.2	76.58	-55.96	2.72	-45.59	19.13	-256.2	73.86	-55.96	2.72	-45.59
				Vent -X exc.-	21.49	-363.5	78.71	-67.70	2.38	-54.93	21.49	-295.8	76.33	-67.70	2.38	-54.93
				Vent +Y exc.+	-2.25	-44.21	203.98	1.79	20.03	-10.11	-2.25	-46.01	183.95	1.79	20.03	-10.11
				Vent +Y exc.-	-1.39	-61.99	204.67	-2.26	19.93	-13.33	-1.39	-59.73	184.75	-2.26	19.93	-13.33
				Vent -Y exc.+	2.25	44.21	-204.0	-1.79	-20.03	10.11	2.25	46.01	-184.0	-1.79	-20.03	10.11
				Vent -Y exc.-	1.39	61.99	-204.7	2.26	-19.93	13.33	1.39	59.73	-184.7	2.26	-19.93	13.33
M1	PLANTA TERRASSA	30.0	16.20/19.20	Pes propi	13.93	0.00	5.70	0.00	3.02	0.00	5.79	0.00	-36.86	-0.00	2.96	0.01
				Càrregues mortes	3.14	-0.00	1.08	-0.00	0.21	0.00	4.27	0.00	-6.98	-0.00	0.25	0.01
				Sobrecàrrega d'ús	7.58	-0.00	0.66	-0.00	0.05	0.00	9.11	0.00	-9.51	-0.00	0.13	0.01
				Vent +X exc.+	-0.74	0.00	-7.83	0.00	-7.65	-0.00	0.52	-0.00	5.31	0.00	-7.65	-0.00
				Vent +X exc.-	-0.85	0.00	-10.98	0.00	-10.31	-0.00	0.76	-0.00	7.45	0.00	-10.30	-0.00
				Vent -X exc.+	0.74	-0.00	7.83	-0.00	7.65	0.00	-0.52	0.00	-5.31	-0.00	7.65	0.00
				Vent -X exc.-	0.85	-0.00	10.98	-0.00	10.31	0.00	-0.76	0.00	-7.45	-0.00	10.30	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.54	-0.00	6.28	-0.00	4.86	-0.00	-0.71	0.00	-6.61	-0.00	4.78	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.48	-0.00	7.34	-0.00	5.88	-0.00	-0.80	0.00	-7.47	-0.00	5.81	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.54	0.00	-6.28	0.00	-4.86	0.00	0.71	-0.00	6.61	0.00	-4.78	0.00
				Vent -Y exc.-	0.48	0.00	-7.34	0.00	-5.88	0.00	0.80	-0.00	7.47	0.00	-5.81	0.00
	PLANTA 5	30.0	13.20/16.20	Pes propi	24.70	0.00	-10.89	0.00	2.75	0.00	16.59	0.00	-51.84	-0.00	2.65	0.01
				Càrregues mortes	4.84	-0.00	-1.59	-0.00	0.21	0.00	5.94	0.00	-9.32	-0.00	0.22	0.01
				Sobrecàrrega d'ús	8.25	-0.00	-3.40	-0.00	0.06	0.00	9.66	0.00	-12.87	-0.00	0.07	0.01
				Vent +X exc.+	-1.93	0.00	-8.10	0.00	-8.60	-0.00	0.12	-0.00	1.89	0.00	-8.60	-0.00
				Vent +X exc.-	-2.21	0.00	-11.94	0.00	-11.71	-0.00	0.42	-0.00	2.80	0.00	-11.71	-0.00
				Vent -X exc.+	1.93	-0.00	8.10	-0.00	8.60	0.00	-0.12	0.00	-1.89	-0.00	8.60	0.00
				Vent -X exc.-	2.21	-0.00	11.94	-0.00	11.71	0.00	-0.42	0.00	-2.80	-0.00	11.71	0.00
				Vent +Y exc.+	-1.74	-0.00	9.35	-0.00	5.23	-0.00	-1.84	0.00	-4.89	-0.00	5.16	-0.00
				Vent +Y exc.-	-1.62	-0.00	10.59	-0.00	6.38	-0.00	-1.94	0.00	-5.36	-0.00	6.31	-0.00
				Vent -Y exc.+	1.74	0.00	-9.35	0.00	-5.23	0.00	1.84	-0.00	4.89	0.00	-5.16	0.00
				Vent -Y exc.-	1.62	0.00	-10.59	0.00	-6.38	0.00	1.94	-0.00	5.36	0.00	-6.31	0.00
	PLANTA 4	30.0	10.20/13.20	Pes propi	35.63	0.00	-27.88	0.00	2.55	0.00	27.42	0.00	-67.81	-0.00	2.38	0.01
				Càrregues mortes	6.65	-0.00	-4.00	-0.00	0.11	0.00	7.72	0.00	-11.32	-0.00	0.10	0.01
				Sobrecàrrega d'ús	9.25	-0.00	-6.39	-0.00	-0.09	0.00	10.58	0.00	-15.07	-0.00	-0.12	0.01
				Vent +X exc.+	-3.78	0.00	-4.81	0.00	-10.36	-0.00	-0.93	-0.00	4.37	0.00	-10.35	-0.00
				Vent +X exc.-	-4.39	0.00	-8.46	0.00	-14.18	-0.00	-0.71	-0.00	5.77	0.00	-14.16	-0.00
				Vent -X exc.+	3.78	-0.00	4.81	-0.00	10.36	0.00	0.93	0.00	-4.37	-0.00	10.35	0.00
				Vent -X exc.-	4.39	-0.00	8.46	-0.00	14.18	0.00	0.71	0.00	-5.77	-0.00	14.16	0.00
				Vent +Y exc.+	-3.26	-0.00	14.14	-0.00	5.97	-0.00	-3.23	0.00	-3.19	-0.00	5.90	-0.00
				Vent +Y exc.-	-3.02	-0.00	15.31	-0.00	7.35	-0.00	-3.28	0.00	-3.85	-0.00	7.27	-0.00
				Vent -Y exc.+	3.26	0.00	-14.14	0.00	-5.97	0.00	3.23	-0.00	3.19	0.00	-5.90	0.00
				Vent -Y exc.-	3.02	0.00	-15.31	0.00	-7.35	0.00	3.28	-0.00	3.85	0.00	-7.27	0.00
	PLANTA 3	30.0	7.00/10.20	Pes propi	48.29	0.00	-42.00	0.00	2.15	-0.00	38.95	0.00	-83.98	-0.00	1.88	0.01
				Càrregues mortes	8.61	-0.00	-5.70	-0.00	-0.09	0.00	9.73	0.00	-13.04	-0.00	-0.14	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	10.43	-0.00	-8.41	-0.00	-0.32	0.00	11.83	0.00	-17.13	-0.00	-0.40	0.00
				Vent +X exc.+	-6.54	0.00	-0.70	0.00	-12.42	-0.00	-2.52	-0.00	8.58	0.00	-12.42	-0.00
				Vent +X exc.-	-7.71	0.00	-4.39	0.00	-17.01	-0.00	-2.53	-0.00	10.64	0.00	-17.00	-0.00
				Vent -X exc.+	6.54	-0.00	0.70	-0.00	12.42	0.00	2.52	0.00	-8.58	-0.00	12.42	0.00
				Vent -X exc.-	7.71	-0.00	4.39	-0.00	17.01	0.00	2.53	0.00	-10.64	-0.00	17.00	0.00
				Vent +Y exc.+	-5.04	-0.00	22.63	-0.00	6.53	0.00	-4.85	-0.00	1.05	-0.00	6.46	-0.00
				Vent +Y exc.-	-4.61	-0.00	23.82	-0.00	8.15	-0.00	-4.82	0.00	0.18	-0.00	8.08	-0.00
				Vent -Y exc.+	5.04	0.00	-22.63	0.00	-6.53	-0.00	4.85	0.00	-1.05	0.00	-6.46	0.00
				Vent -Y exc.-	4.61	0.00	-23.82	0.00	-8.15	0.00	4.82	-0.00	-0.18	0.00	-8.08	0.00
	PLANTA 2	30.0	4.00/7.00	Pes propi	58.32	0.00	-48.62	0.00	1.65	0.00	51.07	0.00	-94.24	0.00	1.21	0.01
				Càrregues mortes	10.40	-0.00	-5.53	-0.00	-0.40	0.00	11.66	0.00	-13.11	-0.00	-0.49	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	11.32	-0.00	-7.86	-0.00	-0.66	0.00	12.91	0.00	-17.28	-0.00	-0.80	0.00
				Vent +X exc.+	-10.30	0.00	14.08	0.00	-14.22	0.00	-5.39	-0.00	19.40	0.00	-14.20	-0.00
				Vent +X exc.-	-12.31	0.00	14.16	0.00	-19.36	0.00	-5.96	-0.00	23.75	0.00	-19.33	-0.00
				Vent -X exc.+	10.30	-0.00	-14.08	-0.00	14.22	-0.00	5.39	0.00	-19.40	-0.00	14.20	0.00
				Vent -X exc.-	12.31	-0.00	-14.16	-0.00	19.36	-0.00	5.96	0.00	-23.75	-0.00	19.33	0.00
				Vent +Y exc.+	-7.07	-0.00	27.01	-0.00	5.84	0.00	-6.80	-0.00	8.45	0.00	5.77	-0.00
				Vent +Y exc.-	-6.34	-0.00	26.91	-0.00	7.64	-0.00	-6.58	-0.00	6.83	-0.00	7.56	-0.00
				Vent -Y exc.+	7.07	0.00	-27.01	0.00	-5.84	-0.00	6.80	0.00	-8.45	-0.00	-5.77	0.00
				Vent -Y exc.-	6.34	0.00	-26.91	0.00	-7.64	0.00	6.58	0.00	-6.83	0.00	-7.56	0.00
	PLANTA 1	30.0	0.00/4.00	Pes propi	89.80	0.00	-42.87	0.00	-0.00	0.00	66.41	-0.00	-54.52	0.00	-0.52	0.01
				Càrregues mortes	14.40	-0.00	-3.07	-0.00	-0.00	0.00	14.57	0.00	-4.48	-0.00	-0.13	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	14.80	-0.00	-5.82	-0.00	-0.00	0.00	15.01	0.00	-7.56	-0.00	-0.16	0.00
				Vent +X exc.+	-10.68	0.00	26.57	0.00	0.00	0.00	-9.93	-0.00	20.99	0.00	-0.02	-0.00
				Vent +X exc.-	-12.76	0.00	31.49	0.00	0.00	0.00	-11.77	-0.00	24.09	0.00	-0.03	-0.00
				Vent -X exc.+	10.68	-0.00	-26.57	-0.00	-0.00	-0.00	9.93	0.00	-20.99	-0.00	0.02	0.00
				Vent -X exc.-	12.76	-0.00	-31.49	-0.00	-0.00	-0.00	11.77	0.00	-24.09	-0.00	0.03	0.00
				Vent +Y exc.+	-7.44	-0.00	20.44	-0.00	-0.00	-0.00	-7.49	-0.00	20.84	0.00	-0.02	0.00
				Vent +Y exc.-	-6.69	-0.00	18.68	-0.00	-0.00	-0.00	-6.83	-0.00	19.70	0.00	-0.02	0.00
				Vent -Y exc.+	7.44	0.00	-20.44	0.00	0.00	0.00	7.49	0.00	-20.84	-0.00	0.02	-0.00
				Vent -Y exc.-	6.69	0.00	-18.68	0.00	0.00	0.00	6.83	0.00	-19.70	-0.00	0.02	-0.00

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	PB	30.0	-1.00/0.00	Pes propi	105.03	0.00	-30.06	0.01	0.01	0.01	100.70	-0.01	-31.10	0.01	0.16	0.01
				Càrregues mortes	19.07	0.00	1.80	-0.00	-0.00	0.00	19.05	0.00	1.54	-0.00	-0.01	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	23.94	-0.00	0.30	-0.00	0.00	0.00	23.93	0.00	0.06	-0.00	0.00	0.00
				Vent +X exc.+	-11.00	0.00	30.57	0.00	-0.01	-0.00	-11.10	-0.00	30.91	0.00	-0.10	-0.00
				Vent +X exc.-	-13.18	0.00	36.88	0.00	-0.01	-0.01	-13.30	-0.00	37.28	0.00	-0.13	-0.00
				Vent -X exc.+	11.00	-0.00	-30.57	-0.00	0.01	0.00	11.10	0.00	-30.91	-0.00	0.10	0.00
				Vent -X exc.-	13.18	-0.00	-36.88	-0.00	0.01	0.01	13.30	0.00	-37.28	-0.00	0.13	0.00
				Vent +Y exc.+	-7.33	-0.00	20.70	-0.00	-0.00	-0.00	-7.36	0.00	20.84	-0.00	-0.01	-0.00
				Vent +Y exc.-	-6.55	-0.00	18.47	-0.00	-0.00	-0.00	-6.57	0.00	18.58	-0.00	0.00	-0.00
				Vent -Y exc.+	7.33	0.00	-20.70	0.00	0.00	0.00	7.36	-0.00	-20.84	0.00	0.01	0.00
				Vent -Y exc.-	6.55	0.00	-18.47	0.00	0.00	0.00	6.57	-0.00	-18.58	0.00	-0.00	0.00
M6	PLANTA TERRASSA	30.0	16.20/19.20	Pes propi	10.19	-8.25	-5.39	6.43	4.20	-0.00	-6.11	2.57	1.68	6.32	4.12	-0.01
				Càrregues mortes	0.92	-0.91	-0.60	1.08	0.70	-0.00	-0.13	2.32	1.52	1.03	0.67	-0.01
				Sobrecàrrega d'ús	0.94	2.23	1.45	1.21	0.79	-0.01	-0.47	7.45	4.87	1.10	0.71	-0.02
				Vent +X exc.+	0.39	12.88	8.41	8.75	5.71	-0.00	-0.86	-5.36	-3.50	8.67	5.66	-0.00
				Vent +X exc.-	0.50	15.91	10.39	10.81	7.06	-0.00	-1.09	-6.38	-4.17	10.71	6.99	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.39	-12.88	-8.41	-8.75	-5.71	0.00	0.86	5.36	3.50	-8.67	-5.66	0.00
				Vent -X exc.-	-0.50	-15.91	-10.39	-10.81	-7.06	0.00	1.09	6.38	4.17	-10.71	-6.99	0.00
				Vent +Y exc.+	0.17	7.02	4.58	3.39	2.22	-0.00	0.40	-4.12	-2.69	3.34	2.18	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.12	5.89	3.85	2.55	1.67	-0.00	0.50	-3.66	-2.39	2.50	1.63	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.17	-7.02	-4.58	-3.39	-2.22	0.00	-0.40	4.12	2.69	-3.34	-2.18	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.12	-5.89	-3.85	-2.55	-1.67	0.00	-0.50	3.66	2.39	-2.50	-1.63	0.00
	PLANTA 5	30.0	13.20/16.20	Pes propi	22.48	-29.97	-19.57	5.04	3.29	-0.00	6.23	-15.16	-9.90	4.98	3.25	-0.01
				Càrregues mortes	3.79	-5.88	-3.84	0.82	0.53	-0.00	2.78	-2.10	-1.37	0.80	0.52	-0.01
				Sobrecàrrega d'ús	6.11	-6.76	-4.41	0.90	0.58	-0.00	4.81	-1.31	-0.85	0.88	0.57	-0.01
				Vent +X exc.+	0.40	15.29	9.98	10.62	6.94	-0.00	-1.55	-3.25	-2.12	10.56	6.90	-0.00
				Vent +X exc.-	0.57	18.66	12.18	13.25	8.65	-0.00	-1.95	-3.98	-2.60	13.16	8.59	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.40	-15.29	-9.98	-10.62	-6.94	0.00	1.55	3.25	2.12	-10.56	-6.90	0.00
				Vent -X exc.-	-0.57	-18.66	-12.18	-13.25	-8.65	0.00	1.95	3.98	2.60	-13.16	-8.59	0.00
				Vent +Y exc.+	-1.05	8.96	5.85	3.87	2.53	-0.00	-0.82	-2.99	-1.95	3.82	2.50	-0.00
				Vent +Y exc.-	-1.12	7.77	5.07	2.89	1.89	-0.00	-0.67	-2.66	-1.74	2.85	1.86	-0.00
				Vent -Y exc.+	1.05	-8.96	-5.85	-3.87	-2.53	0.00	0.82	2.99	1.95	-3.82	-2.50	0.00
				Vent -Y exc.-	1.12	-7.77	-5.07	-2.89	-1.89	0.00	0.67	2.66	1.74	-2.85	-1.86	0.00
	PLANTA 4	30.0	10.20/13.20	Pes propi	32.53	-47.69	-31.14	4.48	2.93	-0.00	16.32	-31.85	-20.79	4.41	2.88	-0.01
				Càrregues mortes	5.76	-9.18	-6.00	0.67	0.44	-0.00	4.75	-5.17	-3.37	0.64	0.42	-0.01
				Sobrecàrrega d'ús	8.54	-11.07	-7.23	0.62	0.40	-0.00	7.27	-5.31	-3.46	0.58	0.38	-0.01
				Vent +X exc.+	0.53	17.47	11.41	13.85	9.04	-0.00	-2.17	-5.58	-3.64	13.82	9.02	-0.00
				Vent +X exc.-	0.82	21.00	13.71	17.34	11.32	-0.00	-2.68	-7.24	-4.72	17.30	11.29	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.53	-17.47	-11.41	-13.85	-9.04	0.00	2.17	5.58	3.64	-13.82	-9.02	0.00
				Vent -X exc.-	-0.82	-21.00	-13.71	-17.34	-11.32	0.00	2.68	7.24	4.72	-17.30	-11.29	0.00
				Vent +Y exc.+	-2.23	11.62	7.59	4.87	3.18	-0.00	-2.11	-2.47	-1.62	4.83	3.16	-0.00
				Vent +Y exc.-	-2.34	10.40	6.79	3.62	2.36	-0.00	-1.93	-1.83	-1.20	3.58	2.34	-0.00
				Vent -Y exc.+	2.23	-11.62	-7.59	-4.87	-3.18	0.00	2.11	2.47	1.62	-4.83	-3.16	0.00
				Vent -Y exc.-	2.34	-10.40	-6.79	-3.62	-2.36	0.00	1.93	1.83	1.20	-3.58	-2.34	0.00
	PLANTA 3	30.0	7.00/10.20	Pes propi	41.58	-61.54	-40.18	4.30	2.81	-0.00	23.77	-44.43	-29.01	4.21	2.75	-0.01
				Càrregues mortes	7.24	-11.75	-7.67	0.59	0.38	-0.00	6.16	-7.23	-4.72	0.56	0.36	-0.01
				Sobrecàrrega d'ús	10.33	-14.14	-9.24	0.51	0.33	-0.00	8.97	-7.69	-5.02	0.45	0.29	-0.01
				Vent +X exc.+	0.71	23.41	15.28	16.50	10.77	-0.00	-3.18	-4.24	-2.77	16.63	10.85	-0.00
				Vent +X exc.-	1.17	27.93	18.24	20.73	13.54	-0.00	-3.87	-5.99	-3.91	20.88	13.63	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.71	-23.41	-15.28	-16.50	-10.77	0.00	3.18	4.24	2.77	-16.63	-10.85	0.00
				Vent -X exc.-	-1.17	-27.93	-18.24	-20.73	-13.54	0.00	3.87	5.99	3.91	-20.88	-13.63	0.00
				Vent +Y exc.+	-3.42	16.63	10.86	5.62	3.67	-0.00	-3.48	-0.00	-0.00	5.65	3.69	-0.00
				Vent +Y exc.-	-3.58	15.05	9.83	4.12	2.69	-0.00	-3.24	0.64	0.42	4.15	2.71	-0.00
				Vent -Y exc.+	3.42	-16.63	-10.86	-5.62	-3.67	0.00	3.48	0.00	0.00	-5.65	-3.69	0.00
				Vent -Y exc.-	3.58	-15.05	-9.83	-4.12	-2.69	0.00	3.24	-0.64	-0.42	-4.15	-2.71	0.00
	PLANTA 2	30.0	4.00/7.00	Pes propi	50.55	-81.04	-52.92	4.17	2.72	0.00	33.20	-58.49	-38.19	4.02	2.62	-0.01
				Càrregues mortes	9.11	-15.44	-10.08	0.49	0.32	-0.00	7.87	-9.74	-6.36	0.44	0.29	-0.01
				Sobrecàrrega d'ús	12.60	-18.38	-12.00	0.37	0.24	-0.00	10.99	-10.28	-6.71	0.29	0.19	-0.01
				Vent +X exc.+	2.56	15.17	9.90	17.59	11.49	0.00	-2.16	-6.47	-4.22	17.59	11.48	-0.00
				Vent +X exc.-	3.68	16.78	10.95	22.20	14.50	0.00	-2.45	-9.53	-6.22	22.19	14.49	-0.00
				Vent -X exc.+	-2.56	-15.17	-9.90	-17.59	-11.49	-0.00	2.16	6.47	4.22	-17.59	-11.48	0.00
				Vent -X exc.-	-3.68	-16.78	-10.95	-22.20	-14.50	-0.00	2.45	9.53	6.22	-22.19	-14.49	0.00
				Vent +Y exc.+	-4.48	18.23	11.90	5.69	3.72	-0.00	-4.56	3.15	2.06	5.66	3.70	-0.00
				Vent +Y exc.-	-4.87	17.66	11.53	4.09	2.67	-0.00	-4.46	4.22	2.75	4.06	2.65	-0.00
				Vent -Y exc.+	4.48	-18.23	-11.90	-5.69	-3.72	0.00	4.56	-3.15	-2.06	-5.66	-3.70	0.00
				Vent -Y exc.-	4.87	-17.66	-11.53	-4.09	-2.67	0.00	4.46	-4.22	-2.75	-4.06	-2.65	0.00
	PLANTA 1	30.0	0.00/4.00	Pes propi	52.31	-57.86	-37.78	4.98	3.25	0.00	34.02	-68.51	-44.73	4.84	3.16	-0.00
				Càrregues mortes	8.12	-9.17	-5.99	0.41	0.27	-0.00	7.90	-9.90	-6.46	0.36	0.23	-0.01
				Sobrecàrrega d'ús	11.45	-9.53	-6.23	0.18	0.11	-0.00	11.16	-9.23	-6.03	0.09	0.06	-0.01
				Vent +X exc.+	0.59	45.48	29.70	13.23	8.64	0.00	-0.05	-2.32	-1.51	13.32	8.70	-0.00
				Vent +X exc.-	1.10	55.70	36.37	17.09	11.16	0.00	0.25	-5.87	-3.83	17.21	11.24	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.59	-45.48	-29.70	-13.23	-8.64	-0.00	0.05	2.32	1.51	-13.32	-8.70	0.00
				Vent -X exc.-	-1.10	-55.70	-36.37	-17.09	-11.16	-0.00	-0.25	5.87	3.83	-17.21	-11.24	0.00
				Vent +Y exc.+	-5.15	21.67	14.15	2.92	1.91	-0.00	-5.05	10.01	6.54	2.94	1.92	0.00
				Vent +Y exc.-	-5.33	18.10	11.82	1.59	1.04	-0.00	-5.15	11.20	7.31	1.60	1.05	0.00
				Vent -Y exc.+	5.15	-21.67	-14.15	-2.92	-1.91	0.00	5.05	-10.01	-6.54	-2.94	-1.92	-0.00
				Vent -Y exc.-	5.33	-18.10	-11.82	-1.59	-1.04	0.00	5.15	-11.20	-7.31	-1.60	-1.05	-0.00
	PB	30.0	-1.00/0.00	Pes propi	44.67	-35.97	-23.49	0.01	-0.01	0.04	40.42	-35.76	-23.35	0.05	0.03	-0.05
				Càrregues mortes	7.31	-1.92	-1.25	0.00	-0.01	-0.01	7.29	-1.94	-1.26	-0.01	-0.01	-0.03
				Sobrecàrrega d'ús	10.99	3.29	2.15	0.01	-0.01	-0.03	10.96	3.23	2.12	-0.02	-0.03	-0.07
				Vent +X exc.+	-0.58	30.49	19.91	-0.01	-0.01	-0.01	-0.55	29.89	19.52	-0.11	-0.08	0.01
				Vent +X exc.-	-0.56	35.92	23.46	-0.01	-0.01	-0.02	-0.52	35.20	22.99	-0.13	-0.09	0.01
				Vent -X exc.+	0.58	-30.49	-19.91	0.01	0.01	0.01	0.55	-29.89	-19.52	0.11	0.08	-0.01
				Vent -X exc.-	0.56	-35.92	-23.46	0.01	0.01	0.02	0.52	-35.20	-22.99	0.13	0.09	-0.01
				Vent +Y exc.+	-4.54	14.96	9.77	-0.00	-0.00	-0.01	-4.52	14.79	9.66	-0.03	-0.02	0.00
				Vent +Y exc.-	-4.55	13.02	8.50	-0.00	-0.00	-0.00	-4.54	12.90	8.42	-0.02	-0.02	0.00
				Vent -Y exc.+	4.54	-14.96	-9.77	0.00	0.00	0.01	4.52	-14.79	-9.66	0.03	0.02	-0.00
				Vent -Y exc.-	4.55	-13.02	-8.50	0.00	0.00	0.00	4.54	-12.90	-8.42	0.02	0.02	-0.00

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.

Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Pes propi	60.59	0.24	2.00	0.78	1.51	-0.00
	Càrregues mortes	19.79	0.08	0.33	0.34	-0.28	-0.00
	Sobrecàrrega d'ús	23.09	0.13	0.28	0.71	-1.41	-0.00
	Vent +X exc.+	-2.09	-0.26	2.18	-0.23	2.03	-0.01
	Vent +X exc.-	-2.65	-0.15	3.12	-0.12	2.94	-0.01
	Vent -X exc.+	2.09	0.26	-2.18	0.23	-2.03	0.01
	Vent -X exc.-	2.65	0.15	-3.12	0.12	-2.94	0.01
	Vent +Y exc.+	2.39	0.02	-0.98	0.03	-0.62	-0.00
	Vent +Y exc.-	2.59	-0.02	-1.30	-0.01	-0.93	0.00
	Vent -Y exc.+	-2.39	-0.02	0.98	-0.03	0.62	0.00
	Vent -Y exc.-	-2.59	0.02	1.30	0.01	0.93	-0.00
P2	Pes propi	116.68	0.06	0.71	0.39	-15.66	-0.00
	Càrregues mortes	30.49	0.04	0.13	0.26	-3.03	-0.00
	Sobrecàrrega d'ús	35.70	0.10	0.18	0.62	-2.77	-0.00
	Vent +X exc.+	-7.71	-0.76	2.36	-0.67	4.45	-0.01
	Vent +X exc.-	-10.45	-0.86	3.37	-0.76	6.23	-0.01
	Vent -X exc.+	7.71	0.76	-2.36	0.67	-4.45	0.01
	Vent -X exc.-	10.45	0.86	-3.37	0.76	-6.23	0.01
	Vent +Y exc.+	5.65	-0.05	-1.02	-0.03	-1.17	-0.00
	Vent +Y exc.-	6.64	-0.01	-1.36	0.00	-1.78	0.00
	Vent -Y exc.+	-5.65	0.05	1.02	0.03	1.17	0.00
	Vent -Y exc.-	-6.64	0.01	1.36	-0.00	1.78	-0.00
P3	Pes propi	0.70	-0.00	-0.88	0.23	-19.21	-0.00
	Càrregues mortes	0.20	0.00	-0.14	0.36	-3.85	-0.00
	Sobrecàrrega d'ús	0.24	0.00	-0.18	0.87	-4.68	-0.00
	Vent +X exc.+	0.18	-0.00	0.20	0.14	2.25	-0.00
	Vent +X exc.-	0.27	-0.01	0.27	0.17	3.06	-0.01
	Vent -X exc.+	-0.18	0.00	-0.20	-0.14	-2.25	0.00
	Vent -X exc.-	-0.27	0.01	-0.27	-0.17	-3.06	0.01
	Vent +Y exc.+	-0.08	-0.00	-0.02	0.02	-0.27	-0.00
	Vent +Y exc.-	-0.11	-0.00	-0.05	0.01	-0.56	0.00
	Vent -Y exc.+	0.08	0.00	0.02	-0.02	0.27	0.00
	Vent -Y exc.-	0.11	0.00	0.05	-0.01	0.56	-0.00
P4	Pes propi	104.81	0.09	1.31	-0.14	-3.09	-0.00
	Càrregues mortes	43.55	-0.02	0.03	-0.24	-3.39	-0.00
	Sobrecàrrega d'ús	55.08	-0.05	-0.22	-0.47	-7.25	-0.00
	Vent +X exc.+	-10.73	-0.30	0.86	-0.48	0.87	-0.01
	Vent +X exc.-	-9.16	-0.17	1.24	-0.25	1.28	-0.01
	Vent -X exc.+	10.73	0.30	-0.86	0.48	-0.87	0.01
	Vent -X exc.-	9.16	0.17	-1.24	0.25	-1.28	0.01
	Vent +Y exc.+	2.64	0.02	-1.16	0.05	-0.77	-0.00
	Vent +Y exc.-	2.07	-0.02	-1.29	-0.03	-0.91	0.00
	Vent -Y exc.+	-2.64	-0.02	1.16	-0.05	0.77	0.00
	Vent -Y exc.-	-2.07	0.02	1.29	0.03	0.91	-0.00

Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P5	Pes propi	151.01	-0.03	1.87	-0.14	4.32	-0.00
	Càrregues mortes	66.70	-0.01	0.41	-0.02	1.67	-0.00
	Sobrecàrrega d'ús	94.99	-0.01	0.55	-0.06	3.04	-0.00
	Vent +X exc.+	-2.58	-0.78	0.89	-0.81	1.34	-0.01
	Vent +X exc.-	-2.77	-0.89	1.29	-0.92	1.86	-0.01
	Vent -X exc.+	2.58	0.78	-0.89	0.81	-1.34	0.01
	Vent -X exc.-	2.77	0.89	-1.29	0.92	-1.86	0.01
	Vent +Y exc.+	0.71	-0.05	-1.18	-0.02	-1.00	-0.00
	Vent +Y exc.-	0.78	-0.01	-1.31	0.02	-1.19	0.00
	Vent -Y exc.+	-0.71	0.05	1.18	0.02	1.00	0.00
	Vent -Y exc.-	-0.78	0.01	1.31	-0.02	1.19	-0.00
P6	Pes propi	158.98	-0.28	1.69	-0.99	1.98	-0.00
	Càrregues mortes	68.67	-0.04	0.31	-0.10	0.29	-0.00
	Sobrecàrrega d'ús	104.61	-0.02	0.33	-0.01	0.06	-0.00
	Vent +X exc.+	-1.03	-1.27	0.87	-1.19	1.08	-0.01
	Vent +X exc.-	-1.20	-1.59	1.26	-1.50	1.56	-0.01
	Vent -X exc.+	1.03	1.27	-0.87	1.19	-1.08	0.01
	Vent -X exc.-	1.20	1.59	-1.26	1.50	-1.56	0.01
	Vent +Y exc.+	-0.65	-0.12	-1.18	-0.08	-1.00	-0.00
	Vent +Y exc.-	-0.59	-0.01	-1.31	0.03	-1.16	0.00
	Vent -Y exc.+	0.65	0.12	1.18	0.08	1.00	0.00
	Vent -Y exc.-	0.59	0.01	1.31	-0.03	1.16	-0.00
P7	Pes propi	180.80	-0.43	1.89	-1.20	4.61	-0.00
	Càrregues mortes	41.28	-0.09	0.57	-0.25	3.81	-0.00
	Sobrecàrrega d'ús	59.66	-0.11	0.94	-0.43	8.19	-0.00
	Vent +X exc.+	-1.64	-1.65	0.88	-0.86	1.18	-0.01
	Vent +X exc.-	-1.36	-2.15	1.27	-1.17	1.61	-0.01
	Vent -X exc.+	1.64	1.65	-0.88	0.86	-1.18	0.01
	Vent -X exc.-	1.36	2.15	-1.27	1.17	-1.61	0.01
	Vent +Y exc.+	-9.66	-0.17	-1.11	-0.02	-0.14	-0.00
	Vent +Y exc.-	-9.77	0.00	-1.25	0.08	-0.29	0.00
	Vent -Y exc.+	9.66	0.17	1.11	0.02	0.14	0.00
	Vent -Y exc.-	9.77	-0.00	1.25	-0.08	0.29	-0.00
P8	Pes propi	99.29	0.27	0.68	0.96	-5.21	-0.00
	Càrregues mortes	38.92	0.09	-0.12	0.43	-4.09	-0.00
	Sobrecàrrega d'ús	48.00	0.15	-0.17	0.79	-5.39	-0.00
	Vent +X exc.+	11.81	-0.30	-0.97	-0.48	-0.64	-0.01
	Vent +X exc.-	10.52	-0.17	-1.36	-0.25	-1.00	-0.01
	Vent -X exc.+	-11.81	0.30	0.97	0.48	0.64	0.01
	Vent -X exc.-	-10.52	0.17	1.36	0.25	1.00	0.01
	Vent +Y exc.+	1.14	0.02	-1.42	0.04	-0.99	-0.00
	Vent +Y exc.-	1.61	-0.02	-1.28	-0.03	-0.87	0.00
	Vent -Y exc.+	-1.14	-0.02	1.42	-0.04	0.99	0.00
	Vent -Y exc.-	-1.61	0.02	1.28	0.03	0.87	-0.00
P9	Pes propi	54.53	0.15	1.66	0.99	7.90	-0.00
	Càrregues mortes	15.27	0.01	0.43	0.10	3.21	-0.00
	Sobrecàrrega d'ús	22.70	0.04	0.68	0.27	5.93	-0.00
	Vent +X exc.+	12.67	-0.92	-1.06	-1.69	-1.91	-0.01
	Vent +X exc.-	14.34	-1.05	-1.47	-1.93	-2.55	-0.01
	Vent -X exc.+	-12.67	0.92	1.06	1.69	1.91	0.01
	Vent -X exc.-	-14.34	1.05	1.47	1.93	2.55	0.01
	Vent +Y exc.+	2.35	-0.07	-1.45	-0.17	-1.45	-0.00
	Vent +Y exc.-	1.73	-0.03	-1.31	-0.09	-1.23	0.00
	Vent -Y exc.+	-2.35	0.07	1.45	0.17	1.45	0.00
	Vent -Y exc.-	-1.73	0.03	1.31	0.09	1.23	-0.00

Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P10	Pes propi	77.01	-0.35	0.23	-1.47	-11.08	-0.00
	Càrregues mortes	22.52	-0.13	0.04	-0.65	-2.02	-0.00
	Sobrecàrrega d'ús	39.57	-0.22	-0.03	-1.28	-3.55	-0.00
	Vent +X exc.+	26.49	-1.25	-1.40	-1.07	-6.40	-0.01
	Vent +X exc.-	31.92	-1.57	-1.89	-1.35	-8.06	-0.01
	Vent -X exc.+	-26.49	1.25	1.40	1.07	6.40	0.01
	Vent -X exc.-	-31.92	1.57	1.89	1.35	8.06	0.01
	Vent +Y exc.+	7.12	-0.12	-1.51	-0.09	-2.24	-0.00
	Vent +Y exc.-	5.18	-0.01	-1.34	0.01	-1.66	0.00
	Vent -Y exc.+	-7.12	0.12	1.51	0.09	2.24	0.00
	Vent -Y exc.-	-5.18	0.01	1.34	-0.01	1.66	-0.00
P11	Pes propi	0.03	-0.27	-0.52	-0.68	-11.89	-0.00
	Càrregues mortes	0.12	-0.02	-0.06	-0.06	-2.19	-0.00
	Sobrecàrrega d'ús	0.22	-0.03	-0.10	-0.09	-3.84	-0.00
	Vent +X exc.+	-0.06	0.02	-0.15	0.84	-5.62	-0.00
	Vent +X exc.-	-0.12	0.01	-0.20	1.00	-6.97	-0.01
	Vent -X exc.+	0.06	-0.02	0.15	-0.84	5.62	0.00
	Vent -X exc.-	0.12	-0.01	0.20	-1.00	6.97	0.01
	Vent +Y exc.+	-0.15	0.00	-0.05	0.13	-1.06	-0.00
	Vent +Y exc.-	-0.13	0.00	-0.03	0.08	-0.59	0.00
	Vent -Y exc.+	0.15	-0.00	0.05	-0.13	1.06	0.00
	Vent -Y exc.-	0.13	-0.00	0.03	-0.08	0.59	-0.00
P12	Pes propi	61.87	0.03	0.61	-0.55	-0.79	-0.00
	Càrregues mortes	17.94	-0.04	0.09	-0.36	-0.30	-0.00
	Sobrecàrrega d'ús	21.62	-0.11	0.11	-0.86	-0.71	-0.00
	Vent +X exc.+	2.96	-0.26	-2.48	-0.23	-2.03	-0.01
	Vent +X exc.-	3.86	-0.15	-3.51	-0.12	-2.98	-0.01
	Vent -X exc.+	-2.96	0.26	2.48	0.23	2.03	0.01
	Vent -X exc.-	-3.86	0.15	3.51	0.12	2.98	0.01
	Vent +Y exc.+	2.79	0.02	-1.63	0.03	-1.21	-0.00
	Vent +Y exc.-	2.46	-0.02	-1.27	-0.01	-0.88	0.00
	Vent -Y exc.+	-2.79	-0.02	1.63	-0.03	1.21	0.00
	Vent -Y exc.-	-2.46	0.02	1.27	0.01	0.88	-0.00
P13	Pes propi	28.05	-0.21	0.45	-1.32	2.33	-0.00
	Càrregues mortes	3.54	-0.03	0.09	-0.19	0.46	-0.00
	Sobrecàrrega d'ús	4.47	-0.06	0.17	-0.38	0.96	-0.00
	Vent +X exc.+	1.90	-0.52	-0.44	-1.24	-0.93	-0.00
	Vent +X exc.-	1.29	-0.59	-0.62	-1.42	-1.33	-0.00
	Vent -X exc.+	-1.90	0.52	0.44	1.24	0.93	0.00
	Vent -X exc.-	-1.29	0.59	0.62	1.42	1.33	0.00
	Vent +Y exc.+	-2.34	-0.04	-0.28	-0.10	-0.56	-0.00
	Vent +Y exc.-	-2.13	-0.01	-0.22	-0.04	-0.42	0.00
	Vent -Y exc.+	2.34	0.04	0.28	0.10	0.56	0.00
	Vent -Y exc.-	2.13	0.01	0.22	0.04	0.42	-0.00
P14	Pes propi	151.56	-44.11	-27.54	-18.10	-15.52	11.57
	Càrregues mortes	31.31	-10.88	-4.04	-3.29	-3.38	2.03
	Sobrecàrrega d'ús	32.84	-11.84	-4.97	-3.26	-3.95	1.86
	Vent +X exc.+	0.53	284.67	5.33	17.62	-1.58	2.60
	Vent +X exc.-	0.74	194.85	6.28	5.21	-1.94	10.86
	Vent -X exc.+	-0.53	-284.7	-5.33	-17.62	1.58	-2.60
	Vent -X exc.-	-0.74	-194.9	-6.28	-5.21	1.94	-10.86
	Vent +Y exc.+	2.23	-23.31	37.01	-2.01	7.57	1.59
	Vent +Y exc.-	2.15	8.17	36.67	2.26	7.70	-1.25
	Vent -Y exc.+	-2.23	23.31	-37.01	2.01	-7.57	-1.59
	Vent -Y exc.-	-2.15	-8.17	-36.67	-2.26	-7.70	1.25

Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P15	Pes propi	168.52	11.61	-132.5	14.95	-28.76	27.85
	Càrregues mortes	30.72	0.99	-15.67	2.91	-6.32	5.52
	Sobrecàrrega d'ús	46.70	4.48	-22.56	2.93	-7.48	5.71
	Vent +X exc.+	-19.13	312.18	-76.58	55.96	-2.72	45.59
	Vent +X exc.-	-21.49	363.50	-78.71	67.70	-2.38	54.93
	Vent -X exc.+	19.13	-312.2	76.58	-55.96	2.72	-45.59
	Vent -X exc.-	21.49	-363.5	78.71	-67.70	2.38	-54.93
	Vent +Y exc.+	-2.25	-44.21	203.98	1.79	20.03	-10.11
	Vent +Y exc.-	-1.39	-61.99	204.67	-2.26	19.93	-13.33
	Vent -Y exc.+	2.25	44.21	-204.0	-1.79	-20.03	10.11
	Vent -Y exc.-	1.39	61.99	-204.7	2.26	-19.93	13.33
M1	Pes propi	105.03	0.00	-30.06	0.01	0.01	0.01
	Càrregues mortes	19.07	0.00	1.80	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecàrrega d'ús	23.94	-0.00	0.30	-0.00	0.00	0.00
	Vent +X exc.+	-11.00	0.00	30.57	0.00	-0.01	-0.00
	Vent +X exc.-	-13.18	0.00	36.88	0.00	-0.01	-0.01
	Vent -X exc.+	11.00	-0.00	-30.57	-0.00	0.01	0.00
	Vent -X exc.-	13.18	-0.00	-36.88	-0.00	0.01	0.01
	Vent +Y exc.+	-7.33	-0.00	20.70	-0.00	-0.00	-0.00
	Vent +Y exc.-	-6.55	-0.00	18.47	-0.00	-0.00	-0.00
	Vent -Y exc.+	7.33	0.00	-20.70	0.00	0.00	0.00
	Vent -Y exc.-	6.55	0.00	-18.47	0.00	0.00	0.00
M6	Pes propi	44.67	-35.97	-23.49	0.01	-0.01	0.04
	Càrregues mortes	7.31	-1.92	-1.25	0.00	-0.01	-0.01
	Sobrecàrrega d'ús	10.99	3.29	2.15	0.01	-0.01	-0.03
	Vent +X exc.+	-0.58	30.49	19.91	-0.01	-0.01	-0.01
	Vent +X exc.-	-0.56	35.92	23.46	-0.01	-0.01	-0.02
	Vent -X exc.+	0.58	-30.49	-19.91	0.01	0.01	0.01
	Vent -X exc.-	0.56	-35.92	-23.46	0.01	0.01	0.02
	Vent +Y exc.+	-4.54	14.96	9.77	-0.00	-0.00	-0.01
	Vent +Y exc.-	-4.55	13.02	8.50	-0.00	-0.00	-0.00
	Vent -Y exc.+	4.54	-14.96	-9.77	0.00	0.00	0.01
	Vent -Y exc.-	4.55	-13.02	-8.50	0.00	0.00	0.00

5.- PÈSSIMS DE PILARS

Resum de les comprovacions														
Pilars	Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Pèssima	Aprof. (%)	Estat
					Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
P1	SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	14.90	2.37	-1.75	-1.35	-1.83	Q	23.7	Compleix
				Cap	G, Q, V	13.49	-2.30	1.34	-1.21	-1.99	Q	24.9	Compleix
	PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	19.20 m	G, Q, V	14.90	2.37	-1.75	-1.35	-1.83	N,M	18.4	Compleix
				Cap	G, Q, V	33.61	-1.53	0.84	-0.73	-1.25	N,M	13.2	Compleix
	PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	56.07	1.28	-1.12	-0.88	-1.13	N,M	19.9	Compleix
				Cap	G, Q, V	51.04	-1.77	1.00	-0.82	-1.38	N,M	18.6	Compleix
	PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	74.29	1.21	-1.49	-0.86	-1.10	N,M	26.1	Compleix
				Cap	G, Q, V	68.38	-1.71	1.37	-0.78	-1.33	N,M	24.4	Compleix
	PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	92.47	1.22	-1.85	-0.68	-1.01	N,M	32.4	Compleix
				Cap	G, V	53.04	-1.39	1.06	-0.36	-1.03	N,M	19.0	Compleix
	PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	110.28	0.73	-2.21	-0.83	-0.83	N,M	38.3	Compleix
				Peu	G, Q, V	104.10	1.07	-2.08	-0.76	-1.07	N,M	36.3	Compleix
	PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	128.24	2.25	-2.56	-0.30	-1.20	N,M	45.1	Compleix
				Peu	G, Q, V	121.13	2.91	-2.42	-0.28	-1.55	N,M	43.1	Compleix

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Resum de les comprovacions													
Pilars	Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Pèssima	Aprof. (%)	Estat
					Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
	PB	0.00/1.00	30x60	Cap	G, Q, V	145.04	-3.10	2.90	-2.61	-1.01	N,M	51.4	Compleix
				Cap	G, V	76.23	-4.76	0.29	-0.94	5.64	Q	35.4	Compleix
P2	SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	21.31	2.82	-1.83	-1.39	-1.75	Q	21.6	Compleix
				Cap	G, V	16.82	-1.55	0.90	-0.79	-1.96	Q	22.1	Compleix
	PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	Peu	G, Q, V	48.99	4.60	-1.01	-0.84	-3.82	Q	29.9	Compleix
				Cap	G, V	39.11	-4.54	0.63	-0.55	-3.73	Q	31.6	Compleix
	PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	79.96	4.74	-1.12	-0.94	-3.92	N,M	30.9	Compleix
				Cap	G, Q, V	74.43	-5.27	1.03	-0.85	-4.40	N,M	30.1	Compleix
	PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	109.19	5.62	-1.12	-0.92	-4.62	N,M	40.2	Compleix
				Peu	G, Q, V	104.10	6.25	-1.00	-0.81	-5.15	N,M	39.7	Compleix
	PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	140.27	6.08	-1.16	-0.92	-4.69	N,M	49.8	Compleix
				Peu	G, Q, V	133.53	6.84	-0.82	-0.64	-5.23	N,M	48.6	Compleix
	PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	173.77	8.70	-1.37	-1.04	-7.05	N,M	63.2	Compleix
				Peu	G, Q, V	167.16	9.19	-1.45	-1.10	-7.51	N,M	62.2	Compleix
	PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q	200.83	5.38	-4.02	-0.35	-3.45	N,M	72.0	Compleix
				Peu	G, Q, V	200.53	8.03	-1.04	-0.55	-4.98	N,M	69.7	Compleix
	PB	0.00/1.00	30x60	Cap	G, Q, V	261.38	-2.36	-0.05	-2.50	-34.99	Q	95.4	Compleix
P3	SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x40	Peu	G, Q, V	-1.10	4.18	-0.80	-0.75	-2.64	N,M	86.8	Compleix
				Cap	G, Q, V	-2.08	-2.16	1.01	-0.75	-2.64	Q	52.7	Compleix
	PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x40	Peu	G, Q, V	6.18	5.88	-0.07	-0.01	-4.87	N,M	96.8	Compleix
				Cap	G, Q, V	5.21	-5.80	-0.05	-0.01	-4.87	N,M	96.7	Compleix
	PLANTA 5	14.20/17.20	30x40	16.20 m	G, Q, V	6.18	5.88	-0.07	-0.01	-4.87	N,M	96.8	Compleix
				Cap	G, Q, V	16.71	-6.24	0.26	-0.20	-5.22	N,M	74.5	Compleix
	PLANTA 4	11.20/14.20	30x40	13.20 m	G, Q, V	17.68	6.29	-0.22	-0.20	-5.22	N,M	73.4	Compleix
				Cap	G, Q, V	26.44	-6.72	0.13	-0.12	-5.66	Q	69.8	Compleix
	PLANTA 3	8.00/11.20	30x40	10.20 m	G, Q, V	27.42	6.88	-0.16	-0.12	-5.66	N,M	64.4	Compleix
				Cap	G, Q, V	33.92	-6.83	0.15	-0.12	-5.27	N,M	59.3	Compleix
	PLANTA 2	5.00/8.00	30x40	Peu	G, Q, V	42.49	9.09	-0.13	-0.11	-7.36	N,M	80.5	Compleix
				Cap	G, Q, V	41.52	-8.58	0.14	-0.11	-7.36	Q	75.9	Compleix
	PLANTA 1	1.00/5.00	30x40	4.00 m	G, Q, V	42.49	9.09	-0.13	-0.11	-7.36	N,M	80.5	Compleix
				Cap	G, Q, V	32.29	-6.57	0.12	-0.22	-3.52	N,M	57.3	Compleix
	PB	0.00/1.00	30x40	Cap	G, Q, V	1.18	-14.47	0.77	-1.95	-40.91	N,M	99.4	Compleix
P4	SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	24.62	12.08	3.26	2.39	-8.41	Q	84.5	Compleix
				Cap	G, Q, V	24.30	-8.44	-2.08	1.99	-8.80	Q	87.8	Compleix
	PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	19.20 m	G, Q, V	24.62	12.08	3.26	2.39	-8.41	N,M	77.1	Compleix
				Cap	G, Q, V	63.06	-10.89	-1.94	1.62	-8.66	Q	60.1	Compleix
	PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	95.64	8.75	1.80	1.54	-7.29	N,M	43.2	Compleix
	PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	128.00	9.52	1.56	1.33	-7.88	N,M	52.2	Compleix
				Peu	G, Q, V	127.74	9.52	1.60	1.35	-7.88	N,M	52.2	Compleix
	PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Cap	G, Q, V	165.46	-8.62	-0.80	0.57	-6.32	N,M	60.3	Compleix
				Peu	G, Q, V	161.44	8.38	1.20	0.97	-6.74	N,M	59.1	Compleix
	PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	203.66	10.32	0.20	0.29	-8.16	N,M	73.2	Compleix
				Peu	G, Q, V	197.00	11.05	0.77	0.73	-8.64	N,M	72.8	Compleix
	PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	243.92	5.77	4.88	0.05	-4.16	N,M	86.8	Compleix
				Peu	G, Q, V	236.49	6.32	4.73	0.17	-4.34	N,M	84.8	Compleix
	PB	0.00/1.00	30x60	Cap	G, Q, V	290.91	-8.68	-5.82	1.01	-20.78	N,M	99.8	Compleix
				Peu	G, Q, V	291.15	-0.36	-5.82	1.01	-20.78	N,M	95.9	Compleix
P5	SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	37.01	-8.38	0.73	0.54	6.47	Q	55.6	Compleix
				Cap	G, Q, V	35.55	7.14	-0.57	0.54	6.47	Q	56.4	Compleix
	PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	Peu	G, Q, V	104.21	-2.63	2.08	0.21	2.08	N,M	37.2	Compleix
				Cap	G, Q, V	91.61	4.29	-0.27	0.26	3.71	N,M	32.6	Compleix
	PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	156.87	-3.80	-3.14	-0.03	3.17	N,M	55.9	Compleix

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Resum de les comprovacions														
Pilars	Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Pèssima	Aprof. (%)	Estat
					Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
				Peu	G, Q, V	140.10	-5.14	0.37	0.32	4.35	N,M	47.8	Compleix
	PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	207.94	-5.04	4.16	0.26	4.08	N,M	74.1	Compleix
				Peu	G, Q, V	187.65	-5.43	3.75	0.27	4.42	N,M	67.7	Compleix
	PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	263.53	-3.31	-5.27	-0.17	2.54	N,M	92.2	Compleix
				Peu	G, Q, V	236.14	-4.85	4.72	0.18	3.73	N,M	83.6	Compleix
	PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	318.13	-4.38	-6.36	-0.25	3.15	N,M	99.4	Compleix
				Peu	G, Q, V	285.33	-5.97	5.71	0.16	4.44	N,M	90.2	Compleix
	PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	374.91	-1.23	-7.50	-0.20	0.85	N,M	99.5	Compleix
				Peu	G, Q, V	336.64	-3.12	-6.73	0.01	1.81	N,M	89.9	Compleix
	PB	0.00/1.00	30x60	Peu	G, Q, V	438.71	-3.11	-8.77	-0.43	11.44	N,M	99.3	Compleix
				Peu	G, Q, V	433.90	-5.07	8.68	1.13	14.32	N,M	98.6	Compleix
				Peu	G, Q, V	433.90	-5.07	8.68	1.13	14.32	N,M	98.6	Compleix
P6	SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Cap	G, V	3.12	2.71	0.02	0.05	2.38	Q	30.4	Compleix
	PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	Peu	G, Q, V	82.45	-1.65	-1.65	-0.29	0.96	N,M	29.2	Compleix
				Cap	G, V	35.09	1.51	0.08	-0.03	1.43	Q	12.5	Compleix
	PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	143.77	-2.77	-2.88	-0.12	2.42	N,M	50.8	Compleix
				Peu	G, Q, V	128.28	-3.23	-2.57	-0.09	2.81	N,M	45.8	Compleix
	PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	205.34	-2.64	-4.11	-0.18	2.11	N,M	71.9	Compleix
				Peu	G, Q, V	184.32	-3.21	-3.69	-0.13	2.60	N,M	64.9	Compleix
	PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	267.30	-2.29	-5.35	-0.16	1.72	N,M	93.2	Compleix
				Peu	G, Q, V	240.72	-2.88	-4.81	-0.12	2.17	N,M	84.1	Compleix
	PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	329.71	-2.59	-6.59	-0.17	1.84	N,M	99.9	Compleix
				Peu	G, Q, V	297.48	-3.27	-5.95	-0.12	2.37	N,M	90.5	Compleix
	PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	393.38	0.35	-7.87	-0.37	-0.23	N,M	100.0	Compleix
				Peu	G, V	265.78	-1.70	-5.32	-0.08	0.83	N,M	67.7	Compleix
	PB	0.00/1.00	30x60	Peu	G, Q, V	464.78	-4.38	9.30	1.51	4.19	N,M	99.2	Compleix
				Peu	G, Q, V	415.37	-4.94	8.31	3.73	5.46	N,M	88.9	Compleix
P7	PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	Peu	G, Q, V	61.23	-15.43	1.48	1.13	11.26	Q	78.4	Compleix
				Cap	G, Q, V	59.77	11.58	-1.24	1.13	11.26	Q	79.3	Compleix
	PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	16.20 m	G, Q, V	61.23	-15.43	1.48	1.13	11.26	N,M	59.1	Compleix
				Peu	G, Q, V	98.50	-11.14	0.61	0.49	9.33	Q	52.2	Compleix
	PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	145.64	-10.53	0.62	0.51	8.85	N,M	57.7	Compleix
	PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	198.28	-9.56	0.43	0.38	7.21	N,M	70.8	Compleix
				Peu	G, Q, V	198.20	-9.58	0.38	0.33	7.23	N,M	70.7	Compleix
	PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	244.80	-7.20	4.90	1.12	6.50	N,M	88.4	Compleix
				Peu	G, Q, V	251.92	-8.26	0.35	0.33	7.18	N,M	84.3	Compleix
	PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	325.32	-3.19	-6.51	-0.05	1.84	N,M	99.9	Compleix
	PB	0.00/1.00	30x60	Peu	G, Q, V	398.09	-5.86	7.96	2.69	23.93	N,M	99.5	Compleix
				Peu	G, Q, V	388.08	-5.88	7.76	3.67	25.12	N,M	97.1	Compleix
P8	SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	23.84	4.38	-4.17	-2.94	-2.86	N,M	47.3	Compleix
				Cap	G, Q, V	23.50	-3.26	2.55	-2.62	-3.61	Q	42.2	Compleix
	PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	19.20 m	G, Q, V	23.84	4.38	-4.17	-2.94	-2.86	N,M	47.3	Compleix
				Cap	G, Q, V	52.44	-4.26	3.12	-2.45	-3.37	N,M	30.8	Compleix
	PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	81.10	3.26	-2.18	-1.82	-2.70	N,M	31.9	Compleix
				Cap	G, Q, V	73.08	-3.37	2.06	-1.72	-2.77	N,M	29.5	Compleix
	PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	114.93	3.44	-2.30	-1.23	-2.90	N,M	41.5	Compleix
				Peu	G, Q, V	109.39	3.84	-2.12	-1.77	-3.19	N,M	39.9	Compleix
	PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	146.32	3.15	-2.93	-0.82	-2.65	N,M	51.9	Compleix
				Peu	G, Q, V	139.30	3.51	-2.79	-1.25	-2.88	N,M	49.7	Compleix
	PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	179.42	4.84	-3.59	-0.71	-3.84	N,M	64.3	Compleix
				Peu	G, Q, V	171.07	5.18	-1.42	-1.17	-4.05	N,M	57.7	Compleix
	PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	215.11	3.29	-4.30	-0.19	-2.26	N,M	75.5	Compleix

Resum de les comprovacions													
Pilars	Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Pèssima	Aprof. (%)	Estat
					Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
				Peu	G, Q, V	205.87	3.57	-4.12	-0.30	-2.37	N,M	72.5	Compleix
	PB	0.00/1.00	30x60	Cap	G, Q, V	267.81	-3.89	5.36	-2.83	-21.54	Q	96.7	Compleix
P9	BADALTOT	23.20/24.40	30x60	Peu	G, Q, V	-1.09	-6.83	-4.11	-5.52	6.94	Q	92.4	Compleix
				Cap	G, Q, V	-1.69	0.12	1.41	-5.52	6.94	Q	95.2	Compleix
	SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Cap	G, Q, V	8.62	14.69	1.76	-1.59	12.07	N,M	98.6	Compleix
	PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	19.20 m	G, Q, V	10.08	-14.28	-2.06	-1.59	12.07	N,M	96.9	Compleix
				Cap	G, Q, V	22.24	14.25	2.70	-2.19	11.63	Q	82.5	Compleix
	PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	16.20 m	G, Q, V	23.70	-13.67	-2.57	-2.19	11.63	N,M	75.0	Compleix
				Cap	G, Q, V	33.01	13.69	2.63	-2.18	11.34	Q	74.7	Compleix
	PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	13.20 m	G, Q, V	34.47	-13.54	-2.59	-2.18	11.34	N,M	64.1	Compleix
				Cap	G, Q, V	43.56	14.15	2.77	-2.32	11.88	Q	73.2	Compleix
	PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	10.20 m	G, Q, V	45.01	-14.37	-2.80	-2.32	11.88	N,M	63.1	Compleix
				Cap	G, Q, V	54.33	13.47	2.61	-1.99	10.20	Q	82.5	Compleix
	PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	66.81	-15.35	-2.95	-2.35	12.08	Q	88.7	Compleix
				Cap	G, Q, V	65.35	13.65	2.68	-2.35	12.08	Q	89.6	Compleix
	PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	4.00 m	G, Q, V	66.81	-15.35	-2.95	-2.35	12.08	N,M	61.0	Compleix
				Cap	G, Q, V	57.96	7.56	1.42	-0.83	4.14	Q	32.5	Compleix
	PB	0.00/1.00	30x60	Cap	G, Q, V	140.95	6.11	0.72	-0.14	21.60	Q	68.7	Compleix
				Peu	G, Q, V	115.38	-5.18	-1.23	-3.62	26.19	Q	96.8	Compleix
P10	SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	1.16	3.24	0.87	0.29	-1.98	N,M	30.9	Compleix
				Cap	G, Q, V	-0.30	-1.50	0.17	0.29	-1.98	Q	26.8	Compleix
	PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	19.20 m	G, Q, V	1.16	3.24	0.87	0.29	-1.98	N,M	30.9	Compleix
				Cap	G, Q, V	21.69	-3.72	-1.83	1.40	-3.28	Q	35.3	Compleix
	PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Cap	G, Q, V	51.63	-4.71	-1.26	1.03	-3.85	Q	29.7	Compleix
				Cap	G, Q, V	35.44	-4.55	-0.82	0.71	-3.75	Q	33.1	Compleix
	PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Cap	G, Q, V	79.19	-5.27	-1.54	1.24	-4.32	N,M	32.3	Compleix
				Cap	G, V	38.31	-4.30	-0.64	0.54	-3.57	Q	30.5	Compleix
	PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Cap	G, Q, V	108.35	-5.75	-1.42	1.02	-4.32	N,M	40.7	Compleix
				Cap	G, V	53.05	-4.42	-0.60	0.42	-3.36	Q	25.1	Compleix
	PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	142.22	7.67	1.67	1.30	-6.24	N,M	53.3	Compleix
	PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	176.07	5.17	3.52	0.69	-3.27	N,M	63.5	Compleix
	PB	0.00/1.00	30x60	Cap	G, Q, V	223.54	-10.90	0.75	6.22	-33.50	Q	96.3	Compleix
P11	PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x40	Peu	G, V	4.00	3.50	-0.08	-0.08	-2.23	N,M	56.6	Compleix
				Cap	G, Q, V	5.27	-2.00	0.00	0.02	-2.41	Q	40.9	Compleix
	PLANTA 5	14.20/17.20	30x40	Cap	G, V	8.61	-4.63	-0.22	0.13	-3.85	N,M	64.7	Compleix
				Cap	G, Q, V	12.25	-5.04	-0.29	0.19	-4.19	Q	63.1	Compleix
	PLANTA 4	11.20/14.20	30x40	13.20 m	G, V	9.58	4.61	0.10	0.13	-3.85	N,M	61.2	Compleix
				Cap	G, Q, V	17.95	-5.48	-0.26	0.16	-4.64	Q	64.1	Compleix
	PLANTA 3	8.00/11.20	30x40	10.20 m	G, V	14.54	5.20	0.07	0.11	-4.27	N,M	60.4	Compleix
				Cap	G, Q, V	22.50	-5.94	-0.21	0.14	-4.59	Q	59.6	Compleix
	PLANTA 2	5.00/8.00	30x40	Peu	G, Q, V	25.77	8.10	-0.44	-0.20	-6.53	N,M	89.1	Compleix
				Cap	G, Q, V	24.80	-7.57	0.04	-0.20	-6.53	Q	82.2	Compleix
	PLANTA 1	1.00/5.00	30x40	4.00 m	G, Q, V	25.77	8.10	-0.44	-0.20	-6.53	N,M	89.1	Compleix
				Cap	G, Q, V	22.05	-5.32	0.36	-0.06	-2.80	N,M	50.3	Compleix
	PB	0.00/1.00	30x40	Cap	G, Q, V	0.10	-12.22	0.57	-0.41	-33.49	N,M	97.6	Compleix
P12	SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	15.42	1.72	1.78	1.37	-1.40	Q	19.9	Compleix
				Cap	G, Q, V	13.96	-1.63	-1.52	1.37	-1.40	Q	20.2	Compleix
	PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	Cap	G, Q, V	34.62	3.01	-1.07	0.89	2.15	Q	20.1	Compleix
				Cap	G, Q, V	31.51	3.11	-0.91	0.78	2.25	Q	21.4	Compleix
	PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	54.37	-0.99	1.15	0.97	0.67	N,M	19.3	Compleix
				Cap	G, Q, V	46.91	2.12	-0.98	0.81	1.74	N,M	17.9	Compleix
	PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	72.12	-0.88	1.44	0.98	0.58	N,M	25.2	Compleix

Resum de les comprovacions														
Pilars	Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Pèssima	Aprof. (%)	Estat
					Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
				Cap	G, Q, V	62.27	2.30	-0.95	0.81	1.92	N,M	22.3	Compleix
	PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	89.86	-0.60	1.80	0.79	0.26	N,M	31.2	Compleix
				Cap	G, Q, V	59.74	2.27	-0.58	0.40	1.72	N,M	20.9	Compleix
	PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	107.54	-0.41	2.15	1.00	0.11	N,M	37.3	Compleix
				Cap	G, Q, V	71.32	2.08	-1.43	0.51	1.84	N,M	25.7	Compleix
	PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	125.98	0.60	2.52	0.42	-0.36	N,M	43.7	Compleix
				Cap	G, V	64.68	1.19	-1.29	0.20	1.32	N,M	22.8	Compleix
	PB	0.00/1.00	30x60	Peu	G, Q, V	143.65	2.05	2.87	2.63	-5.23	N,M	50.4	Compleix
				Peu	G, Q, V	136.23	4.20	0.35	2.32	-6.70	N,M	45.3	Compleix
P13	SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x30	Peu	G, Q, V	4.91	-2.14	-0.35	-0.25	1.42	N,M	64.0	Compleix
				Cap	G, Q, V	4.18	1.27	0.25	-0.25	1.42	N,M	32.3	Compleix
	PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x30	19.20 m	G, Q, V	4.91	-2.14	-0.35	-0.25	1.42	N,M	64.0	Compleix
				Cap	G, Q, V	11.54	2.72	-0.48	0.39	2.24	N,M	59.4	Compleix
	PLANTA 5	14.20/17.20	30x30	16.20 m	G, Q, V	10.87	-2.53	-0.44	-0.36	2.14	N,M	54.6	Compleix
				Cap	G, Q, V	15.83	2.64	0.60	-0.49	2.18	N,M	45.4	Compleix
	PLANTA 4	11.20/14.20	30x30	13.20 m	G, Q, V	16.56	-2.60	-0.58	-0.49	2.18	N,M	43.6	Compleix
				Cap	G, Q, V	21.53	2.78	0.65	-0.54	2.33	N,M	42.5	Compleix
	PLANTA 3	8.00/11.20	30x30	10.20 m	G, Q, V	22.26	-2.80	-0.65	-0.54	2.33	N,M	42.6	Compleix
				Cap	G, Q, V	27.25	2.67	0.62	-0.49	2.03	N,M	39.5	Compleix
	PLANTA 2	5.00/8.00	30x30	Peu	G, Q, V	33.79	-3.06	-0.60	-0.50	2.46	N,M	45.0	Compleix
				Cap	G, Q, V	33.06	2.85	0.60	-0.50	2.46	N,M	42.4	Compleix
	PLANTA 1	1.00/5.00	30x30	4.00 m	G, Q, V	33.79	-3.06	-0.60	-0.50	2.46	N,M	45.0	Compleix
				Cap	G, V	25.41	1.38	0.36	-0.24	0.76	N,M	24.2	Compleix
	PB	0.00/1.00	30x30	Peu	G, Q, V	45.41	-1.83	-0.50	0.31	6.76	Q	61.8	Compleix
				Cap	G, Q, V	45.29	0.88	-0.91	0.31	6.76	Q	61.9	Compleix

Notes:
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de solicitacions normals (combinacions no sísmiques)
Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant (combinacions no sísmiques)
Disp.: Disposicions relatives a les armadures

6.- LLISTAT D'AMIDAMENT DE PILARS I PANTALLES

Resumen d'amidament - PB															
Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armadures B 500 S, Ys=1.15											Quantia (kg/m³)
				Longitudinal					Estreps					Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø16 (kg)	Ø20 (kg)	Ø25 (kg)	Ø10 (kg)	Ø6 (kg)	Ø10 (kg)	Ø8 (kg)	Ø12 (kg)	Ø16 (kg)		
P1 i P12	30x60	1.44	0.14	18.4	-	-	-	-	7.8	-	-	-	-	28.8	205.71
P2, P8 i P10	30x60	2.16	0.21	27.6	-	-	-	-	-	70.2	-	-	-	107.6	512.38
P3	30x40	0.56	0.05	4.6	18.0	-	-	-	-	-	17.6	-	-	44.2	884.00
P4	30x60	0.72	0.07	13.8	-	-	-	-	6.1	-	-	-	-	21.9	312.86
P5	30x60	0.72	0.07	-	5.1	63.2	-	-	8.0	-	-	-	-	83.9	1198.57

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Resumen d'amidament - PB															
Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armadures B 500 S, Ys=1.15											Quantia (kg/m³)
				Longitudinal					Estreps					Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø16 (kg)	Ø20 (kg)	Ø25 (kg)	Ø10 (kg)	Ø6 (kg)	Ø10 (kg)	Ø8 (kg)	Ø12 (kg)	Ø16 (kg)		
P6	30x60	0.72	0.07	-	4.4	-	90.2	-	-	-	10.2	-	-	115.3	1647.14
P7	30x60	0.72	0.07	-	26.5	23.7	-	-	8.0	-	-	-	-	64.0	914.29
P9	30x60	0.72	0.07	14.2	-	-	-	-	7.3	-	-	-	-	23.7	338.57
P11	30x40	0.56	0.05	2.3	18.0	-	-	-	-	-	17.5	-	-	41.6	832.00
P13	30x30	0.48	0.04	5.1	-	-	-	-	2.5	-	-	-	-	8.4	210.00
P14	132x20 420x20 132x20	13.30	1.29	48.5	-	-	-	8.5	-	27.2	102.3	-	-	205.2	159.07
P15	280x25 320x25	12.00	1.44	-	-	98.6	180.3	-	-	-	67.1	104.2	174.4	687.1	477.15
Total		**34.10**	**3.57**	**134.5**	**72.0**	**185.5**	**270.5**	**8.5**	**39.7**	**97.4**	**214.7**	**104.2**	**174.4**	**1431.7**	**401.04**

Resumen d'amidament - PLANTA 1																
Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armadures B 500 S, Ys=1.15												Quantia (kg/m³)
				Longitudinal							Estreps				Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø20 (kg)	Ø16 (kg)	Ø25 (kg)	Ø10 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø10 (kg)	Ø12 (kg)		
P1, P2, P4, P8, P10 i P12	30x60	36.72	3.66	183.0	-	-	-	-	-	-	79.2	-	-	-	288.4	78.80
P3 i P11	30x40	9.52	0.82	47.4	-	-	-	-	-	-	19.8	-	-	-	73.9	90.12
P5	30x60	6.12	0.61	-	68.1	55.6	-	-	-	-	25.3	-	-	-	163.9	268.69
P6	30x60	6.12	0.61	-	-	69.5	76.3	-	-	-	-	33.4	-	-	197.1	323.11
P7	30x60	6.12	0.61	-	-	69.5	-	-	-	-	14.1	-	-	-	92.0	150.82
P9	30x60	6.12	0.61	40.8	-	-	-	-	-	-	20.8	-	-	-	67.8	111.15
P13	30x30	4.08	0.31	15.8	-	-	-	-	-	-	8.3	-	-	-	26.5	85.48
P14	132x20 420x20 132x20	53.10	5.15	-	-	-	-	39.3	68.0	15.7	-	136.5	45.4	-	335.4	65.13
P15	280x25 320x25	48.00	5.75	-	260.9	173.6	-	-	-	-	65.9	99.7	-	153.0	828.4	144.07
Total		**175.90**	**18.13**	**287.0**	**329.0**	**368.2**	**76.3**	**39.3**	**68.0**	**15.7**	**233.4**	**269.6**	**45.4**	**153.0**	**2073.4**	**114.36**

Resumen d'amidament - PLANTA 2														
Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armadures B 500 S, Ys=1.15									Quantia (kg/m³)
				Longitudinal					Estreps			Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø20 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)	Ø10 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø10 (kg)		
P1, P2, P4, P7, P8, P10 i P12	30x60	30.24	3.01	163.8	-	-	-	-	74.9	-	-	262.6	87.24
P3 i P11	30x40	6.72	0.58	36.8	-	-	-	-	16.2	-	-	58.3	100.52
P5	30x60	4.32	0.43	-	53.3	-	-	-	9.3	-	-	68.9	160.23
P6	30x60	4.32	0.43	23.4	35.5	-	-	-	16.8	-	-	83.3	193.72
P9	30x60	4.32	0.43	32.0	-	-	-	-	16.8	-	-	53.7	124.88
P13	30x30	2.88	0.22	12.3	-	-	-	-	6.7	-	-	20.9	95.00
P14	132x20 420x20 132x20	39.80	3.86	-	-	10.1	49.6	14.0	-	119.4	39.1	255.4	66.17
P15	280x25	36.00	4.31	-	-	75.8	-	-	-	110.1	-	204.5	47.45

Resumen d'amidament - PLANTA 2													
Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armadures B 500 S, Ys=1.15									Quantia (kg/m³)
				Longitudinal					Estreps			Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø20 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)	Ø10 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø10 (kg)		
	320x25												
Total		**128.60**	**13.27**	**268.3**	**88.8**	**85.9**	**49.6**	**14.0**	**140.7**	**229.5**	**39.1**	**1007.6**	**75.93**

Resumen d'amidament - PLANTA 3											
Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armadures B 500 S, Ys=1.15							Quantia (kg/m³)
				Longitudinal			Estreps			Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø10 (kg)		
P1, P5, P6, P7 i P12	30x60	23.40	2.35	124.5	-	-	55.5	-	-	198.0	84.26
P2, P4, P8 i P10	30x60	18.72	1.88	108.0	-	-	44.4	-	-	167.6	89.15
P3 i P11	30x40	7.28	0.62	38.8	-	-	16.6	-	-	60.9	98.23
P9	30x60	4.68	0.47	33.7	-	-	17.4	-	-	56.2	119.57
P13	30x30	3.12	0.23	13.0	-	-	6.9	-	-	21.9	95.22
P14	132x20	42.50	4.12	-	66.9	-	-	119.4	47.0	256.6	62.28
	420x20										
	132x20										
P15	280x25	38.40	4.60	-	-	80.5	-	115.1	-	215.2	46.78
	320x25										
Total		**138.10**	**14.27**	**318.0**	**66.9**	**80.5**	**140.8**	**234.5**	**47.0**	**976.4**	**68.42**

Resumen d'amidament - PLANTA 4											
Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armadures B 500 S, Ys=1.15							Quantia (kg/m³)
				Longitudinal			Estreps			Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø10 (kg)		
P1, P5, P6 i P12	30x60	17.28	1.72	93.6	-	-	42.8	-	-	150.0	87.21
P2, P4, P7, P8 i P10	30x60	21.60	2.15	128.0	-	-	53.5	-	-	199.7	92.88
P3 i P11	30x40	6.72	0.58	36.8	-	-	16.2	-	-	58.3	100.52
P9	30x60	4.32	0.43	32.0	-	-	16.8	-	-	53.7	124.88
P13	30x30	2.88	0.22	12.3	-	-	6.7	-	-	20.9	95.00
P14	132x20	39.80	3.86	-	62.9	-	-	119.4	34.2	238.2	61.71
	420x20										
	132x20										
P15	280x25	36.00	4.31	-	-	75.8	-	110.1	-	204.5	47.45
	320x25										
Total		**128.60**	**13.27**	**302.7**	**62.9**	**75.8**	**136.0**	**229.5**	**34.2**	**925.3**	**69.73**

Resumen d'amidament - PLANTA 5

Esforços i armats de pilars

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 14/08/16

Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armadures B 500 S, Ys=1.15							Quantia (kg/m³)
				Longitudinal			Estreps			Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø10 (kg)		
P1, P2, P4, P7, P8, P10 i P12	30x60	30.24	3.01	179.2	-	-	74.9	-	-	279.5	92.86
P3 i P11	30x40	6.72	0.58	36.8	-	-	16.2	-	-	58.3	100.52
P5 i P6	30x60	8.64	0.86	46.8	-	-	21.4	-	-	75.0	87.21
P9	30x60	4.32	0.43	32.0	-	-	16.8	-	-	53.7	124.88
P13	30x30	2.88	0.22	12.3	-	-	6.7	-	-	20.9	95.00
P14	132x20	39.80	3.86	-	62.9	-	-	119.4	34.2	238.2	61.71
	420x20										
	132x20										
P15	280x25	36.00	4.31	-	-	75.8	-	110.1	-	204.5	47.45
	320x25										
Total		**128.60**	**13.27**	**307.1**	**62.9**	**75.8**	**136.0**	**229.5**	**34.2**	**930.1**	**70.09**

Resumen d'amidament - PLANTA TERRASSA											
Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armadures B 500 S, Ys=1.15							Quantia (kg/m³)
				Longitudinal			Estreps			Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø10 (kg)		
P1, P2, P4, P5, P6, P8, P10 i P12	30x60	34.56	3.44	204.8	-	-	85.6	-	-	319.4	92.85
P3	30x40	3.36	0.29	18.4	-	-	8.1	-	-	29.2	100.69
P7	30x60	4.32	0.43	21.1	-	-	10.7	-	-	35.0	81.40
P9	30x60	4.32	0.43	32.0	-	-	16.8	-	-	53.7	124.88
P11	30x40	3.36	0.29	15.8	-	-	8.1	-	-	26.3	90.69
P13	30x30	2.88	0.22	12.3	-	-	6.7	-	-	20.9	95.00
P14	132x20	39.80	3.86	-	62.9	-	-	119.4	34.2	238.2	61.71
	420x20										
	132x20										
P15	280x25	36.00	4.31	-	-	75.8	-	110.1	-	204.5	47.45
	320x25										
Total		**128.60**	**13.27**	**304.4**	**62.9**	**75.8**	**136.0**	**229.5**	**34.2**	**927.2**	**69.87**

Resumen d'amidament - SOSTRE TERRAT											
Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armadures B 500 S, Ys=1.15							Quantia (kg/m³)
				Longitudinal			Estreps			Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø10 (kg)		
P1, P2, P4, P5, P6, P8, P10 i P12	30x60	34.56	3.44	168.8	-	-	85.6	-	-	279.8	81.34
P3	30x40	3.36	0.29	15.8	-	-	8.1	-	-	26.3	90.69
P9	30x60	4.32	0.43	30.9	-	-	16.8	-	-	52.5	122.09
P13	30x30	2.88	0.22	10.5	-	-	6.7	-	-	18.9	85.91
P14	132x20	39.80	3.86	-	62.9	-	-	119.4	34.2	238.2	61.71
	420x20										
	132x20										
P15	280x25	36.00	4.31	-	-	75.8	-	110.1	-	204.5	47.45

Resumen d'amidament - SOSTRE TERRAT											
Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armadures B 500 S, Ys=1.15						Total +10 % (kg)	Quantia (kg/m³)
				Longitudinal			Estreps				
				Ø12 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø10 (kg)		
	320x25										
Total		**120.92**	**12.55**	**226.0**	**62.9**	**75.8**	**117.2**	**229.5**	**34.2**	**820.2**	**65.35**

Resumen d'amidament - BADALTOT												
Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armadures B 500 S, Ys=1.15							Total +10 % (kg)	Quantia (kg/m³)
				Longitudinal				Estreps				
				Ø12 (kg)	Ø10 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)	Ø10 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)		
P9	30x60	1.80	0.18	9.2	-	-	-	28.4	-	-	41.4	230.00
P14	132x20	15.90	1.55	10.7	8.9	18.3	3.9	12.9	59.8	9.7	136.6	88.13
	420x20											
	132x20											
P15	280x25	14.40	1.72	-	-	-	33.1	-	75.0	-	118.9	69.13
	320x25											
Total		**32.10**	**3.45**	**19.9**	**8.9**	**18.3**	**37.0**	**41.3**	**134.8**	**9.7**	**296.9**	**86.06**

7.- 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.
- Aquest llistat és d'utilitat per a conèixer les càrregues actuants 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.

7.1.- Resumit

Valors referits a l'origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipòtesi	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
SOSTRE TERRAT	22.20	Pes propi	16.73	159.82	334.75	0.00	-0.00	0.00
		Càrregues mortes	2.89	28.42	57.19	0.00	-0.00	0.00
		Sobrecàrrega d'ús	2.02	20.02	40.03	0.00	-0.00	-0.00
		Vent +X exc.+	0.00	-4.28	-0.00	2.90	-0.00	-55.48
		Vent +X exc.-	0.00	-3.27	-0.00	2.90	-0.00	-54.71
		Vent -X exc.+	-0.00	4.28	0.00	-2.90	0.00	55.48
		Vent -X exc.-	-0.00	3.27	0.00	-2.90	0.00	54.71
		Vent +Y exc.+	0.00	0.81	1.71	-0.00	1.42	13.43
		Vent +Y exc.-	0.00	0.42	1.71	-0.00	1.42	12.91
		Vent -Y exc.+	-0.00	-0.81	-1.71	0.00	-1.42	-13.43
		Vent -Y exc.-	-0.00	-0.42	-1.71	0.00	-1.42	-12.91

Valors referits a l'origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipòtesi	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
PLANTA TERRASSA	19.20	Pes propi	136.10	1108.7	2817.5	0.00	-0.00	0.00
		Càrregues mortes	34.47	257.13	732.24	0.00	-0.00	0.00
		Sobrecàrrega d'ús	24.13	180.53	512.57	0.00	-0.00	0.00
		Vent +X exc.+	0.00	13.38	-0.00	12.86	-0.00	-250.6
		Vent +X exc.-	-0.00	17.15	-0.00	12.86	-0.00	-233.7
		Vent -X exc.+	-0.00	-13.38	0.00	-12.86	0.00	250.59
		Vent -X exc.-	0.00	-17.15	0.00	-12.86	0.00	233.65
		Vent +Y exc.+	-0.00	3.03	20.69	-0.00	6.33	60.59
		Vent +Y exc.-	-0.00	1.56	20.69	-0.00	6.33	51.27
		Vent -Y exc.+	0.00	-3.03	-20.69	0.00	-6.33	-60.59
		Vent -Y exc.-	0.00	-1.56	-20.69	0.00	-6.33	-51.27
PLANTA 5	16.20	Pes propi	338.16	2406.1	5935.0	0.00	-0.00	0.00
		Càrregues mortes	94.68	626.61	1690.2	0.00	-0.00	0.00
		Sobrecàrrega d'ús	153.71	999.49	2537.3	0.00	-0.00	0.00
		Vent +X exc.+	-0.00	69.00	-0.00	26.44	-0.00	-450.3
		Vent +X exc.-	-0.00	75.50	-0.00	26.44	-0.00	-396.7
		Vent -X exc.+	0.00	-69.00	0.00	-26.44	0.00	450.34
		Vent -X exc.-	0.00	-75.50	0.00	-26.44	0.00	396.67
		Vent +Y exc.+	0.00	5.61	59.70	-0.00	13.01	124.84
		Vent +Y exc.-	0.00	3.11	59.70	-0.00	13.01	103.53
		Vent -Y exc.+	-0.00	-5.61	-59.70	0.00	-13.01	-124.8
		Vent -Y exc.-	-0.00	-3.11	-59.70	0.00	-13.01	-103.5
PLANTA 4	13.20	Pes propi	543.31	3737.9	9130.2	0.00	0.00	0.00
		Càrregues mortes	155.21	1014.2	2690.2	0.00	0.00	0.00
		Sobrecàrrega d'ús	224.74	1471.3	3679.1	0.00	-0.00	0.00
		Vent +X exc.+	0.00	162.62	-0.00	39.27	-0.00	-639.0
		Vent +X exc.-	0.00	172.34	-0.00	39.27	-0.00	-550.6
		Vent -X exc.+	-0.00	-162.6	0.00	-39.27	0.00	639.00
		Vent -X exc.-	-0.00	-172.3	0.00	-39.27	0.00	550.65
		Vent +Y exc.+	0.00	8.15	117.65	-0.00	19.31	185.53
		Vent +Y exc.-	0.00	4.47	117.65	-0.00	19.31	152.90
		Vent -Y exc.+	-0.00	-8.15	-117.6	0.00	-19.31	-185.5
		Vent -Y exc.-	-0.00	-4.47	-117.6	0.00	-19.31	-152.9
PLANTA 3	10.20	Pes propi	748.47	5069.7	12325	0.00	0.00	0.00
		Càrregues mortes	215.75	1401.8	3690.1	0.00	0.00	0.00
		Sobrecàrrega d'ús	295.77	1943.0	4821.0	0.00	0.00	0.00
		Vent +X exc.+	0.00	292.20	-0.00	51.22	-0.00	-814.6
		Vent +X exc.-	0.00	305.48	-0.00	51.22	-0.00	-694.0
		Vent -X exc.+	-0.00	-292.2	0.00	-51.22	0.00	814.65
		Vent -X exc.-	-0.00	-305.5	0.00	-51.22	0.00	694.00
		Vent +Y exc.+	0.00	10.52	193.21	-0.00	25.19	242.03
		Vent +Y exc.-	0.00	5.55	193.21	-0.00	25.19	198.85
		Vent -Y exc.+	-0.00	-10.52	-193.2	0.00	-25.19	-242.0
		Vent -Y exc.-	-0.00	-5.55	-193.2	0.00	-25.19	-198.9
PLANTA 2	7.00	Pes propi	958.80	6430.0	15584	0.00	0.00	0.00
		Càrregues mortes	276.34	1789.6	4691.4	0.00	0.00	0.00
		Sobrecàrrega d'ús	366.80	2414.6	5962.8	0.00	0.00	0.00
		Vent +X exc.+	0.00	467.72	-0.00	62.44	-0.00	-979.7
		Vent +X exc.-	0.00	485.06	-0.00	62.44	-0.00	-828.7
		Vent -X exc.+	-0.00	-467.7	0.00	-62.44	0.00	979.74
		Vent -X exc.-	-0.00	-485.1	0.00	-62.44	0.00	828.73
		Vent +Y exc.+	0.00	12.71	291.48	-0.00	30.71	295.14
		Vent +Y exc.-	0.00	6.29	291.48	-0.00	30.71	242.05
		Vent -Y exc.+	-0.00	-12.71	-291.5	0.00	-30.71	-295.1
		Vent -Y exc.-	-0.00	-6.29	-291.5	0.00	-30.71	-242.0

Valors referits a l'origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipòtesi	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
PLANTA 1	4.00	Pes propi	1164.0	7761.4	18780	0.00	0.00	0.00
		Càrregues mortes	336.94	2177.4	5692.8	0.00	0.00	0.00
		Sobrecàrrega d'ús	437.83	2886.1	7104.7	0.00	0.00	0.00
		Vent +X exc.+	0.00	664.70	-0.00	72.11	-0.00	-1122
		Vent +X exc.-	0.00	685.77	-0.00	72.11	-0.00	-944.8
		Vent -X exc.+	-0.00	-664.7	0.00	-72.11	0.00	1121.9
		Vent -X exc.-	-0.00	-685.8	0.00	-72.11	0.00	944.78
		Vent +Y exc.+	0.00	14.19	397.87	-0.00	35.46	340.88
		Vent +Y exc.-	0.00	6.46	397.87	-0.00	35.46	279.25
		Vent -Y exc.+	-0.00	-14.19	-397.9	0.00	-35.46	-340.9
		Vent -Y exc.-	-0.00	-6.46	-397.9	0.00	-35.46	-279.3
PB	0.00	Pes propi	1399.6	9232.6	22351	0.00	0.00	0.00
		Càrregues mortes	397.98	2567.5	6705.4	0.00	0.00	0.00
		Sobrecàrrega d'ús	509.06	3358.6	8251.7	0.00	0.00	0.00
		Vent +X exc.+	0.00	977.57	-0.00	81.54	-0.00	-1261
		Vent +X exc.-	0.00	1004.3	-0.00	81.54	-0.00	-1058
		Vent -X exc.+	-0.00	-977.6	0.00	-81.54	0.00	1260.6
		Vent -X exc.-	-0.00	-1004	0.00	-81.54	0.00	1057.9
		Vent +Y exc.+	0.00	14.82	558.27	-0.00	40.10	385.48
		Vent +Y exc.-	0.00	5.13	558.27	-0.00	40.10	315.53
		Vent -Y exc.+	-0.00	-14.82	-558.3	0.00	-40.10	-385.5
		Vent -Y exc.-	-0.00	-5.13	-558.3	0.00	-40.10	-315.5

ÍNDEX

1.- NOTACIÓ (PILARS) 2

2.- PILARS 2
- **2.1.- P1** 2
- **2.2.- P2** 2
- **2.3.- P3** 3
- **2.4.- P4** 3
- **2.5.- P5** 3
- **2.6.- P6** 4
- **2.7.- P7** 4
- **2.8.- P8** 5
- **2.9.- P9** 5
- **2.10.- P10** 5
- **2.11.- P11** 6
- **2.12.- P12** 6
- **2.13.- P13** 7

3.- BIGUES 7
- **3.1.- Fonamentació** 8
- **3.2.- PB** 8
- **3.3.- PLANTA 1** 10
- **3.4.- PLANTA 2** 13
- **3.5.- PLANTA 3** 16
- **3.6.- PLANTA 4** 20
- **3.7.- PLANTA 5** 23
- **3.8.- PLANTA TERRASSA** 26
- **3.9.- SOSTRE TERRAT** 29
- **3.10.- BADALTOT** 32

1.- NOTACIÓ (PILARS)

A les taules de comprovació de pilars d'acer no es mostren les comprovacions amb coeficient d'aprofitament inferior al 10%.

Disp.: Disposicions relatives a les armadures

Arm.: Armadura mínima i màxima

Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant (combinacions no sísmiques)

N,M: Estat límit d'esgotament enfront de solicitacions normals (combinacions no sísmiques)

2.- PILARS

2.1.- P1

Seccions de formigó																
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	14.90	2.37	-1.75	-1.35	-1.83	Compleix	Compleix	23.7	18.4	23.7	Compleix
			Cap	G, Q, V	13.49	-2.30	1.34	-1.21	-1.99	Compleix	Compleix	24.9	14.9	24.9	Compleix
PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	19.20 m	G, Q, V	14.90	2.37	-1.75	-1.35	-1.83	N.P.	N.P.	3.3	18.4	18.4	Compleix
			Cap	G, Q, V	33.61	-1.53	0.84	-0.73	-1.25	Compleix	Compleix	12.5	13.2	13.2	Compleix
PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	56.07	1.28	-1.12	-0.88	-1.13	Compleix	Compleix	10.1	19.9	19.9	Compleix
			Cap	G, Q, V	51.04	-1.77	1.00	-0.82	-1.38	Compleix	Compleix	11.8	18.6	18.6	Compleix
PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	74.29	1.21	-1.49	-0.86	-1.10	Compleix	Compleix	8.5	26.1	26.1	Compleix
			Cap	G, Q, V	68.38	-1.71	1.37	-0.78	-1.33	Compleix	Compleix	10.0	24.4	24.4	Compleix
PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	92.47	1.22	-1.85	-0.68	-1.01	Compleix	Compleix	6.7	32.4	32.4	Compleix
			Cap	G, V	53.04	-1.39	1.06	-0.36	-1.03	Compleix	Compleix	8.0	19.0	19.0	Compleix
PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	110.28	0.73	-2.21	-0.83	-0.83	Compleix	Compleix	6.4	38.3	38.3	Compleix
			Peu	G, Q, V	104.10	1.07	-2.08	-0.76	-1.07	Compleix	Compleix	7.2	36.3	36.3	Compleix
PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	128.24	2.25	-2.56	-0.30	-1.20	Compleix	Compleix	6.9	45.1	45.1	Compleix
			Peu	G, Q, V	121.13	2.91	-2.42	-0.28	-1.55	Compleix	Compleix	8.8	43.1	43.1	Compleix
PB	0.00/1.00	30x60	Cap	G, Q, V	145.04	-3.10	2.90	-2.61	-1.01	Compleix	Compleix	14.9	51.4	51.4	Compleix
			Cap	G, V	76.23	-4.76	0.29	-0.94	5.64	Compleix	Compleix	35.4	29.0	35.4	Compleix

2.2.- P2

Seccions de formigó																
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	21.31	2.82	-1.83	-1.39	-1.75	Compleix	Compleix	21.6	18.9	21.6	Compleix
			Cap	G, V	16.82	-1.55	0.90	-0.79	-1.96	Compleix	Compleix	22.1	9.8	22.1	Compleix
PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	Peu	G, Q, V	48.99	4.60	-1.01	-0.84	-3.82	Compleix	Compleix	29.9	22.6	29.9	Compleix
			Cap	G, V	39.11	-4.54	0.63	-0.55	-3.73	Compleix	Compleix	31.6	19.4	31.6	Compleix
PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	79.96	4.74	-1.12	-0.94	-3.92	Compleix	Compleix	24.3	30.9	30.9	Compleix
			Cap	G, Q, V	74.43	-5.27	1.03	-0.85	-4.40	Compleix	Compleix	28.1	30.1	30.1	Compleix
PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	109.19	5.62	-1.12	-0.92	-4.62	Compleix	Compleix	26.3	40.2	40.2	Compleix
			Peu	G, Q, V	104.10	6.25	-1.00	-0.81	-5.15	Compleix	Compleix	29.1	39.7	39.7	Compleix
PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	140.27	6.08	-1.16	-0.92	-4.69	Compleix	Compleix	26.7	49.8	49.8	Compleix
			Peu	G, Q, V	133.53	6.84	-0.82	-0.64	-5.23	Compleix	Compleix	29.5	48.6	48.6	Compleix
PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	173.77	8.70	-1.37	-1.04	-7.05	Compleix	Compleix	39.8	63.2	63.2	Compleix
			Peu	G, Q, V	167.16	9.19	-1.45	-1.10	-7.51	Compleix	Compleix	42.4	62.2	62.2	Compleix
PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q	200.83	5.38	-4.02	-0.35	-3.45	Compleix	Compleix	19.4	72.0	72.0	Compleix
			Peu	G, Q, V	200.53	8.03	-1.04	-0.55	-4.98	Compleix	Compleix	28.0	69.7	69.7	Compleix
PB	0.00/1.00	30x60	Cap	G, Q, V	261.38	-12.36	-0.05	-2.50	-34.99	Compleix	Compleix	73.2	90.9	90.9	Compleix

Seccions de formigó																
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	

Notes:
(1) La separació entre branques d'armadures transversals és superior a l'exigida per la norma.

2.3.- P3

Seccions de formigó																
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x40	Peu	G, Q, V	-1.10	4.18	-0.80	-0.75	-2.64	Compleix	Compleix	51.7	86.8	86.8	Compleix
			Cap	G, Q, V	-2.08	-2.16	1.01	-0.75	-2.64	Compleix	Compleix	52.7	51.8	52.7	Compleix
PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x40	Peu	G, Q, V	6.18	5.88	-0.07	-0.01	-4.87	Compleix	Compleix	81.2	96.8	96.8	Compleix
			Cap	G, Q, V	5.21	-5.80	-0.05	-0.01	-4.87	Compleix	Compleix	82.6	96.7	96.7	Compleix
PLANTA 5	14.20/17.20	30x40	16.20 m	G, Q, V	6.18	5.88	-0.07	-0.01	-4.87	N.P.	N.P.	11.4	96.8	96.8	Compleix
			Cap	G, Q, V	16.71	-6.24	0.26	-0.20	-5.22	Compleix	Compleix	73.5	74.5	74.5	Compleix
PLANTA 4	11.20/14.20	30x40	13.20 m	G, Q, V	17.68	6.29	-0.22	-0.20	-5.22	N.P.	N.P.	11.8	73.4	73.4	Compleix
			Cap	G, Q, V	26.44	-6.72	0.13	-0.12	-5.66	Compleix	Compleix	69.8	63.1	69.8	Compleix
PLANTA 3	8.00/11.20	30x40	10.20 m	G, Q, V	27.42	6.88	-0.16	-0.12	-5.66	N.P.	N.P.	12.2	64.4	64.4	Compleix
			Cap	G, Q, V	33.92	-6.83	0.15	-0.12	-5.27	Compleix	Compleix	59.2	59.3	59.3	Compleix
PLANTA 2	5.00/8.00	30x40	Peu	G, Q, V	42.49	9.09	-0.13	-0.11	-7.36	Compleix	Compleix	75.1	80.5	80.5	Compleix
			Cap	G, Q, V	41.52	-8.58	0.14	-0.11	-7.36	Compleix	Compleix	75.9	75.1	75.9	Compleix
PLANTA 1	1.00/5.00	30x40	4.00 m	G, Q, V	42.49	9.09	-0.13	-0.11	-7.36	N.P.	N.P.	14.9	80.5	80.5	Compleix
			Cap	G, Q, V	32.29	-6.57	0.12	-0.22	-3.52	Compleix	Compleix	40.4	57.3	57.3	Compleix
PB	0.00/1.00	30x40	Cap	G, Q, V	1.18	-14.47	0.77	-1.95	-40.91	Compleix	Compleix	90.5	99.4	99.4	Compleix

Notes:
(1) No existeix suficient espai per ancorar correctament l'arrencada. La longitud d'ancoratge disponible (210 mm) és inferior a la mínima exigida per la norma (400 mm).

2.4.- P4

Seccions de formigó																
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	24.62	12.08	3.26	2.39	-8.41	Compleix	Compleix	84.5	77.1	84.5	Compleix
			Cap	G, Q, V	24.30	-8.44	-2.08	1.99	-8.80	Compleix	Compleix	87.8	44.5	87.8	Compleix
PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	19.20 m	G, Q, V	24.62	12.08	3.26	2.39	-8.41	N.P.	N.P.	12.2	77.1	77.1	Compleix
			Cap	G, Q, V	63.06	-10.89	-1.94	1.62	-8.66	Compleix	Compleix	60.1	43.4	60.1	Compleix
PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	95.64	8.75	1.80	1.54	-7.29	Compleix	Compleix	41.5	43.2	43.2	Compleix
PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	128.00	9.52	1.56	1.33	-7.88	Compleix	Compleix	44.6	52.2	52.2	Compleix
			Peu	G, Q, V	127.74	9.52	1.60	1.35	-7.88	Compleix	Compleix	44.6	52.2	52.2	Compleix
PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Cap	G, Q, V	165.46	-8.62	-0.80	0.57	-6.32	Compleix	Compleix	35.5	60.3	60.3	Compleix
			Peu	G, Q, V	161.44	8.38	1.20	0.97	-6.74	Compleix	Compleix	38.0	59.1	59.1	Compleix
PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	203.66	10.32	0.20	0.29	-8.16	Compleix	Compleix	45.6	73.2	73.2	Compleix
			Peu	G, Q, V	197.00	11.05	0.77	0.73	-8.64	Compleix	Compleix	48.5	72.8	72.8	Compleix
PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	243.92	5.77	4.88	0.05	-4.16	Compleix	Compleix	23.2	86.8	86.8	Compleix
			Peu	G, Q, V	236.49	6.32	4.73	0.17	-4.34	Compleix	Compleix	24.3	84.8	84.8	Compleix
PB	0.00/1.00	30x60	Cap	G, Q, V	290.91	-8.68	-5.82	1.01	-20.78	Compleix	Compleix	63.1	99.8	99.8	Compleix

2.5.- P5

Seccions de formigó						
Planta	Tram	Dimensió	Posició	Esforços pèssims	Comprovacions	Estat

	(m)			Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	37.01	-8.38	0.73	0.54	6.47	Compleix	Compleix	55.6	31.1	55.6	Compleix
			Cap	G, Q, V	35.55	7.14	-0.57	0.54	6.47	Compleix	Compleix	56.4	25.8	56.4	Compleix
PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	Peu	G, Q, V	104.21	-2.63	2.08	0.21	2.08	Compleix	Compleix	11.7	37.2	37.2	Compleix
			Cap	G, Q, V	91.61	4.29	-0.27	0.26	3.71	Compleix	Compleix	20.8	32.6	32.6	Compleix
PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	156.87	-3.80	-3.14	-0.03	3.17	Compleix	Compleix	17.7	55.9	55.9	Compleix
			Peu	G, Q, V	140.10	-5.14	0.37	0.32	4.35	Compleix	Compleix	24.4	47.8	47.8	Compleix
PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	207.94	-5.04	4.16	0.26	4.08	Compleix	Compleix	22.8	74.1	74.1	Compleix
			Peu	G, Q, V	187.65	-5.43	3.75	0.27	4.42	Compleix	Compleix	24.7	67.7	67.7	Compleix
PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	263.53	-3.31	-5.27	-0.17	2.54	Compleix	Compleix	14.2	92.2	92.2	Compleix
			Peu	G, Q, V	236.14	-4.85	4.72	0.18	3.73	Compleix	Compleix	20.9	83.6	83.6	Compleix
PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	318.13	-4.38	-6.36	-0.25	3.15	Compleix	Compleix	18.1	99.4	99.4	Compleix
			Peu	G, Q, V	285.33	-5.97	5.71	0.16	4.44	Compleix	Compleix	25.5	90.2	90.2	Compleix
PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	374.91	-1.23	-7.50	-0.20	0.85	Compleix	Compleix	4.5	99.5	99.5	Compleix
			Peu	G, Q, V	336.64	-3.12	-6.73	0.01	1.81	Compleix	Compleix	9.4	89.9	89.9	Compleix
PB	0.00/1.00	30x60	Peu	G, Q, V	438.71	-3.11	-8.77	-0.43	11.44	Compleix	Compleix	56.9	99.3	99.3	Compleix
			Peu	G, Q, V	433.90	-5.07	8.68	1.13	14.32	Compleix	Compleix	71.4	98.6	98.6	Compleix

2.6.- P6

Seccions de formigó															
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Cap	G, V	3.12	2.71	0.02	0.05	2.38	Compleix	Compleix	30.4	18.5	30.4	Compleix
PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	Peu	G, Q, V	82.45	-1.65	-1.65	-0.29	0.96	Compleix	Compleix	5.9	29.2	29.2	Compleix
			Cap	G, V	35.09	1.51	0.08	-0.03	1.43	Compleix	Compleix	12.5	12.3	12.5	Compleix
PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	143.77	-2.77	-2.88	-0.12	2.42	Compleix	Compleix	13.5	50.8	50.8	Compleix
			Peu	G, Q, V	128.28	-3.23	-2.57	-0.09	2.81	Compleix	Compleix	15.7	45.8	45.8	Compleix
PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	205.34	-2.64	-4.11	-0.18	2.11	Compleix	Compleix	11.8	71.9	71.9	Compleix
			Peu	G, Q, V	184.32	-3.21	-3.69	-0.13	2.60	Compleix	Compleix	14.5	64.9	64.9	Compleix
PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	267.30	-2.29	-5.35	-0.16	1.72	Compleix	Compleix	9.6	93.2	93.2	Compleix
			Peu	G, Q, V	240.72	-2.88	-4.81	-0.12	2.17	Compleix	Compleix	12.2	84.1	84.1	Compleix
PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	329.71	-2.59	-6.59	-0.17	1.84	Compleix	Compleix	9.8	99.9	99.9	Compleix
			Peu	G, Q, V	297.48	-3.27	-5.95	-0.12	2.37	Compleix	Compleix	12.6	90.5	90.5	Compleix
PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	393.38	0.35	-7.87	-0.37	-0.23	Compleix	Compleix	2.0	100.0	100.0	Compleix
			Peu	G, V	265.78	-1.70	-5.32	-0.08	0.83	Compleix	Compleix	4.1	67.7	67.7	Compleix
PB	0.00/1.00	30x60	Peu	G, Q, V	464.78	-4.38	9.30	1.51	4.19	Compleix	Compleix	20.8	99.2	99.2	Compleix
			Peu	G, Q, V	415.37	-4.94	8.31	3.73	5.46	Compleix	Compleix	30.1	88.9	88.9	Compleix

2.7.- P7

Seccions de formigó															
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	Peu	G, Q, V	61.23	-15.43	1.48	1.13	11.26	Compleix	Compleix	78.4	59.1	78.4	Compleix
			Cap	G, Q, V	59.77	11.58	-1.24	1.13	11.26	Compleix	Compleix	79.3	43.0	79.3	Compleix
PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	16.20 m	G, Q, V	61.23	-15.43	1.48	1.13	11.26	N.P.	N.P.	14.2	59.1	59.1	Compleix
			Peu	G, Q, V	98.50	-11.14	0.61	0.49	9.33	Compleix	Compleix	52.2	46.7	52.2	Compleix
PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	145.64	-10.53	0.62	0.51	8.85	Compleix	Compleix	49.6	57.7	57.7	Compleix
PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	198.28	-9.56	0.43	0.38	7.21	Compleix	Compleix	40.4	70.8	70.8	Compleix
			Peu	G, Q, V	198.20	-9.58	0.38	0.33	7.23	Compleix	Compleix	40.5	70.7	70.7	Compleix
PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	244.80	-7.20	4.90	1.12	6.50	Compleix	Compleix	36.8	88.4	88.4	Compleix
			Peu	G, Q, V	251.92	-8.26	0.35	0.33	7.18	Compleix	Compleix	40.2	84.3	84.3	Compleix

Seccions de formigó																
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	325.32	-3.19	-6.51	-0.05	1.84	Compleix	Compleix	10.6	99.9	99.9	Compleix
PB	0.00/1.00	30x60	Peu	G, Q, V	398.09	-5.86	7.96	2.69	23.93	Compleix	Compleix	64.2	99.5	99.5	Compleix
			Peu	G, Q, V	388.08	-5.88	7.76	3.67	25.12	Compleix	Compleix	90.8	97.1	97.1	Compleix

2.8.- P8

Seccions de formigó																
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	23.84	4.38	-4.17	-2.94	-2.86	Compleix	Compleix	37.8	47.3	47.3	Compleix
			Cap	G, Q, V	23.50	-3.26	2.55	-2.62	-3.61	Compleix	Compleix	42.2	25.4	42.2	Compleix
PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	19.20 m	G, Q, V	23.84	4.38	-4.17	-2.94	-2.86	N.P.	N.P.	5.9	47.3	47.3	Compleix
			Cap	G, Q, V	52.44	-4.26	3.12	-2.45	-3.37	Compleix	Compleix	30.2	30.8	30.8	Compleix
PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	81.10	3.26	-2.18	-1.82	-2.70	Compleix	Compleix	19.2	31.9	31.9	Compleix
			Cap	G, Q, V	73.08	-3.37	2.06	-1.72	-2.77	Compleix	Compleix	20.3	29.5	29.5	Compleix
PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	114.93	3.44	-2.30	-1.23	-2.90	Compleix	Compleix	17.5	41.5	41.5	Compleix
			Peu	G, Q, V	109.39	3.84	-2.12	-1.77	-3.19	Compleix	Compleix	20.2	39.9	39.9	Compleix
PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	146.32	3.15	-2.93	-0.82	-2.65	Compleix	Compleix	15.4	51.9	51.9	Compleix
			Peu	G, Q, V	139.30	3.51	-2.79	-1.25	-2.88	Compleix	Compleix	17.4	49.7	49.7	Compleix
PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	179.42	4.84	-3.59	-0.71	-3.84	Compleix	Compleix	21.8	64.3	64.3	Compleix
			Peu	G, Q, V	171.07	5.18	-1.42	-1.17	-4.05	Compleix	Compleix	23.5	57.7	57.7	Compleix
PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	215.11	3.29	-4.30	-0.19	-2.26	Compleix	Compleix	12.7	75.5	75.5	Compleix
			Peu	G, Q, V	205.87	3.57	-4.12	-0.30	-2.37	Compleix	Compleix	13.4	72.5	72.5	Compleix
PB	0.00/1.00	30x60	Cap	G, Q, V	267.81	-7.89	5.36	-2.83	-21.54	Compleix	Compleix	49.1	96.8	93.2	Compleix

Notes:
(1) La separació entre branques d'armadures transversals és superior a l'exigida per la norma.

2.9.- P9

Seccions de formigó																
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Cap	G, Q, V	8.62	14.69	1.76	-1.59	12.07	Compleix	Compleix	94.1	98.6	98.6	Compleix
PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	19.20 m	G, Q, V	10.08	-14.28	-2.06	-1.59	12.07	N.P.	N.P.	19.4	96.9	96.9	Compleix
			Cap	G, Q, V	22.24	14.25	2.70	-2.19	11.63	Compleix	Compleix	82.5	80.6	82.5	Compleix
PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	16.20 m	G, Q, V	23.70	-13.67	-2.57	-2.19	11.63	N.P.	N.P.	18.3	75.0	75.0	Compleix
			Cap	G, Q, V	33.01	13.69	2.63	-2.18	11.34	Compleix	Compleix	74.7	66.6	74.7	Compleix
PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	13.20 m	G, Q, V	34.47	-13.54	-2.59	-2.18	11.34	N.P.	N.P.	17.3	64.1	64.1	Compleix
			Cap	G, Q, V	43.56	14.15	2.77	-2.32	11.88	Compleix	Compleix	73.2	62.5	73.2	Compleix
PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	10.20 m	G, Q, V	45.01	-14.37	-2.80	-2.32	11.88	N.P.	N.P.	17.5	63.1	63.1	Compleix
			Cap	G, Q, V	54.33	13.47	2.61	-1.99	10.20	Compleix	Compleix	82.5	54.2	82.5	Compleix
PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	66.81	-15.35	-2.95	-2.35	12.08	Compleix	Compleix	88.7	61.0	88.7	Compleix
			Cap	G, Q, V	65.35	13.65	2.68	-2.35	12.08	Compleix	Compleix	89.6	53.8	89.6	Compleix
PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	4.00 m	G, Q, V	66.81	-15.35	-2.95	-2.35	12.08	N.P.	N.P.	16.8	61.0	61.0	Compleix
			Cap	G, Q, V	57.96	7.56	1.42	-0.83	4.14	Compleix	Compleix	32.5	31.2	32.5	Compleix
PB	0.00/1.00	30x60	Cap	G, Q, V	140.95	6.11	0.72	-0.14	21.60	Compleix	Compleix	68.7	48.5	68.7	Compleix
			Peu	G, Q, V	115.38	-5.18	-1.23	-3.62	26.19	Compleix	Compleix	96.8	40.6	96.8	Compleix

Notes:
(1) La separació entre branques d'armadures transversals és superior a l'exigida per la norma.

2.10.- P10

Seccions de formigó															
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	1.16	3.24	0.87	0.29	-1.98	Compleix	Compleix	26.2	30.9	30.9	Compleix
			Cap	G, Q, V	-0.30	-1.50	0.17	0.29	-1.98	Compleix	Compleix	26.8	15.1	26.8	Compleix
PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	19.20 m	G, Q, V	1.16	3.24	0.87	0.29	-1.98	N.P.	N.P.	2.9	30.9	30.9	Compleix
			Cap	G, Q, V	21.69	-3.72	-1.83	1.40	-3.28	Compleix	Compleix	35.3	21.4	35.3	Compleix
PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Cap	G, Q, V	51.63	-4.71	-1.26	1.03	-3.85	Compleix	Compleix	29.7	24.0	29.7	Compleix
			Cap	G, Q, V	35.44	-4.55	-0.82	0.71	-3.75	Compleix	Compleix	33.1	19.3	33.1	Compleix
PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Cap	G, Q, V	79.19	-5.27	-1.54	1.24	-4.32	Compleix	Compleix	27.2	32.3	32.3	Compleix
			Cap	G, V	38.31	-4.30	-0.64	0.54	-3.57	Compleix	Compleix	30.5	18.8	30.5	Compleix
PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Cap	G, Q, V	108.35	-5.75	-1.42	1.02	-4.32	Compleix	Compleix	24.7	40.7	40.7	Compleix
			Cap	G, V	53.05	-4.42	-0.60	0.42	-3.36	Compleix	Compleix	25.1	22.4	25.1	Compleix
PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	142.22	7.67	1.67	1.30	-6.24	Compleix	Compleix	35.5	53.3	53.3	Compleix
PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	176.07	5.17	3.52	0.69	-3.27	Compleix	Compleix	18.6	63.5	63.5	Compleix
PB	0.00/1.00	30x60	Cap	G, Q, V	223.54	-10.90	0.75	6.22	-33.50	Compleix	Compleix	49.2	78.1	78.1	Compleix

Notes:
(1) La separació entre branques d'armadures transversals és superior a l'exigida per la norma.

2.11.- P11

Seccions de formigó															
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x40	Peu	G, V	4.00	3.50	-0.08	-0.08	-2.23	Compleix	Compleix	38.7	56.6	56.6	Compleix
			Cap	G, Q, V	5.27	-2.00	0.00	0.02	-2.41	Compleix	Compleix	40.9	23.9	40.9	Compleix
PLANTA 5	14.20/17.20	30x40	Cap	G, V	8.61	-4.63	-0.22	0.13	-3.85	Compleix	Compleix	61.5	64.7	64.7	Compleix
			Cap	G, Q, V	12.25	-5.04	-0.29	0.19	-4.19	Compleix	Compleix	63.1	62.8	63.1	Compleix
PLANTA 4	11.20/14.20	30x40	13.20 m	G, V	9.58	4.61	0.10	0.13	-3.85	N.P.	N.P.	9.0	61.2	61.2	Compleix
			Cap	G, Q, V	17.95	-5.48	-0.26	0.16	-4.64	Compleix	Compleix	64.1	59.2	64.1	Compleix
PLANTA 3	8.00/11.20	30x40	10.20 m	G, V	14.54	5.20	0.07	0.11	-4.27	N.P.	N.P.	9.8	60.4	60.4	Compleix
			Cap	G, Q, V	22.50	-5.94	-0.21	0.14	-4.59	Compleix	Compleix	59.6	57.7	59.6	Compleix
PLANTA 2	5.00/8.00	30x40	Peu	G, Q, V	25.77	8.10	-0.44	-0.20	-6.53	Compleix	Compleix	81.1	89.1	89.1	Compleix
			Cap	G, Q, V	24.80	-7.57	0.04	-0.20	-6.53	Compleix	Compleix	82.2	80.4	82.2	Compleix
PLANTA 1	1.00/5.00	30x40	4.00 m	G, Q, V	25.77	8.10	-0.44	-0.20	-6.53	N.P.	N.P.	14.2	89.1	89.1	Compleix
			Cap	G, Q, V	22.05	-5.32	0.36	-0.06	-2.80	Compleix	Compleix	36.5	50.3	50.3	Compleix
PB	0.00/1.00	30x40	Cap	G, Q, V	0.10	-12.22	0.57	-0.41	-33.49	Compleix	Compleix	88.8	97.6	97.6	Compleix

Notes:
(1) No existeix suficient espai per ancorar correctament l'arrencada. La longitud d'ancoratge disponible (210 mm) és inferior a la mínima exigida per la norma (270 mm).

2.12.- P12

Seccions de formigó															
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x60	Peu	G, Q, V	15.42	1.72	1.78	1.37	-1.40	Compleix	Compleix	19.9	16.4	19.9	Compleix
			Cap	G, Q, V	13.96	-1.63	-1.52	1.37	-1.40	Compleix	Compleix	20.2	14.1	20.2	Compleix
PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x60	Cap	G, Q, V	34.62	3.01	-1.07	0.89	2.15	Compleix	Compleix	20.1	16.5	20.1	Compleix
			Cap	G, Q, V	31.51	3.11	-0.91	0.78	2.25	Compleix	Compleix	21.4	15.5	21.4	Compleix
PLANTA 5	14.20/17.20	30x60	Peu	G, Q, V	54.37	-0.99	1.15	0.97	0.67	Compleix	Compleix	8.1	19.3	19.3	Compleix
			Cap	G, Q, V	46.91	2.12	-0.98	0.81	1.74	Compleix	Compleix	14.8	17.9	17.9	Compleix
PLANTA 4	11.20/14.20	30x60	Peu	G, Q, V	72.12	-0.88	1.44	0.98	0.58	Compleix	Compleix	6.9	25.2	25.2	Compleix
			Cap	G, Q, V	62.27	2.30	-0.95	0.81	1.92	Compleix	Compleix	14.2	22.3	22.3	Compleix
PLANTA 3	8.00/11.20	30x60	Peu	G, Q, V	89.86	-0.60	1.80	0.79	0.26	Compleix	Compleix	4.5	31.2	31.2	Compleix
			Cap	G, Q, V	59.74	2.27	-0.58	0.40	1.72	Compleix	Compleix	12.4	20.9	20.9	Compleix
PLANTA 2	5.00/8.00	30x60	Peu	G, Q, V	107.54	-0.41	2.15	1.00	0.11	Compleix	Compleix	5.3	37.3	37.3	Compleix

Seccions de formigó																
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
			Cap	G, Q, V	71.32	2.08	-1.43	0.51	1.84	Compleix	Compleix	12.2	25.7	25.7	Compleix
PLANTA 1	1.00/5.00	30x60	Peu	G, Q, V	125.98	0.60	2.52	0.42	-0.36	Compleix	Compleix	3.0	43.7	43.7	Compleix
			Cap	G, V	64.68	1.19	-1.29	0.20	1.32	Compleix	Compleix	9.0	22.8	22.8	Compleix
PB	0.00/1.00	30x60	Peu	G, Q, V	143.65	2.05	2.87	2.63	-5.23	Compleix	Compleix	32.4	50.4	50.4	Compleix
			Peu	G, Q, V	136.23	4.20	0.35	2.32	-6.70	Compleix	Compleix	39.4	45.3	45.3	Compleix

2.13.- P13

Seccions de formigó																
Planta	Tram (m)	Dimensió	Posició	Esforços pèssims						Comprovacions					Estat
				Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	
SOSTRE TERRAT	20.20/23.20	30x30	Peu	G, Q, V	4.91	-2.14	-0.35	-0.25	1.42	Compleix	Compleix	25.3	64.0	64.0	Compleix
			Cap	G, Q, V	4.18	1.27	0.25	-0.25	1.42	Compleix	Compleix	25.7	32.3	32.3	Compleix
PLANTA TERRASSA	17.20/20.20	30x30	19.20 m	G, Q, V	4.91	-2.14	-0.35	-0.25	1.42	N.P.	N.P.	3.7	64.0	64.0	Compleix
			Cap	G, Q, V	11.54	2.72	-0.48	0.39	2.24	Compleix	Compleix	34.6	59.4	59.4	Compleix
PLANTA 5	14.20/17.20	30x30	16.20 m	G, Q, V	10.87	-2.53	-0.44	-0.36	2.14	N.P.	N.P.	5.5	54.6	54.6	Compleix
			Cap	G, Q, V	15.83	2.64	0.60	-0.49	2.18	Compleix	Compleix	31.4	45.4	45.4	Compleix
PLANTA 4	11.20/14.20	30x30	13.20 m	G, Q, V	16.56	-2.60	-0.58	-0.49	2.18	N.P.	N.P.	5.5	43.6	43.6	Compleix
			Cap	G, Q, V	21.53	2.78	0.65	-0.54	2.33	Compleix	Compleix	30.4	42.5	42.5	Compleix
PLANTA 3	8.00/11.20	30x30	10.20 m	G, Q, V	22.26	-2.80	-0.65	-0.54	2.33	N.P.	N.P.	5.6	42.6	42.6	Compleix
			Cap	G, Q, V	27.25	2.67	0.62	-0.49	2.03	Compleix	Compleix	24.3	39.5	39.5	Compleix
PLANTA 2	5.00/8.00	30x30	Peu	G, Q, V	33.79	-3.06	-0.60	-0.50	2.46	Compleix	Compleix	26.6	45.0	45.0	Compleix
			Cap	G, Q, V	33.06	2.85	0.60	-0.50	2.46	Compleix	Compleix	26.9	42.4	42.4	Compleix
PLANTA 1	1.00/5.00	30x30	4.00 m	G, Q, V	33.79	-3.06	-0.60	-0.50	2.46	N.P.	N.P.	5.5	45.0	45.0	Compleix
			Cap	G, V	25.41	1.38	0.36	-0.24	0.76	Compleix	Compleix	9.6	24.2	24.2	Compleix
PB	0.00/1.00	30x30	Peu	G, Q, V	45.41	-1.83	-0.50	0.31	6.76	Compleix	Compleix	61.8	37.7	61.8	Compleix
			Cap	G, Q, V	45.29	0.88	-0.91	0.31	6.76	Compleix	Compleix	61.9	33.5	61.9	Compleix

3.- BIGUES

3.2.- PB

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_YS_t	T,Geom.	T,Disp.$_{sl}$	T,Disp.$_{st}$	
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 14.3	'P15' η = 29.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 29.5**
P9 - P13	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 23.1	'5.084 m' η = 27.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 27.3**
P14 - P14	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 11.3	'1.900 m' η = 15.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 15.8**
P3 - P2	Compleix	Compleix	'1.598 m' η = 80.9	'1.794 m' η = 90.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 90.3**
P2 - P1	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 84.0	'P2' η = 89.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 89.6**
P1 - B8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 25.1	'P1' η = 60.5	'0.678 m' η = 24.6	'0.678 m' η = 78.5	'0.678 m' η = 34.5	N.P.(2)	'0.678 m' Compleix	N.P.(1)	'0.678 m' η = 16.4	N.P.(1)	'0.678 m' Compleix	'0.678 m' Compleix	'0.678 m' Compleix	'0.678 m' Compleix	**COMPLEIX η = 78.5**
P7 - P6	Compleix	Compleix	'0.798 m' η = 86.1	'2.778 m' η = 92.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 92.9**
P4 - B9	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 38.6	'P4' η = 81.0	'0.678 m' η = 22.8	'0.678 m' η = 30.2	'1.323 m' η = 16.4	N.P.(2)	'0.678 m' Compleix	N.P.(1)	'0.678 m' η = 16.2	N.P.(1)	'0.678 m' Compleix	'0.678 m' Compleix	'0.678 m' Compleix	'0.678 m' Compleix	**COMPLEIX η = 81.0**
P13 - P12	Compleix	Compleix	'5.818 m' η = 42.5	'6.034 m' η = 63.2	'4.549 m' η = 26.3	'4.549 m' η = 83.8	'4.549 m' η = 37.5	N.P.(2)	'4.549 m' Compleix	N.P.(1)	'4.774 m' η = 17.5	N.P.(1)	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	**COMPLEIX η = 83.8**
P12 - B11	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 27.5	'P12' η = 58.6	'0.678 m' η = 32.3	'0.678 m' η = 94.3	'0.678 m' η = 45.5	N.P.(2)	'0.678 m' Compleix	N.P.(1)	'0.678 m' η = 23.2	N.P.(1)	'0.678 m' Compleix	'0.678 m' Compleix	'0.678 m' Compleix	'0.678 m' Compleix	**COMPLEIX η = 94.3**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	TV_x	TV_y	
B5 - P7	Compleix	Compleix	'0.098 m' η = 48.2	'B5' η = 67.0	'0.056 m' η = 23.7	N.P.(3)	'0.098 m' η = 51.8	**COMPLEIX η = 67.0**

Notació:

Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de solicitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TNM_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix Y.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua
TV_xS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_YS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
T,Geom.: Estat límit d'esgotament per torsió. Relació entre les dimensions de la secció.
T,Disp.$_{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
T,Disp.$_{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix
Vib.: Separació necessària per introduir el vibrador

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

(1) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.
(3) No hi ha interacció entre torsió i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P9 - P13	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P14	x: 1.9 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P3 - P2	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P2 - P1	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P1 - B8	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
B5 - P7	x: 0.098 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0.098 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P7 - P6	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.318 m Compleix	x: 3.318 m Compleix	x: 3.318 m Compleix	x: 4.758 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P6 - P5	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.158 m Compleix	x: 3.158 m Compleix	x: 3.158 m Compleix	x: 4.598 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P5 - P4	x: 0 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 3.358 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 1.738 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - B9	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P13 - P12	x: 6.376 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P12 - B11	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**

Notació:
- *σ_c: Fissuració per compressió*
- *$W_{k,C,sup.}$: Fissuració per tracció: Cara superior*
- *$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral dreta*
- *$W_{k,C,inf.}$: Fissuració per tracció: Cara inferior*
- *$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral esquerra*
- *σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura*
- *V_{fis}: Fissuració per tallant*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- *(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.*
- *(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha cap armadura traccionada.*

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,O,lim}$ $f_{i.O.lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T.lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A.lim}$= L/400	Estat
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.43 mm	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 5.07 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 3.52 mm	**COMPLEIX**
P9 - P13	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,O,lim}$: 15.49 mm	$f_{T,max}$: 0.23 mm $f_{T,lim}$: 18.08 mm	$f_{A,max}$: 0.14 mm $f_{A,lim}$: 11.86 mm	**COMPLEIX**
P14 - P14	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,O,lim}$: 10.86 mm	$f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 12.67 mm	$f_{A,max}$: 0.21 mm $f_{A,lim}$: 9.50 mm	**COMPLEIX**

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
P3 - P2	$f_{i,Q}$: 0.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.07 mm	$f_{T,max}$: 0.79 mm $f_{T,lim}$: 3.78 mm	$f_{A,max}$: 0.52 mm $f_{A,lim}$: 2.80 mm	**COMPLEIX**
P2 - P1	$f_{i,Q}$: 0.41 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 1.29 mm $f_{T,lim}$: 19.59 mm	$f_{A,max}$: 1.25 mm $f_{A,lim}$: 14.60 mm	**COMPLEIX**
P1 - B8	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.78 mm	$f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 4.41 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 3.31 mm	**COMPLEIX**
B5 - P7	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 0.28 mm	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 0.33 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 0.25 mm	**COMPLEIX**
P7 - P6	$f_{i,Q}$: 3.15 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 8.40 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 9.26 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P6 - P5	$f_{i,Q}$: 2.72 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 7.14 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 7.86 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P5 - P4	$f_{i,Q}$: 3.15 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 8.50 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 9.49 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P4 - B9	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.78 mm	$f_{T,max}$: 0.11 mm $f_{T,lim}$: 4.41 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 3.31 mm	**COMPLEIX**
P13 - P12	$f_{i,Q}$: 0.13 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.22 mm	$f_{T,max}$: 0.72 mm $f_{T,lim}$: 21.25 mm	$f_{A,max}$: 0.49 mm $f_{A,lim}$: 14.55 mm	**COMPLEIX**
P12 - B11	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.78 mm	$f_{T,max}$: 0.04 mm $f_{T,lim}$: 4.41 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 3.31 mm	**COMPLEIX**

3.3.- PLANTA 1

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	T,Disp.$_{sl}$	T,Disp.$_{st}$	
P15 - P9	Compleix	'0.000 m' Compleix	'0.308 m' η = 24.4	'P15' η = 61.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 61.0**
P9 - P13	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 24.5	'P9' η = 28.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 28.5**
P14 - P14	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 14.1	'P14' η = 26.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 26.2**
P4 - P14	Compleix	Compleix	'0.910 m' η = 92.7	'P4' η = 82.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 92.7**
P14 - P8	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 88.7	'P14' η = 92.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 92.5**
P2 - P1	Compleix	Compleix	'1.027 m' η = 58.9	'P2' η = 70.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 70.7**
P1 - B8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 27.0	'P1' η = 60.2	'1.227 m' η = 18.4	'1.227 m' η = 73.4	'1.227 m' η = 28.8	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 11.0	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	**COMPLEIX η = 73.4**
P5 - P4	Compleix	Compleix	'5.347 m' η = 92.2	'2.647 m' η = 92.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 92.9**
P4 - B9	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 24.9	'0.253 m' η = 73.8	'1.227 m' η = 9.3	'1.227 m' η = 17.3	'1.323 m' η = 12.8	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 5.4	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	**COMPLEIX η = 73.8**
P11 - P10	Compleix	Compleix	'1.714 m' η = 85.1	'1.899 m' η = 82.3	'2.259 m' η = 41.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'2.272 m' η = 46.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 85.1**
P10 - P15	Compleix	Compleix	'0.647 m' η = 72.3	'0.287 m' η = 57.3	'3.707 m' η = 14.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.000 m' η = 13.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 72.3**
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.582 m' η = 54.6	'P15' η = 52.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 54.6**
P9 - P8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 93.3	'6.067 m' η = 91.5	'4.573 m' η = 24.8	'4.573 m' η = 72.5	'4.573 m' η = 33.2	N.P.(2)	'4.573 m' Compleix	N.P.(3)	'4.627 m' η = 18.3	N.P.(1)	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	**COMPLEIX η = 93.3**
P8 - B10	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 34.5	'P8' η = 80.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 80.9**
P13 - P12	Compleix	Compleix	'5.818 m' η = 34.0	'6.043 m' η = 63.2	'4.549 m' η = 23.8	'4.549 m' η = 75.8	'4.549 m' η = 31.7	N.P.(2)	'4.549 m' Compleix	N.P.(1)	'5.323 m' η = 15.7	N.P.(1)	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	**COMPLEIX η = 75.8**
P12 - B11	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 26.9	'P12' η = 61.8	'1.227 m' η = 24.2	'1.227 m' η = 77.0	'1.227 m' η = 37.8	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 15.6	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	**COMPLEIX η = 77.0**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																	Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_YS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	Vib.	
P3 - P2	Compleix	Compleix	'0.903 m' η = 86.3	'P3' η = 87.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	compleix	**COMPLEIX**
P7 - P6	Compleix	Compleix	'5.842 m' η = 92.2	'2.967 m' η = 93.7	'6.387 m' η = 15.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'6.400 m' η = 25.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	compleix	**COMPLEIX**
P6 - P5	Compleix	Compleix	'5.327 m' η = 91.6	'2.447 m' η = 94.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	compleix	**COMPLEIX**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	TV_x	TV_y	
B5 - P7	Compleix	Compleix	'0.098 m' η = 51.7	'B5' η = 75.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 75.2**

Notació:

Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de solicitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TNM_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix Y.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua
TV_XS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_YS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
T,Geom.: Estat límit d'esgotament per torsió. Relació entre les dimensions de la secció.
$T,Disp._{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix
Vib.: Separació necessària per introduir el vibrador

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

(1) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.
(3) No hi ha interacció entre torsió i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Errors:

(1) La separació lliure màxima disponible entre barres longitudinals (20.00 mm) és inferior a la necessària per a la introducció del vibrador (20.00 mm).
(2) La separació lliure màxima disponible entre barres longitudinals (19.00 mm) és inferior a la necessària per a la introducció del vibrador (20.00 mm).

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P9 - P13	x: 3.051 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P14	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - P14	x: 0.609 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P8	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P3 - P2	x: 2.156 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P2 - P1	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P1 - B8	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
B5 - P7	x: 0.098 m Compleix	x: 0.098 m Compleix	x: 0.098 m Compleix	N.P.(1)	x: 0.098 m Compleix	x: 0.049 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P7 - P6	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.507 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 4.767 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P6 - P5	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 1.727 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P5 - P4	x: 0 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 3.187 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 1.747 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - B9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P11 - P10	x: 2.272 m Compleix	x: 2.272 m Compleix	x: 2.272 m Compleix	N.P.(1)	x: 2.272 m Compleix	x: 1.899 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P10 - P15	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P9 - P8	x: 0 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 3.547 m Compleix	x: 3.547 m Compleix	x: 3.547 m Compleix	x: 2.467 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P8 - B10	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P13 - P12	x: 6.376 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P12 - B11	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**

Notació:
- *σ_c: Fissuració per compressió*
- *$W_{k,C,sup.}$: Fissuració per tracció: Cara superior*
- *$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral dreta*
- *$W_{k,C,inf.}$: Fissuració per tracció: Cara inferior*
- *$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral esquerra*
- *σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura*
- *V_{fis}: Fissuració per tallant*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- *(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.*
- *(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha cap armadura traccionada.*

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,O} \leq f_{i,O,lim}$ $f_{i,O,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,O,lim}$: 6.43 mm	$f_{T,max}$: 0.06 mm $f_{T,lim}$: 4.18 mm	$f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 2.96 mm	**COMPLEIX**
P9 - P13	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.49 mm	$f_{T,max}$: 0.46 mm $f_{T,lim}$: 18.08 mm	$f_{A,max}$: 0.26 mm $f_{A,lim}$: 13.56 mm	**COMPLEIX**
P14 - P14	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,O,lim}$: 10.86 mm	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 12.67 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.58 mm	**COMPLEIX**
P4 - P14	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,O,lim}$: 3.48 mm	$f_{T,max}$: 0.21 mm $f_{T,lim}$: 4.06 mm	$f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 3.05 mm	**COMPLEIX**

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
P14 - P8	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.46 mm	$f_{T,max}$: 0.16 mm $f_{T,lim}$: 4.03 mm	$f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 3.03 mm	**COMPLEIX**
P3 - P2	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.26 mm	$f_{T,max}$: 0.48 mm $f_{T,lim}$: 5.34 mm	$f_{A,max}$: 0.33 mm $f_{A,lim}$: 4.00 mm	**COMPLEIX**
P2 - P1	$f_{i,Q}$: 0.11 mm $f_{i,Q,lim}$: 16.09 mm	$f_{T,max}$: 0.94 mm $f_{T,lim}$: 18.41 mm	$f_{A,max}$: 0.71 mm $f_{A,lim}$: 13.43 mm	**COMPLEIX**
P1 - B8	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
B5 - P7	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 0.28 mm	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 0.33 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 0.25 mm	**COMPLEIX**
P7 - P6	$f_{i,Q}$: 2.32 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 8.20 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 8.35 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P6 - P5	$f_{i,Q}$: 2.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 7.40 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 7.39 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P5 - P4	$f_{i,Q}$: 2.67 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 9.61 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 9.81 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P4 - B9	$f_{i,Q}$: 0.12 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.57 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.43 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
P11 - P10	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.93 mm	$f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 4.77 mm	$f_{A,max}$: 0.37 mm $f_{A,lim}$: 4.08 mm	**COMPLEIX**
P10 - P15	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.38 mm	$f_{T,max}$: 0.13 mm $f_{T,lim}$: 9.07 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 2.25 mm	**COMPLEIX**
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.29 mm	$f_{T,max}$: 0.49 mm $f_{T,lim}$: 15.51 mm	$f_{A,max}$: 0.51 mm $f_{A,lim}$: 11.63 mm	**COMPLEIX**
P9 - P8	$f_{i,Q}$: 1.85 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 4.84 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 4.88 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P8 - B10	$f_{i,Q}$: 0.22 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.77 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.65 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
P13 - P12	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.22 mm	$f_{T,max}$: 0.98 mm $f_{T,lim}$: 21.25 mm	$f_{A,max}$: 0.65 mm $f_{A,lim}$: 15.94 mm	**COMPLEIX**
P12 - B11	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.34 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**

3.4.- PLANTA 2

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xs_t	TV_ys_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 30.6	'P15' η = 74.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 74.6**
P9 - P13	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 27.3	'P9' η = 36.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 36.3**
P14 - P14	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 14.4	'P14' η = 31.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 31.3**
P4 - P14	Compleix	Compleix	'0.910 m' η = 89.6	'1.218 m' η = 94.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 94.6**
P14 - P8	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 89.8	'P14' η = 94.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 94.8**
P3 - P2	Compleix	Compleix	'0.903 m' η = 91.5	'0.543 m' η = 90.9	'0.000 m' η = 5.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.183 m' η = 12.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 94.8**
P2 - P1	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 61.5	'P2' η = 89.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 89.7**

Comprovacions E.L.U.

ESTRUCTURA RESI V04 Data: 23/09/16

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xs_t	TV_ys_t	T,Geom.	T,Disp.$_{sl}$	T,Disp.$_{st}$	
P1 - B8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 27.0	'P1' η = 60.3	'1.227 m' η = 18.4	'1.227 m' η = 73.4	'1.227 m' η = 25.8	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 11.0	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	**COMPLEIX η = 73.4**
P5 - P4	Compleix	Compleix	'5.842 m' η = 91.3	'2.647 m' η = 93.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 93.5**
P4 - B9	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 24.1	'P4' η = 69.3	'1.227 m' η = 9.3	'1.227 m' η = 17.3	'1.323 m' η = 7.7	N.P.(2)	'1.323 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 5.4	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	**COMPLEIX η = 69.3**
P11 - P10	Compleix	Compleix	'1.539 m' η = 82.3	'0.279 m' η = 93.7	'2.259 m' η = 44.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'2.272 m' η = 48.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 93.7**
P10 - P15	Compleix	Compleix	'0.647 m' η = 65.6	'P15' η = 54.3	'3.707 m' η = 14.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.000 m' η = 13.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 65.6**
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.872 m' η = 79.5	'1.768 m' η = 69.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 79.5**
P9 - P8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 94.9	'6.233 m' η = 93.6	'4.573 m' η = 24.8	'4.573 m' η = 72.4	'4.573 m' η = 33.2	N.P.(2)	'4.573 m' Compleix	N.P.(3)	'4.627 m' η = 18.2	N.P.(1)	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	**COMPLEIX η = 94.9**
P8 - B10	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 36.8	'P8' η = 83.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 83.3**
P13 - P12	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 35.1	'6.210 m' η = 59.6	'4.549 m' η = 23.8	'4.549 m' η = 75.8	'4.549 m' η = 31.7	N.P.(2)	'4.549 m' Compleix	N.P.(1)	'5.323 m' η = 15.5	N.P.(1)	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	**COMPLEIX η = 75.8**
P12 - B11	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 26.9	'P12' η = 59.2	'1.227 m' η = 24.2	'1.227 m' η = 77.0	'1.227 m' η = 37.8	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 15.6	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	**COMPLEIX η = 77.0**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	TV_x	TV_y	
B5 - P7	Compleix	Compleix	'0.098 m' η = 28.7	'B5' η = 56.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 56.8**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																	Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xs_t	TV_ys_t	T,Geom.	T,Disp.$_{sl}$	T,Disp.$_{st}$	Vib.	
P7 - P6	Compleix	Compleix	'5.842 m' η = 91.6	'2.967 m' η = 94.5	'6.387 m' η = 15.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'6.400 m' η = 24.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	compleix	**COMPLEIX**
P6 - P5	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 90.2	'2.447 m' η = 93.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	compleix	**COMPLEIX**

Notació:

Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de solicitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TNM_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix Y.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua
TV_xs_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_ys_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
T,Geom.: Estat límit d'esgotament per torsió. Relació entre les dimensions de la secció.
T,Disp.$_{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
T,Disp.$_{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix
Vib.: Separació necessària per introduir el vibrador

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

(1) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.
(3) No hi ha interacció entre torsió i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P9 - P13	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P14	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - P14	x: 1.218 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 1.218 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P8	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P3 - P2	x: 2.156 m Compleix	x: 1.89 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0.363 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P2 - P1	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P1 - B8	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
B5 - P7	x: 0.098 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P7 - P6	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.507 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 4.767 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P6 - P5	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 1.907 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P5 - P4	x: 0 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 3.187 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 1.747 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - B9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P11 - P10	x: 2.272 m Compleix	x: 2.272 m Compleix	x: 2.272 m Compleix	N.P.(1)	x: 2.272 m Compleix	x: 2.272 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P10 - P15	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P9 - P8	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.727 m Compleix	x: 3.727 m Compleix	x: 3.727 m Compleix	x: 2.467 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P8 - B10	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P13 - P12	x: 4.224 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P12 - B11	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**

Notació:

- *σ_c: Fissuració per compressió*
- *$W_{k,C,sup.}$: Fissuració per tracció: Cara superior*
- *$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral dreta*
- *$W_{k,C,inf.}$: Fissuració per tracció: Cara inferior*
- *$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral esquerra*
- *σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura*
- *V_{fis}: Fissuració per tallant*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.

(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha cap armadura traccionada.

Comprovacions de fletxa

Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.43 mm	$f_{T,max}$: 0.08 mm $f_{T,lim}$: 4.10 mm	$f_{A,max}$: 0.07 mm $f_{A,lim}$: 3.07 mm	**COMPLEIX**
P9 - P13	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.49 mm	$f_{T,max}$: 0.38 mm $f_{T,lim}$: 18.08 mm	$f_{A,max}$: 0.19 mm $f_{A,lim}$: 11.02 mm	**COMPLEIX**
P14 - P14	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.86 mm	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 1.67 mm	$f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 2.38 mm	**COMPLEIX**
P4 - P14	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.48 mm	$f_{T,max}$: 0.27 mm $f_{T,lim}$: 4.06 mm	$f_{A,max}$: 0.24 mm $f_{A,lim}$: 3.05 mm	**COMPLEIX**
P14 - P8	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.46 mm	$f_{T,max}$: 0.27 mm $f_{T,lim}$: 4.03 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 3.03 mm	**COMPLEIX**
P3 - P2	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.96 mm	$f_{T,max}$: 0.39 mm $f_{T,lim}$: 4.93 mm	$f_{A,max}$: 0.27 mm $f_{A,lim}$: 3.63 mm	**COMPLEIX**
P2 - P1	$f_{i,Q}$: 0.13 mm $f_{i,Q,lim}$: 16.91 mm	$f_{T,max}$: 1.06 mm $f_{T,lim}$: 19.32 mm	$f_{A,max}$: 0.79 mm $f_{A,lim}$: 14.33 mm	**COMPLEIX**
P1 - B8	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
B5 - P7	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 0.28 mm	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 0.33 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 0.25 mm	**COMPLEIX**
P7 - P6	$f_{i,Q}$: 2.33 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 8.63 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 8.63 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P6 - P5	$f_{i,Q}$: 2.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 7.33 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 7.34 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P5 - P4	$f_{i,Q}$: 2.57 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 9.14 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 9.35 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P4 - B9	$f_{i,Q}$: 0.11 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.56 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.42 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
P11 - P10	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.54 mm	$f_{T,max}$: 0.22 mm $f_{T,lim}$: 4.33 mm	$f_{A,max}$: 0.30 mm $f_{A,lim}$: 3.63 mm	**COMPLEIX**
P10 - P15	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.92 mm	$f_{T,max}$: 0.08 mm $f_{T,lim}$: 7.94 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 3.15 mm	**COMPLEIX**
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.65 mm	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 4.51 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 2.91 mm	**COMPLEIX**
P9 - P8	$f_{i,Q}$: 1.56 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 4.39 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 4.32 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P8 - B10	$f_{i,Q}$: 0.23 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.78 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.66 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
P13 - P12	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.22 mm	$f_{T,max}$: 0.91 mm $f_{T,lim}$: 21.25 mm	$f_{A,max}$: 0.59 mm $f_{A,lim}$: 15.94 mm	**COMPLEIX**
P12 - B11	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.34 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**

3.5.- PLANTA 3

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 33.5	'P15' η = 81.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 81.8**
P9 - P13	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 27.1	'P9' η = 35.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 35.3**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																	Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_YS_t	T,Geom.	T,Disp.$_{sl}$	T,Disp.$_{st}$		
P14 - P14	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 14.8	'P14' η = 36.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**COMPLEIX η = 36.2**
P4 - P14	Compleix	Compleix	'0.910 m' η = 88.5	'1.218 m' η = 74.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**COMPLEIX η = 88.5**
P14 - P8	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 93.3	'P14' η = 73.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**COMPLEIX η = 93.3**
P3 - P2	Compleix	Compleix	'0.903 m' η = 93.0	'1.598 m' η = 87.6	'0.000 m' η = 6.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.183 m' η = 9.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**COMPLEIX η = 93.0**
P2 - P1	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 60.7	'P2' η = 73.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**COMPLEIX η = 73.4**
P1 - B8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 27.0	'P1' η = 61.1	'1.227 m' η = 18.4	'1.227 m' η = 73.4	'1.227 m' η = 28.8	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 11.0	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix		**COMPLEIX η = 73.4**
P5 - P4	Compleix	Compleix	'5.347 m' η = 92.7	'2.647 m' η = 93.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**COMPLEIX η = 93.8**
P4 - B9	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 24.9	'P4' η = 70.9	'1.227 m' η = 9.3	'1.227 m' η = 17.3	'1.227 m' η = 8.3	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 5.4	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix		**COMPLEIX η = 70.9**
P11 - P10	Compleix	Compleix	'1.539 m' η = 85.4	'0.279 m' η = 73.2	'2.259 m' η = 44.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'2.272 m' η = 45.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**COMPLEIX η = 85.4**
P10 - P15	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 61.8	'P15' η = 56.4	'3.707 m' η = 15.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.000 m' η = 13.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**COMPLEIX η = 61.8**
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.872 m' η = 80.4	'1.768 m' η = 68.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**COMPLEIX η = 80.4**
P9 - P8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 92.9	'6.400 m' η = 94.1	'4.573 m' η = 24.8	'4.573 m' η = 72.4	'4.573 m' η = 32.1	N.P.(2)	'4.573 m' Compleix	N.P.(3)	'4.627 m' η = 18.2	N.P.(1)	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix		**COMPLEIX η = 94.1**
P8 - B10	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 37.2	'P8' η = 85.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**COMPLEIX η = 85.0**
P13 - P12	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 34.5	'6.210 m' η = 56.4	'4.549 m' η = 23.8	'4.549 m' η = 75.8	'4.549 m' η = 35.6	N.P.(2)	'4.549 m' Compleix	N.P.(1)	'5.323 m' η = 15.5	N.P.(1)	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix		**COMPLEIX η = 75.8**
P12 - B11	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 26.9	'P12' η = 56.8	'1.227 m' η = 24.2	'1.227 m' η = 77.0	'1.227 m' η = 37.8	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 15.6	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix		**COMPLEIX η = 77.0**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	TV_x	TV_y	
B5 - P7	Compleix	Compleix	'0.098 m' η = 29.3	'B5' η = 64.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 64.0**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																	Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_YS_t	T,Geom.	T,Disp.$_{sl}$	T,Disp.$_{st}$	Vib.	
P7 - P6	Compleix	Compleix	'5.667 m' η = 91.7	'2.967 m' η = 94.2	'6.387 m' η = 14.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'6.400 m' η = 24.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	compleix	**COMPLEIX**
P6 - P5	Compleix	Compleix	'5.147 m' η = 91.5	'2.447 m' η = 94.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	compleix	**COMPLEIX**

Notació:

Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de solicitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TNM_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix Y.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua
TV_XS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_YS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
T,Geom.: Estat límit d'esgotament per torsió. Relació entre les dimensions de la secció.
T,Disp.$_{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
T,Disp.$_{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix
Vib.: Separació necessària per introduir el vibrador

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

(1) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.
(3) No hi ha interacció entre torsió i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Errors:
(1) La separació lliure màxima disponible entre barres longitudinals (17.00 mm) és inferior a la necessària per a la introducció del vibrador (20.00 mm).

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P9 - P13	x: 3.051 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P14	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - P14	x: 1.218 m Compleix	x: 1.218 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 1.218 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P8	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P3 - P2	x: 2.156 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P2 - P1	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P1 - B8	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
B5 - P7	x: 0.098 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P7 - P6	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.507 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 4.767 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P6 - P5	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 1.907 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P5 - P4	x: 0 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 3.187 m Compleix	x: 3.187 m Compleix	x: 3.187 m Compleix	x: 1.747 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - B9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P11 - P10	x: 2.272 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 2.272 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P10 - P15	x: 3.824 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P9 - P8	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.907 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 2.467 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P8 - B10	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P13 - P12	x: 4.224 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P12 - B11	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**

Notació:
- *σ_c: Fissuració per compressió*
- *$W_{k,C,sup.}$: Fissuració per tracció: Cara superior*
- *$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral dreta*
- *$W_{k,C,inf.}$: Fissuració per tracció: Cara inferior*
- *$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral esquerra*
- *σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura*
- *V_{fis}: Fissuració per tallant*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha cap armadura traccionada.

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.46 mm	$f_{T,max}$: 0.10 mm $f_{T,lim}$: 4.01 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 3.09 mm	**COMPLEIX**
P9 - P13	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.49 mm	$f_{T,max}$: 0.41 mm $f_{T,lim}$: 18.08 mm	$f_{A,max}$: 0.21 mm $f_{A,lim}$: 11.02 mm	**COMPLEIX**
P14 - P14	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.86 mm	$f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 2.15 mm	$f_{A,max}$: 0.07 mm $f_{A,lim}$: 3.17 mm	**COMPLEIX**
P4 - P14	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.48 mm	$f_{T,max}$: 0.31 mm $f_{T,lim}$: 4.06 mm	$f_{A,max}$: 0.27 mm $f_{A,lim}$: 3.05 mm	**COMPLEIX**
P14 - P8	$f_{i,Q}$: 0.09 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.91 mm	$f_{T,max}$: 0.49 mm $f_{T,lim}$: 8.07 mm	$f_{A,max}$: 0.49 mm $f_{A,lim}$: 6.05 mm	**COMPLEIX**
P3 - P2	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.11 mm	$f_{T,max}$: 0.36 mm $f_{T,lim}$: 5.16 mm	$f_{A,max}$: 0.25 mm $f_{A,lim}$: 3.78 mm	**COMPLEIX**
P2 - P1	$f_{i,Q}$: 0.14 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.17 mm	$f_{T,max}$: 1.09 mm $f_{T,lim}$: 19.59 mm	$f_{A,max}$: 0.83 mm $f_{A,lim}$: 14.33 mm	**COMPLEIX**
P1 - B8	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
B5 - P7	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 0.28 mm	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 0.33 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 0.25 mm	**COMPLEIX**
P7 - P6	$f_{i,Q}$: 2.34 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 8.51 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 8.59 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P6 - P5	$f_{i,Q}$: 2.09 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 7.30 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 7.28 mm $f_{A,lim}$: 15.87 mm	**COMPLEIX**
P5 - P4	$f_{i,Q}$: 2.65 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 9.41 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 9.63 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P4 - B9	$f_{i,Q}$: 0.12 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.57 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.43 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
P11 - P10	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.50 mm	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 4.33 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 3.65 mm	**COMPLEIX**
P10 - P15	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.92 mm	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 6.72 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 3.15 mm	**COMPLEIX**
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.65 mm	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 4.56 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 2.91 mm	**COMPLEIX**
P9 - P8	$f_{i,Q}$: 1.65 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 4.59 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 4.53 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P8 - B10	$f_{i,Q}$: 0.23 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.79 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.67 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
P13 - P12	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.22 mm	$f_{T,max}$: 0.97 mm $f_{T,lim}$: 21.25 mm	$f_{A,max}$: 0.61 mm $f_{A,lim}$: 15.94 mm	**COMPLEIX**
P12 - B11	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.34 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**

3.6.- PLANTA 4

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 35.9	'P15' η = 87.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 87.5**
P9 - P13	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 27.1	'P9' η = 35.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 35.9**
P14 - P14	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 14.9	'P14' η = 38.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 38.7**
P4 - P14	Compleix	Compleix	'0.910 m' η = 91.4	'P4' η = 83.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 91.4**
P14 - P8	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 90.1	'0.902 m' η = 82.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 90.1**
P3 - P2	Compleix	Compleix	'0.903 m' η = 91.0	'P3' η = 89.4	'0.000 m' η = 6.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.183 m' η = 8.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 91.0**
P2 - P1	Compleix	Compleix	'1.027 m' η = 61.3	'P2' η = 73.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 73.6**
P1 - B8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 27.0	'P1' η = 61.6	'1.227 m' η = 18.4	'1.227 m' η = 73.4	'1.227 m' η = 28.8	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 11.0	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	**COMPLEIX η = 73.4**
P5 - P4	Compleix	Compleix	'5.842 m' η = 91.4	'2.647 m' η = 93.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 93.2**
P4 - B9	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 24.1	'P4' η = 68.7	'1.227 m' η = 9.3	'1.227 m' η = 17.3	'1.323 m' η = 7.7	N.P.(2)	'1.323 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 5.4	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	**COMPLEIX η = 68.7**
P11 - P10	Compleix	Compleix	'1.714 m' η = 89.7	'1.714 m' η = 76.9	'2.259 m' η = 45.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'2.272 m' η = 45.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 89.7**
P10 - P15	Compleix	Compleix	'3.266 m' η = 60.5	'P15' η = 46.7	'3.707 m' η = 15.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'3.824 m' η = 13.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 60.5**
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.872 m' η = 84.2	'2.036 m' η = 71.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 84.2**
P9 - P8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 92.6	'6.400 m' η = 93.9	'4.573 m' η = 24.8	'4.573 m' η = 72.4	'4.573 m' η = 32.1	N.P.(2)	'4.573 m' Compleix	N.P.(3)	'4.627 m' η = 18.1	N.P.(1)	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	**COMPLEIX η = 93.9**
P8 - B10	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 37.2	'P8' η = 85.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 85.5**
P13 - P12	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 34.3	'6.210 m' η = 53.7	'4.549 m' η = 23.8	'4.549 m' η = 75.8	'4.549 m' η = 37.2	N.P.(2)	'4.549 m' Compleix	N.P.(1)	'5.323 m' η = 15.5	N.P.(1)	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	**COMPLEIX η = 75.8**
P12 - B11	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 26.9	'P12' η = 56.2	'1.227 m' η = 24.2	'1.227 m' η = 77.0	'1.227 m' η = 37.8	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 15.6	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	**COMPLEIX η = 77.0**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	TV_x	TV_y	
B5 - P7	Compleix	Compleix	'0.098 m' η = 21.5	'B5' η = 60.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 60.7**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																	Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	Vib.	
P7 - P6	Compleix	Compleix	'5.667 m' η = 91.1	'2.967 m' η = 94.3	'6.387 m' η = 13.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'6.400 m' η = 23.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	compleix	**COMPLEIX**
P6 - P5	Compleix	Compleix	'0.827 m' η = 90.4	'2.447 m' η = 93.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	compleix	**COMPLEIX**

Notació:
Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de solicitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TNM_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix Y.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua
TV_XS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_YS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
T,Geom.: Estat límit d'esgotament per torsió. Relació entre les dimensions de la secció.
T,Disp.$_{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
T,Disp.$_{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix
Vib.: Separació necessària per introduir el vibrador

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.
(3) No hi ha interacció entre torsió i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P9 - P13	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P14	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - P14	x: 0 m Compleix	x: 1.218 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P8	x: 1.21 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 1.21 m Compleix	N.P.(2)	x: 0.902 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P3 - P2	x: 2.156 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P2 - P1	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P1 - B8	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
B5 - P7	x: 0.098 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P7 - P6	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.507 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 4.767 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P6 - P5	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 1.907 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P5 - P4	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.187 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 1.747 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - B9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P11 - P10	x: 2.272 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P10 - P15	x: 3.824 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P9 - P8	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.907 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 2.647 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P8 - B10	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P13 - P12	x: 4.224 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P12 - B11	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**

Notació:
- *σ_c: Fissuració per compressió*
- *$W_{k,C,sup.}$: Fissuració per tracció: Cara superior*
- *$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral dreta*
- *$W_{k,C,inf.}$: Fissuració per tracció: Cara inferior*
- *$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral esquerra*
- *σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura*
- *V_{fis}: Fissuració per tallant*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- *(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.*
- *(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha cap armadura traccionada.*

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.51 mm	$f_{T,max}$: 0.13 mm $f_{T,lim}$: 4.10 mm	$f_{A,max}$: 0.11 mm $f_{A,lim}$: 3.13 mm	**COMPLEIX**
P9 - P13	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.49 mm	$f_{T,max}$: 0.39 mm $f_{T,lim}$: 18.08 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 11.02 mm	**COMPLEIX**
P14 - P14	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.86 mm	$f_{T,max}$: 0.10 mm $f_{T,lim}$: 12.67 mm	$f_{A,max}$: 0.15 mm $f_{A,lim}$: 9.50 mm	**COMPLEIX**
P4 - P14	$f_{i,Q}$: 0.12 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.96 mm	$f_{T,max}$: 0.57 mm $f_{T,lim}$: 8.12 mm	$f_{A,max}$: 0.59 mm $f_{A,lim}$: 6.09 mm	**COMPLEIX**
P14 - P8	$f_{i,Q}$: 0.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.91 mm	$f_{T,max}$: 0.61 mm $f_{T,lim}$: 8.07 mm	$f_{A,max}$: 0.57 mm $f_{A,lim}$: 6.05 mm	**COMPLEIX**
P3 - P2	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.15 mm	$f_{T,max}$: 0.33 mm $f_{T,lim}$: 5.14 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 3.76 mm	**COMPLEIX**
P2 - P1	$f_{i,Q}$: 0.15 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.42 mm	$f_{T,max}$: 1.13 mm $f_{T,lim}$: 19.97 mm	$f_{A,max}$: 0.85 mm $f_{A,lim}$: 14.33 mm	**COMPLEIX**
P1 - B8	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
B5 - P7	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 0.28 mm	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 0.33 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 0.25 mm	**COMPLEIX**
P7 - P6	$f_{i,Q}$: 2.34 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 8.59 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 8.62 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P6 - P5	$f_{i,Q}$: 2.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 7.20 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 7.18 mm $f_{A,lim}$: 15.86 mm	**COMPLEIX**
P5 - P4	$f_{i,Q}$: 2.59 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 9.16 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 9.39 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
P4 - B9	$f_{i,Q}$: 0.11 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.56 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.42 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
P11 - P10	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.26 mm	$f_{T,max}$: 0.11 mm $f_{T,lim}$: 4.00 mm	$f_{A,max}$: 0.18 mm $f_{A,lim}$: 3.63 mm	**COMPLEIX**
P10 - P15	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.92 mm	$f_{T,max}$: 0.06 mm $f_{T,lim}$: 6.00 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 1.35 mm	**COMPLEIX**
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.49 mm	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 4.27 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 2.18 mm	**COMPLEIX**
P9 - P8	$f_{i,Q}$: 1.59 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 4.48 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 4.38 mm $f_{A,lim}$: 15.62 mm	**COMPLEIX**
P8 - B10	$f_{i,Q}$: 0.24 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.80 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.68 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
P13 - P12	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.22 mm	$f_{T,max}$: 0.96 mm $f_{T,lim}$: 21.25 mm	$f_{A,max}$: 0.59 mm $f_{A,lim}$: 15.94 mm	**COMPLEIX**
P12 - B11	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.34 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**

3.7.- PLANTA 5

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xs_t	TV_ys_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 37.0	'P15' η = 90.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 90.2**
P9 - P13	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 26.4	'P9' η = 34.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 34.3**
P14 - P14	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 15.0	'P14' η = 40.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 40.4**
P4 - P14	Compleix	Compleix	'0.910 m' η = 88.1	'P4' η = 82.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 88.1**
P14 - P8	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 87.2	'P8' η = 81.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 87.2**
P3 - P2	Compleix	Compleix	'1.083 m' η = 93.7	'P3' η = 78.3	'0.000 m' η = 6.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.183 m' η = 7.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 93.7**
P2 - P1	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 62.0	'P2' η = 74.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 74.3**
P1 - B8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 27.0	'P1' η = 61.8	'1.227 m' η = 18.4	'1.227 m' η = 73.4	'1.227 m' η = 28.8	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 11.0	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	**COMPLEIX η = 73.4**
P5 - P4	Compleix	Compleix	'5.842 m' η = 91.6	'2.647 m' η = 92.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 92.9**
P4 - B9	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 24.1	'P4' η = 68.8	'1.227 m' η = 9.3	'1.227 m' η = 17.3	'1.323 m' η = 7.7	N.P.(2)	'1.323 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 5.4	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	**COMPLEIX η = 68.8**
P11 - P10	Compleix	Compleix	'1.714 m' η = 88.3	'1.714 m' η = 75.7	'2.259 m' η = 45.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'2.272 m' η = 44.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 88.3**
P10 - P15	Compleix	Compleix	'3.266 m' η = 62.1	'0.287 m' η = 46.6	'3.707 m' η = 15.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'3.824 m' η = 13.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 62.1**
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.872 m' η = 81.3	'2.036 m' η = 67.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 81.3**
P9 - P8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 92.7	'6.400 m' η = 94.9	'4.573 m' η = 24.8	'4.573 m' η = 72.4	'4.573 m' η = 32.1	N.P.(2)	'4.573 m' Compleix	N.P.(3)	'4.627 m' η = 18.1	N.P.(1)	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	**COMPLEIX η = 94.9**
P8 - B10	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 37.3	'P8' η = 86.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 86.9**
P13 - P12	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 33.8	'6.210 m' η = 52.1	'4.549 m' η = 23.8	'4.549 m' η = 75.8	'4.549 m' η = 37.2	N.P.(2)	'4.549 m' Compleix	N.P.(1)	'5.323 m' η = 15.5	N.P.(1)	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	**COMPLEIX η = 75.8**
P12 - B11	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 26.9	'P12' η = 55.8	'1.227 m' η = 24.2	'1.227 m' η = 77.0	'1.227 m' η = 37.8	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 15.6	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	**COMPLEIX η = 77.0**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)	Estat

Comprovacions E.L.U.

ESTRUCTURA RESI V04 Data: 23/09/16

	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	TV_x	TV_y	
B5 - P7	Compleix	Compleix	'0.098 m' η = 14.2	'B5' η = 55.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX** **η = 55.4**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																	Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xs_t	TV_ys_t	T,Geom.	T,Disp.$_{sl}$	T,Disp.$_{st}$	Vib.	
P7 - P6	Compleix	Compleix	'5.842 m' η = 89.5	'2.967 m' η = 94.0	'6.387 m' η = 11.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'6.400 m' η = 21.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	compleix	**COMPLEIX**
P6 - P5	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 88.8	'2.447 m' η = 93.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	compleix	**COMPLEIX**

Notació:

Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de solicitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TNM_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix Y.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua
TV_xs_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_ys_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
T,Geom.: Estat límit d'esgotament per torsió. Relació entre les dimensions de la secció.
T,Disp.$_{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
T,Disp.$_{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix
Vib.: Separació necessària per introduir el vibrador

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

(1) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.
(3) No hi ha interacció entre torsió i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P9 - P13	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P14	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - P14	x: 1.218 m Compleix	x: 1.218 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 1.218 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P8	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 1.21 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P3 - P2	x: 2.156 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P2 - P1	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P1 - B8	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
B5 - P7	x: 0.098 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P7 - P6	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.507 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 4.767 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P6 - P5	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 1.907 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P5 - P4	x: 0 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 3.187 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 1.747 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - B9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P11 - P10	x: 2.272 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P10 - P15	x: 3.824 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P9 - P8	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.907 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 6.233 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P8 - B10	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P13 - P12	x: 4.549 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P12 - B11	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**

Notació:
- *σ_c: Fissuració per compressió*
- *$W_{k,C,sup.}$: Fissuració per tracció: Cara superior*
- *$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral dreta*
- *$W_{k,C,inf.}$: Fissuració per tracció: Cara inferior*
- *$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral esquerra*
- *σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura*
- *V_{fis}: Fissuració per tallant*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- *(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.*
- *(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha cap armadura traccionada.*

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.57 mm	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 4.10 mm	$f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 3.14 mm	**COMPLEIX**
P9 - P13	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.49 mm	$f_{T,max}$: 0.39 mm $f_{T,lim}$: 18.08 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 11.02 mm	**COMPLEIX**
P14 - P14	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.86 mm	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 12.67 mm	$f_{A,max}$: 0.18 mm $f_{A,lim}$: 9.50 mm	**COMPLEIX**
P4 - P14	$f_{i,Q}$: 0.13 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.96 mm	$f_{T,max}$: 0.65 mm $f_{T,lim}$: 8.12 mm	$f_{A,max}$: 0.64 mm $f_{A,lim}$: 6.09 mm	**COMPLEIX**
P14 - P8	$f_{i,Q}$: 0.11 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.91 mm	$f_{T,max}$: 0.68 mm $f_{T,lim}$: 8.07 mm	$f_{A,max}$: 0.62 mm $f_{A,lim}$: 6.05 mm	**COMPLEIX**
P3 - P2	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.21 mm	$f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 5.26 mm	$f_{A,max}$: 0.21 mm $f_{A,lim}$: 3.85 mm	**COMPLEIX**
P2 - P1	$f_{i,Q}$: 0.15 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.43 mm	$f_{T,max}$: 1.17 mm $f_{T,lim}$: 20.14 mm	$f_{A,max}$: 0.87 mm $f_{A,lim}$: 14.61 mm	**COMPLEIX**

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
P1 - B8	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
B5 - P7	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 0.28 mm	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 0.33 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 0.25 mm	**COMPLEIX**
P7 - P6	$f_{i,Q}$: 2.30 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 8.49 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 8.50 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P6 - P5	$f_{i,Q}$: 2.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 7.09 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 7.08 mm $f_{A,lim}$: 15.87 mm	**COMPLEIX**
P5 - P4	$f_{i,Q}$: 2.53 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 9.22 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 9.36 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P4 - B9	$f_{i,Q}$: 0.11 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.56 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.42 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
P11 - P10	$f_{i,Q}$: 0.21 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.99 mm	$f_{T,max}$: 1.15 mm $f_{T,lim}$: 15.15 mm	$f_{A,max}$: 1.38 mm $f_{A,lim}$: 11.36 mm	**COMPLEIX**
P10 - P15	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.39 mm	$f_{T,max}$: 0.06 mm $f_{T,lim}$: 5.51 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 1.80 mm	**COMPLEIX**
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.90 mm	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 4.32 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 2.91 mm	**COMPLEIX**
P9 - P8	$f_{i,Q}$: 1.57 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 4.50 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 4.36 mm $f_{A,lim}$: 15.62 mm	**COMPLEIX**
P8 - B10	$f_{i,Q}$: 0.24 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.80 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.69 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
P13 - P12	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.22 mm	$f_{T,max}$: 0.98 mm $f_{T,lim}$: 21.25 mm	$f_{A,max}$: 0.59 mm $f_{A,lim}$: 15.94 mm	**COMPLEIX**
P12 - B11	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.34 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**

3.8.- PLANTA TERRASSA

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	T,Disp.$_{sl}$	T,Disp.$_{st}$	
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 37.5	'P15' η = 91.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 91.7**
P9 - P13	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 26.8	'P9' η = 32.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 32.2**
P14 - P14	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 16.7	'P14' η = 43.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 43.9**
P4 - P14	Compleix	Compleix	'0.910 m' η = 91.3	'P4' η = 87.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 91.3**
P14 - P8	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 91.7	'0.902 m' η = 70.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 91.7**
P3 - P2	Compleix	Compleix	'1.083 m' η = 95.1	'1.890 m' η = 74.4	'0.000 m' η = 8.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.183 m' η = 7.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 95.1**
P2 - P1	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 74.3	'6.067 m' η = 80.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 80.1**
P1 - B8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 28.5	'P1' η = 75.9	'1.227 m' η = 21.5	'1.227 m' η = 68.5	'1.227 m' η = 33.6	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 13.5	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	**COMPLEIX η = 75.9**
P7 - P6	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 85.4	'2.967 m' η = 92.1	'6.387 m' η = 11.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'6.400 m' η = 38.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 92.1**
P6 - P5	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 90.5	'2.447 m' η = 94.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 94.1**
P11 - P10	Compleix	Compleix	'1.539 m' η = 90.7	'1.714 m' η = 68.0	'2.259 m' η = 53.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'2.272 m' η = 53.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 90.7**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																	Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_YS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$		
P10 - P15	Compleix	Compleix	'2.987 m' η = 73.6	'P15' η = 46.0	'3.707 m' η = 19.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(3)	'3.824 m' η = 18.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**COMPLEIX η = 73.6**
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.872 m' η = 76.6	'2.036 m' η = 59.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)		**COMPLEIX η = 76.6**
P9 - P8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 90.1	'6.400 m' η = 91.4	'4.573 m' η = 28.3	'4.573 m' η = 60.1	'4.573 m' η = 31.3	N.P.(2)	'4.573 m' Compleix	N.P.(3)	'4.627 m' η = 21.8	N.P.(1)	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix	'4.573 m' Compleix		**COMPLEIX η = 91.4**
P8 - B10	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 35.6	'P8' η = 82.9	'1.227 m' η = 5.4	'1.227 m' η = 11.5	'1.323 m' η = 5.5	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 3.6	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix		**COMPLEIX η = 82.9**
P13 - P12	Compleix	Compleix	'5.818 m' η = 35.8	'6.210 m' η = 64.9	'4.549 m' η = 27.2	'4.549 m' η = 86.6	'4.549 m' η = 37.8	N.P.(2)	'4.549 m' Compleix	N.P.(1)	'5.323 m' η = 18.7	N.P.(1)	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix	'4.549 m' Compleix		**COMPLEIX η = 86.6**
P12 - B11	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 32.7	'P12' η = 68.8	'1.227 m' η = 28.2	'1.227 m' η = 89.7	'1.227 m' η = 44.0	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 19.2	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix		**COMPLEIX η = 89.7**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	TV_x	TV_y	
B5 - P7	Compleix	Compleix	'0.098 m' η = 35.0	'B5' η = 61.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 61.2**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																		Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_YS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	Vib.		
P5 - P4	Compleix	Compleix	'5.347 m' η = 90.9	'2.647 m' η = 93.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	compleix	**COMPLEIX**
P4 - B9	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 22.8	'0.253 m' η = 75.7	'1.227 m' η = 12.1	'1.227 m' η = 16.1	'1.323 m' η = 10.3	N.P.(2)	'1.227 m' Compleix	N.P.(1)	'1.227 m' η = 7.5	N.P.(1)	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	'1.227 m' Compleix	compleix	**COMPLEIX**

Notació:

Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de solicitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TNM_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix Y.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua
TV_XS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_YS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
T,Geom.: Estat límit d'esgotament per torsió. Relació entre les dimensions de la secció.
$T,Disp._{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix
Vib.: Separació necessària per introduir el vibrador

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

(1) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.
(3) No hi ha interacció entre torsió i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P9 - P13	x: 3.051 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P14	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - P14	x: 0 m Compleix	x: 1.218 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 1.218 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P14 - P8	x: 1.21 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 1.21 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P3 - P2	x: 2.156 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	N.P.(1)	x: 2.156 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P2 - P1	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P1 - B8	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
B5 - P7	x: 0.098 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P7 - P6	x: 6.4 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.507 m Compleix	x: 3.507 m Compleix	x: 3.507 m Compleix	x: 4.767 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P6 - P5	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 2.987 m Compleix	x: 4.607 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P5 - P4	x: 0 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 3.187 m Compleix	x: 3.187 m Compleix	x: 3.187 m Compleix	x: 1.747 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - B9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P11 - P10	x: 2.272 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P10 - P15	x: 3.824 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P9 - P8	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 3.907 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 2.467 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P8 - B10	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P13 - P12	x: 4.224 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P12 - B11	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**

Notació:

- σ_c: *Fissuració per compressió*
- $W_{k,C,sup.}$: *Fissuració per tracció: Cara superior*
- $W_{k,C,Lat.Dre.}$: *Fissuració per tracció: Cara lateral dreta*
- $W_{k,C,inf.}$: *Fissuració per tracció: Cara inferior*
- $W_{k,C,Lat.Esq.}$: *Fissuració per tracció: Cara lateral esquerra*
- σ_{sr}: *Àrea mínima d'armadura*
- V_{fis}: *Fissuració per tallant*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

(1) *La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.*

(2) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha cap armadura traccionada.*

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.34 mm	$f_{T,max}$: 0.13 mm $f_{T,lim}$: 4.04 mm	$f_{A,max}$: 0.12 mm $f_{A,lim}$: 3.01 mm	**COMPLEIX**

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
P9 - P13	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.49 mm	$f_{T,max}$: 0.43 mm $f_{T,lim}$: 18.08 mm	$f_{A,max}$: 0.29 mm $f_{A,lim}$: 13.56 mm	**COMPLEIX**
P14 - P14	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.86 mm	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 12.67 mm	$f_{A,max}$: 0.18 mm $f_{A,lim}$: 9.50 mm	**COMPLEIX**
P4 - P14	$f_{i,Q}$: 0.14 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.96 mm	$f_{T,max}$: 0.71 mm $f_{T,lim}$: 8.12 mm	$f_{A,max}$: 0.68 mm $f_{A,lim}$: 6.09 mm	**COMPLEIX**
P14 - P8	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.46 mm	$f_{T,max}$: 0.31 mm $f_{T,lim}$: 4.03 mm	$f_{A,max}$: 0.27 mm $f_{A,lim}$: 3.03 mm	**COMPLEIX**
P3 - P2	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.37 mm	$f_{T,max}$: 0.24 mm $f_{T,lim}$: 5.18 mm	$f_{A,max}$: 0.18 mm $f_{A,lim}$: 3.82 mm	**COMPLEIX**
P2 - P1	$f_{i,Q}$: 0.42 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 1.34 mm $f_{T,lim}$: 20.18 mm	$f_{A,max}$: 1.29 mm $f_{A,lim}$: 14.78 mm	**COMPLEIX**
P1 - B8	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.31 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.25 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
B5 - P7	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 0.28 mm	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 0.33 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 0.25 mm	**COMPLEIX**
P7 - P6	$f_{i,Q}$: 3.98 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 10.16 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 11.62 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P6 - P5	$f_{i,Q}$: 2.99 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 7.00 mm $f_{T,lim}$: 21.11 mm	$f_{A,max}$: 8.05 mm $f_{A,lim}$: 15.73 mm	**COMPLEIX**
P5 - P4	$f_{i,Q}$: 3.75 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 8.71 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 10.33 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P4 - B9	$f_{i,Q}$: 0.25 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.69 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.65 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
P11 - P10	$f_{i,Q}$: 0.37 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.99 mm	$f_{T,max}$: 1.24 mm $f_{T,lim}$: 15.15 mm	$f_{A,max}$: 1.61 mm $f_{A,lim}$: 11.36 mm	**COMPLEIX**
P10 - P15	$f_{i,Q}$: 0.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.92 mm	$f_{T,max}$: 0.10 mm $f_{T,lim}$: 7.88 mm	$f_{A,max}$: 0.11 mm $f_{A,lim}$: 1.80 mm	**COMPLEIX**
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.65 mm	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 4.45 mm	$f_{A,max}$: 0.11 mm $f_{A,lim}$: 2.91 mm	**COMPLEIX**
P9 - P8	$f_{i,Q}$: 2.81 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 5.35 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 6.22 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P8 - B10	$f_{i,Q}$: 0.47 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.99 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 1.03 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**
P13 - P12	$f_{i,Q}$: 0.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.22 mm	$f_{T,max}$: 0.94 mm $f_{T,lim}$: 21.25 mm	$f_{A,max}$: 0.62 mm $f_{A,lim}$: 15.94 mm	**COMPLEIX**
P12 - B11	$f_{i,Q}$: 0.13 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.56 mm	$f_{T,max}$: 0.43 mm $f_{T,lim}$: 8.82 mm	$f_{A,max}$: 0.38 mm $f_{A,lim}$: 6.62 mm	**COMPLEIX**

3.9.- SOSTRE TERRAT

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
P3 - B1	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 23.6	'2.686 m' η = 35.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 35.8**
B1 - P15	Compleix	Compleix	'3.820 m' η = 29.5	'3.820 m' η = 75.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 75.4**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
P15 - P9	Compleix	'0.000 m' Compleix	'0.308 m' η = 41.3	'P15' η = 74.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 74.7**
P9 - P13	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 23.6	'P9' η = 32.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 32.5**
P14 - P14	Compleix	Compleix	'0.308 m' η = 9.8	'P14' η = 23.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 23.7**
P3 - P2	Compleix	Compleix	'1.433 m' η = 74.1	'1.598 m' η = 76.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 76.7**
P2 - P1	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 63.7	'P2' η = 75.5	'6.237 m' η = 5.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	'6.400 m' η = 6.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 75.5**
P1 - B2	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 19.9	'P1' η = 43.1	'0.677 m' η = 20.7	'0.677 m' η = 65.8	'0.677 m' η = 32.3	N.P.(2)	'0.677 m' Compleix	N.P.(1)	'0.677 m' η = 12.9	N.P.(1)	'0.677 m' Compleix	'0.677 m' Compleix	'0.677 m' Compleix	'0.677 m' Compleix	**COMPLEIX η = 65.8**
P6 - B1	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 25.1	'B1' η = 54.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 54.7**
B1 - P5	Compleix	Compleix	'1.533 m' η = 82.2	'P5' η = 67.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 82.2**
P5 - P4	Compleix	Compleix	'1.017 m' η = 91.6	'6.057 m' η = 94.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 94.8**
P4 - B3	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 44.6	'P4' η = 81.0	'0.677 m' η = 19.1	'0.677 m' η = 40.6	'0.876 m' η = 21.2	N.P.(2)	'0.876 m' Compleix	N.P.(1)	'0.677 m' η = 12.8	N.P.(1)	'0.677 m' Compleix	'0.677 m' Compleix	'0.677 m' Compleix	'0.677 m' Compleix	**COMPLEIX η = 81.0**
P10 - P15	Compleix	Compleix	'3.266 m' η = 27.3	'P15' η = 41.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 41.6**
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.582 m' η = 56.5	'P15' η = 47.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 56.5**
P9 - P8	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 95.1	'6.237 m' η = 93.2	'4.572 m' η = 13.2	'4.572 m' η = 52.5	'4.572 m' η = 18.1	N.P.(2)	'4.572 m' Compleix	N.P.(1)	'4.797 m' η = 8.4	N.P.(1)	'4.572 m' Compleix	'4.077 m' Compleix	'4.077 m' Compleix	'4.077 m' Compleix	**COMPLEIX η = 95.1**
P8 - B5	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 60.3	'P8' η = 91.6	'0.677 m' η = 12.7	'0.677 m' η = 37.0	'0.677 m' η = 16.4	N.P.(2)	'0.677 m' Compleix	N.P.(1)	'0.677 m' η = 8.3	N.P.(1)	'0.677 m' Compleix	'0.677 m' Compleix	'0.677 m' Compleix	'0.677 m' Compleix	**COMPLEIX η = 91.6**
P13 - B7	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 24.7	'3.249 m' η = 33.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 33.5**
B7 - P12	Compleix	Compleix	'1.120 m' η = 37.9	'B7' η = 51.9	'0.000 m' η = 21.5	'0.000 m' η = 68.3	'0.075 m' η = 30.7	N.P.(2)	'0.000 m' Compleix	N.P.(3)	'0.075 m' η = 13.7	N.P.(3)	'0.000 m' Compleix	'0.000 m' Compleix	'0.000 m' Compleix	'0.000 m' Compleix	**COMPLEIX η = 68.3**
P12 - B4	Compleix	Compleix	'0.558 m' η = 23.0	'P12' η = 44.0	'0.677 m' η = 27.1	'0.677 m' η = 86.3	'0.677 m' η = 42.3	N.P.(2)	'0.677 m' Compleix	N.P.(1)	'0.677 m' η = 18.4	N.P.(1)	'0.677 m' Compleix	'0.677 m' Compleix	'0.677 m' Compleix	'0.677 m' Compleix	**COMPLEIX η = 86.3**

Notació:

Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de solicitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió oblíqua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TNM_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix Y.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió oblíqua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió oblíqua
TV_xS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_yS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
T,Geom.: Estat límit d'esgotament per torsió. Relació entre les dimensions de la secció.
$T,Disp._{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.
(3) No hi ha interacció entre torsió i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P3 - B1	x: 2.686 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
B1 - P15	x: 4.128 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P15 - P9	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P9 - P13	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P14	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P3 - P2	x: 2.156 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	x: 2.156 m Compleix	N.P.(1)	x: 2.156 m Compleix	x: 1.793 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P2 - P1	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P1 - B2	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P6 - B1	x: 3.844 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
B1 - P5	x: 2.256 m Compleix	x: 2.256 m Compleix	x: 2.256 m Compleix	N.P.(1)	x: 2.256 m Compleix	x: 2.075 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P5 - P4	x: 3.357 m Compleix	x: 6.4 m Compleix	x: 3.357 m Compleix	x: 3.357 m Compleix	x: 3.357 m Compleix	x: 6.057 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P4 - B3	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P10 - P15	x: 3.824 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P9 - P8	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 4.077 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 6.318 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P8 - B5	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P.(2)	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	Compleix	**COMPLEIX**
P13 - B7	x: 3.249 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
B7 - P12	x: 1.678 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P12 - B4	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**

Notació:
- *σ_c: Fissuració per compressió*
- *$W_{k,C,sup.}$: Fissuració per tracció: Cara superior*
- *$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral dreta*
- *$W_{k,C,inf.}$: Fissuració per tracció: Cara inferior*
- *$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral esquerra*
- *σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura*
- *V_{fis}: Fissuració per tallant*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- *(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.*
- *(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha cap armadura traccionada.*

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
P3 - B1	$f_{i,Q}$: 0.14 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.43 mm	$f_{T,max}$: 1.29 mm $f_{T,lim}$: 15.67 mm	$f_{A,max}$: 0.94 mm $f_{A,lim}$: 11.75 mm	**COMPLEIX**
B1 - P15	$f_{i,Q}$: 0.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.12 mm	$f_{T,max}$: 0.30 mm $f_{T,lim}$: 13.76 mm	$f_{A,max}$: 0.12 mm $f_{A,lim}$: 2.58 mm	**COMPLEIX**
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.23 mm	$f_{T,max}$: 0.20 mm $f_{T,lim}$: 3.85 mm	$f_{A,max}$: 0.19 mm $f_{A,lim}$: 2.81 mm	**COMPLEIX**
P9 - P13	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.49 mm	$f_{T,max}$: 0.43 mm $f_{T,lim}$: 18.08 mm	$f_{A,max}$: 0.34 mm $f_{A,lim}$: 13.56 mm	**COMPLEIX**
P14 - P14	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.86 mm	$f_{T,max}$: 0.04 mm $f_{T,lim}$: 4.85 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 4.75 mm	**COMPLEIX**
P3 - P2	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.16 mm	$f_{T,max}$: 0.27 mm $f_{T,lim}$: 7.19 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 5.39 mm	**COMPLEIX**

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
P2 - P1	$f_{i,Q}$: 0.13 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.49 mm	$f_{T,max}$: 1.40 mm $f_{T,lim}$: 20.35 mm	$f_{A,max}$: 1.04 mm $f_{A,lim}$: 15.34 mm	**COMPLEIX**
P1 - B2	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.78 mm	$f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 4.41 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 3.31 mm	**COMPLEIX**
P6 - B1	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 0.64 mm $f_{T,lim}$: 18.00 mm	$f_{A,max}$: 0.30 mm $f_{A,lim}$: 12.84 mm	**COMPLEIX**
B1 - P5	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 3.37 mm	$f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 2.71 mm	**COMPLEIX**
P5 - P4	$f_{i,Q}$: 2.22 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 13.77 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 12.44 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P4 - B3	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.78 mm	$f_{T,max}$: 0.10 mm $f_{T,lim}$: 4.41 mm	$f_{A,max}$: 0.07 mm $f_{A,lim}$: 3.31 mm	**COMPLEIX**
P10 - P15	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.92 mm	$f_{T,max}$: 0.11 mm $f_{T,lim}$: 12.75 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 2.39 mm	**COMPLEIX**
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.65 mm	$f_{T,max}$: 0.05 mm $f_{T,lim}$: 4.63 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 2.18 mm	**COMPLEIX**
P9 - P8	$f_{i,Q}$: 1.27 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.29 mm	$f_{T,max}$: 5.41 mm $f_{T,lim}$: 21.33 mm	$f_{A,max}$: 4.77 mm $f_{A,lim}$: 16.00 mm	**COMPLEIX**
P8 - B5	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.78 mm	$f_{T,max}$: 0.12 mm $f_{T,lim}$: 4.41 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 3.31 mm	**COMPLEIX**
P13 - B7	$f_{i,Q}$: 0.08 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.22 mm	$f_{T,max}$: 1.51 mm $f_{T,lim}$: 21.25 mm	$f_{A,max}$: 0.92 mm $f_{A,lim}$: 15.94 mm	**COMPLEIX**
B7 - P12	$f_{i,Q}$: 0.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.22 mm	$f_{T,max}$: 1.12 mm $f_{T,lim}$: 21.25 mm	$f_{A,max}$: 0.71 mm $f_{A,lim}$: 15.94 mm	**COMPLEIX**
P12 - B4	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.78 mm	$f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 4.41 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 3.31 mm	**COMPLEIX**

3.10.- BADALTOT

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TNM_y	TV_x	TV_y	TV_XS_t	TV_YS_t	T,Geom.	T,Disp.$_{sl}$	T,Disp.$_{st}$	
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.158 m' η = 25.7	'P15' η = 60.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 60.0**
P14 - P14	Compleix	'3.800 m' Compleix	'3.642 m' η = 7.9	'P14' η = 7.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**COMPLEIX η = 7.9**
P15 - P9	Compleix	Compleix	'0.158 m' η = 19.5	'P15' η = 41.2	'2.100 m' η = 5.6	'2.100 m' η = 11.2	'2.100 m' η = 6.3	N.P.(2)	'2.100 m' Compleix	N.P.(1)	'2.326 m' η = 2.3	N.P.(1)	'2.100 m' Compleix	'2.100 m' Compleix	'2.100 m' Compleix	'2.100 m' Compleix	**COMPLEIX η = 41.2**

Notació:
Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant (combinacions no sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de solicitacions normals (combinacions no sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TNM_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix Y.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua
TV_XS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_YS_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
T,Geom.: Estat límit d'esgotament per torsió. Relació entre les dimensions de la secció.
T,Disp.$_{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
T,Disp.$_{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**
P14 - P14	x: 3.8 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Compleix	**COMPLEIX**
P15 - P9	x: 0 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	**COMPLEIX**

Notació:

σ_c: Fissuració per compressió
$W_{k,C,sup.}$: Fissuració per tracció: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral dreta
$W_{k,C,inf.}$: Fissuració per tracció: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral esquerra
σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura
V_{fis}: Fissuració per tallant
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i.Q.lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T.lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A.lim}$= L/400	Estat
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.88 mm	$f_{T,max}$: 0.22 mm $f_{T,lim}$: 6.00 mm	$f_{A,max}$: 0.15 mm $f_{A,lim}$: 4.31 mm	**COMPLEIX**
P14 - P14	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.86 mm	$f_{T,max}$: 0.28 mm $f_{T,lim}$: 12.67 mm	$f_{A,max}$: 0.19 mm $f_{A,lim}$: 9.50 mm	**COMPLEIX**
P15 - P9	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.97 mm	$f_{T,max}$: 0.21 mm $f_{T,lim}$: 7.16 mm	$f_{A,max}$: 0.14 mm $f_{A,lim}$: 4.94 mm	**COMPLEIX**

Amidament de biguetes

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 23/09/16

Grup de Plantes Nombre 1: PB

Nombre Plantes Iguals: 1

FORJAT DE BIGUETES DE FORMIGÓ

forjat gran (Intereix: 72 cm - Cantell: 30+5 cm)

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf < 0	1.25	1	1.25	1.25 m
Mf = 27	2.35	1	2.35	2.35 m
Mf = 143	0.75	1	0.75	0.75 m
Mf = 157	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 183	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 453	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 701	1.85	1	1.85	1.85 m
Mf = 807	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 1713	2.95	1	2.95	2.95 m
Mf = 1759	3.45	1	3.45	3.45 m
Mf = 1966	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2026	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2073	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2098	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2203	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2511	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2512	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2582	4.55	1	4.55	4.55 m
Mf = 2640	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2673	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2692	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2718	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2738	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2802	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2855	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2862	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2886	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2889	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2918	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2941	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2944	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2961	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2963	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2966	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2991	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2993	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3003	4.05	1	4.05	4.05 m
Mf = 3020	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3035	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3052	4.90	1	4.90	4.90 m

Amidament de biguetes

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 3071	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3075	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3095	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3097	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3140	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3156	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3164	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3184	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3344	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3423	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3487	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3745	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 3768	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 3853	5.65	1	5.65	5.65 m
Mf = 4325	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 4517	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 4579	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 4994	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5216	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5249	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5265	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5269	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5280	6.75	1	6.75	6.75 m
Mf = 5292	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5338	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5339	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5395	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5409	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5455	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5491	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5578	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5612	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5627	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 6641	6.85	1	6.85	6.85 m

Total sostre: 369.05 m

Total grup: 369.05 m

Grup de Plantes Nombre 2: PLANTA 1

Nombre Plantes Iguals: 1

FORJAT DE BIGUETES DE FORMIGÓ

forjat gran (Intereix: 72 cm - Cantell: 30+5 cm)

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf < 0	2.10	1	2.10	2.10 m
Mf = 55	0.45	1	0.45	0.45 m
Mf = 419	1.55	1	1.55	1.55 m

Amidament de biguetes

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 23/09/16

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 584	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 766	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 1107	2.65	1	2.65	2.65 m
Mf = 1260	1.00	1	1.00	1.00 m
Mf = 1409	3.20	1	3.20	3.20 m
Mf = 1491	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 1869	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1871	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1892	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1903	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1975	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 2044	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2095	4.30	1	4.30	4.30 m
Mf = 2140	3.75	1	3.75	3.75 m
Mf = 2178	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2236	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2255	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2263	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2274	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2293	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2304	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2321	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2322	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2327	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2353	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2363	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2378	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2388	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2389	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2412	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2422	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2425	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2446	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2477	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2499	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2505	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2506	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2509	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2534	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2546	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2574	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2801	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3093	4.85	1	4.85	4.85 m
Mf = 3188	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3209	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3212	5.40	1	5.40	5.40 m

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 3387	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 3697	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3768	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 4180	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 4524	6.50	1	6.50	6.50 m
Mf = 4537	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4551	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4626	6.85	2	13.70	13.70 m
Mf = 4648	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4729	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4800	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4858	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4859	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4923	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5005	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5045	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5051	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5053	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5132	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5186	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5194	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5228	5.60	1	5.60	5.60 m

Total sostre: 364.05 m

Total grup: 364.05 m

Grup de Plantes Nombre 3: PLANTA 2

Nombre Plantes Iguals: 1

FORJAT DE BIGUETES DE FORMIGÓ

forjat gran (Intereix: 72 cm - Cantell: 30+5 cm)

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 7	2.10	1	2.10	2.10 m
Mf = 54	0.45	1	0.45	0.45 m
Mf = 431	1.55	1	1.55	1.55 m
Mf = 722	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 1055	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 1099	2.65	1	2.65	2.65 m
Mf = 1371	3.20	1	3.20	3.20 m
Mf = 1541	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 1694	1.00	1	1.00	1.00 m
Mf = 1879	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1880	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1939	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1975	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 2098	4.30	1	4.30	4.30 m
Mf = 2150	3.75	1	3.75	3.75 m

Amidament de biguetes

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 23/09/16

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 2168	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2179	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2188	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2230	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2252	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2255	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2264	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2267	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2291	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2318	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2319	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2322	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2332	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2339	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2353	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2369	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2386	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2396	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2399	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2418	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2452	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2470	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2505	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2509	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2518	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2550	4.90	2	9.80	9.80 m
Mf = 2681	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2691	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3019	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3117	4.85	1	4.85	4.85 m
Mf = 3188	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3228	5.40	1	5.40	5.40 m
Mf = 3368	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3388	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 3705	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3768	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 4177	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 4502	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4543	6.50	1	6.50	6.50 m
Mf = 4556	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4633	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4638	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4664	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4777	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4828	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4889	6.85	1	6.85	6.85 m

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 4893	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4959	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5063	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5072	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5088	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5134	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5166	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5211	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5212	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5228	5.60	1	5.60	5.60 m

Total sostre: 364.05 m

Total grup: 364.05 m

Grup de Plantes Nombre 4: PLANTA 3

Nombre Plantes Iguals: 1

FORJAT DE BIGUETES DE FORMIGÓ

forjat gran (Intereix: 72 cm - Cantell: 30+5 cm)

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 1	2.10	1	2.10	2.10 m
Mf = 55	0.45	1	0.45	0.45 m
Mf = 427	1.55	1	1.55	1.55 m
Mf = 716	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 1102	2.65	1	2.65	2.65 m
Mf = 1362	3.20	1	3.20	3.20 m
Mf = 1574	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 1618	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 1643	1.00	1	1.00	1.00 m
Mf = 1892	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1904	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1979	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 1982	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2105	4.30	1	4.30	4.30 m
Mf = 2140	3.75	1	3.75	3.75 m
Mf = 2174	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2230	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2240	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2245	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2258	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2261	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2272	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2289	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2308	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2309	4.90	2	9.80	9.80 m
Mf = 2314	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2320	4.90	1	4.90	4.90 m

Amidament de biguetes

ESTRUCTURA RESI V04

Data: 23/09/16

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 2327	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2348	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2366	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2369	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2376	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2396	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2424	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2425	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2444	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2465	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2485	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2497	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2526	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2687	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2828	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2832	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3124	4.85	1	4.85	4.85 m
Mf = 3192	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3251	5.40	1	5.40	5.40 m
Mf = 3286	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3394	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 3542	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3712	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3768	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 4182	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 4488	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4561	6.50	1	6.50	6.50 m
Mf = 4570	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4623	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4639	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4702	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4818	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4853	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4915	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4923	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5002	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5096	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5133	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5136	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5198	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5210	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5228	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 5249	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5252	6.85	1	6.85	6.85 m

Total sostre: 364.05 m

Total grup: 364.05 m

Amidament de biguetes

ESTRUCTURA RESI V04 Data: 14/08/16

Grup de Plantes Nombre 5: PLANTA 4

Nombre Plantes Iguals: 1

FORJAT DE BIGUETES DE FORMIGÓ

forjat gran (Intereix: 72 cm - Cantell: 30+5 cm)

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 11	2.10	1	2.10	2.10 m
Mf = 54	0.45	1	0.45	0.45 m
Mf = 430	1.55	1	1.55	1.55 m
Mf = 1006	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 1098	2.65	1	2.65	2.65 m
Mf = 1347	3.20	1	3.20	3.20 m
Mf = 1384	1.00	1	1.00	1.00 m
Mf = 1641	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 1923	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1931	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1966	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 1979	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 2032	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2108	4.30	1	4.30	4.30 m
Mf = 2144	3.75	1	3.75	3.75 m
Mf = 2173	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2218	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2227	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2237	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2257	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2277	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2286	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2294	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2302	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2305	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2311	4.90	2	9.80	9.80 m
Mf = 2313	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2333	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2337	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2345	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2355	4.90	2	9.80	9.80 m
Mf = 2380	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2407	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2423	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2444	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2467	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2482	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2512	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2653	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2799	4.90	1	4.90	4.90 m

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 2934	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2952	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3123	4.85	1	4.85	4.85 m
Mf = 3192	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3264	5.40	1	5.40	5.40 m
Mf = 3397	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 3445	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3665	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3717	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3768	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 4181	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 4464	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4570	6.50	1	6.50	6.50 m
Mf = 4578	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4612	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4637	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4739	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4850	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4871	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4931	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4944	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5040	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5112	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5169	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5176	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5228	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 5239	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5245	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5269	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5276	6.85	1	6.85	6.85 m

Total sostre: 364.05 m

Total grup: 364.05 m

Grup de Plantes Nombre 6: PLANTA 5

Nombre Plantes Iguals: 1

FORJAT DE BIGUETES DE FORMIGÓ

forjat gran (Intereix: 72 cm - Cantell: 30+5 cm)

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 16	2.10	1	2.10	2.10 m
Mf = 55	0.45	1	0.45	0.45 m
Mf = 429	1.55	1	1.55	1.55 m
Mf = 1097	2.65	1	2.65	2.65 m
Mf = 1218	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 1341	3.20	1	3.20	3.20 m
Mf = 1520	1.00	1	1.00	1.00 m

Amidament de biguetes

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 1674	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 1942	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1948	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1983	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 2079	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2105	4.30	1	4.30	4.30 m
Mf = 2142	3.75	1	3.75	3.75 m
Mf = 2172	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2201	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2222	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 2226	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2232	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2254	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2277	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2282	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2284	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2297	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2298	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2300	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2306	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2308	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2322	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2330	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2336	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2348	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2370	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2378	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2393	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2407	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2422	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2454	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2473	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2502	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2776	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2884	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3013	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3040	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3132	4.85	1	4.85	4.85 m
Mf = 3194	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3269	5.40	1	5.40	5.40 m
Mf = 3397	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 3580	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3720	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3751	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3768	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 4182	5.60	1	5.60	5.60 m

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 4459	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4573	6.50	1	6.50	6.50 m
Mf = 4581	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4607	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4630	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4761	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4874	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4880	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4941	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4958	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5070	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5127	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5195	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5208	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5228	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 5263	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5279	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5286	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5297	6.85	1	6.85	6.85 m

Total sostre: 364.05 m

Total grup: 364.05 m

Grup de Plantes Nombre 7: PLANTA TERRASSA

Nombre Plantes Iguals: 1

FORJAT DE BIGUETES DE FORMIGÓ

forjat gran (Intereix: 72 cm - Cantell: 30+5 cm)

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 43	1.00	1	1.00	1.00 m
Mf = 54	2.10	1	2.10	2.10 m
Mf = 69	0.45	1	0.45	0.45 m
Mf = 549	1.55	1	1.55	1.55 m
Mf = 1061	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 1410	2.65	1	2.65	2.65 m
Mf = 1517	3.20	1	3.20	3.20 m
Mf = 2048	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2189	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 2344	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2363	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2512	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2546	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 2677	4.30	1	4.30	4.30 m
Mf = 2744	3.75	1	3.75	3.75 m
Mf = 2774	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2779	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2813	4.90	1	4.90	4.90 m

Amidament de biguetes

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 2847	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2868	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2891	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2928	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2930	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2933	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2943	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2944	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2952	4.90	2	9.80	9.80 m
Mf = 2957	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2959	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2966	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2973	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2979	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3039	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 3044	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3055	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3057	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3096	4.90	2	9.80	9.80 m
Mf = 3116	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3147	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3523	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3729	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3746	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 4083	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 4091	4.85	1	4.85	4.85 m
Mf = 4159	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4180	5.40	1	5.40	5.40 m
Mf = 4251	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 4568	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 4573	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 4726	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 5353	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 5556	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5647	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5736	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5768	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 5785	6.50	1	6.50	6.50 m
Mf = 5908	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 6019	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 6080	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 6154	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 6189	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 6295	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 6358	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 6407	6.85	1	6.85	6.85 m

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 6459	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 6496	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 6539	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 6544	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 6545	5.60	1	5.60	
	6.85	1	6.85	12.45 m

Total sostre: 364.05 m

Total grup: 364.05 m

Grup de Plantes Nombre 8: SOSTRE TERRAT

Nombre Plantes Iguals: 1

FORJAT DE BIGUETES DE FORMIGÓ

forjat gran (Intereix: 72 cm - Cantell: 30+5 cm)

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 1553	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1558	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1608	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 1660	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 1961	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 1978	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2002	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2004	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2008	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2011	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2019	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2026	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2083	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2210	4.35	1	4.35	4.35 m
Mf = 2300	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2535	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 2557	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2637	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2639	4.90	1	4.90	
	5.60	1	5.60	10.50 m
Mf = 2651	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 2675	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 2677	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 2775	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 2883	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 3402	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3450	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3584	5.60	1	5.60	5.60 m
Mf = 3665	4.90	1	4.90	4.90 m
Mf = 3933	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4067	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4282	6.85	1	6.85	6.85 m

Amidament de biguetes

ESTRUCTURA RESI V04 Data: 14/08/16

Tipus-Moment	Longitud (m)	Quantitat	Subtotal	Total
Mf = 4324	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4344	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4363	6.85	1	6.85	6.85 m
Mf = 4695	1.40	1	1.40	1.40 m
Mf = 4823	1.40	1	1.40	1.40 m

Total sostre: 186.15 m

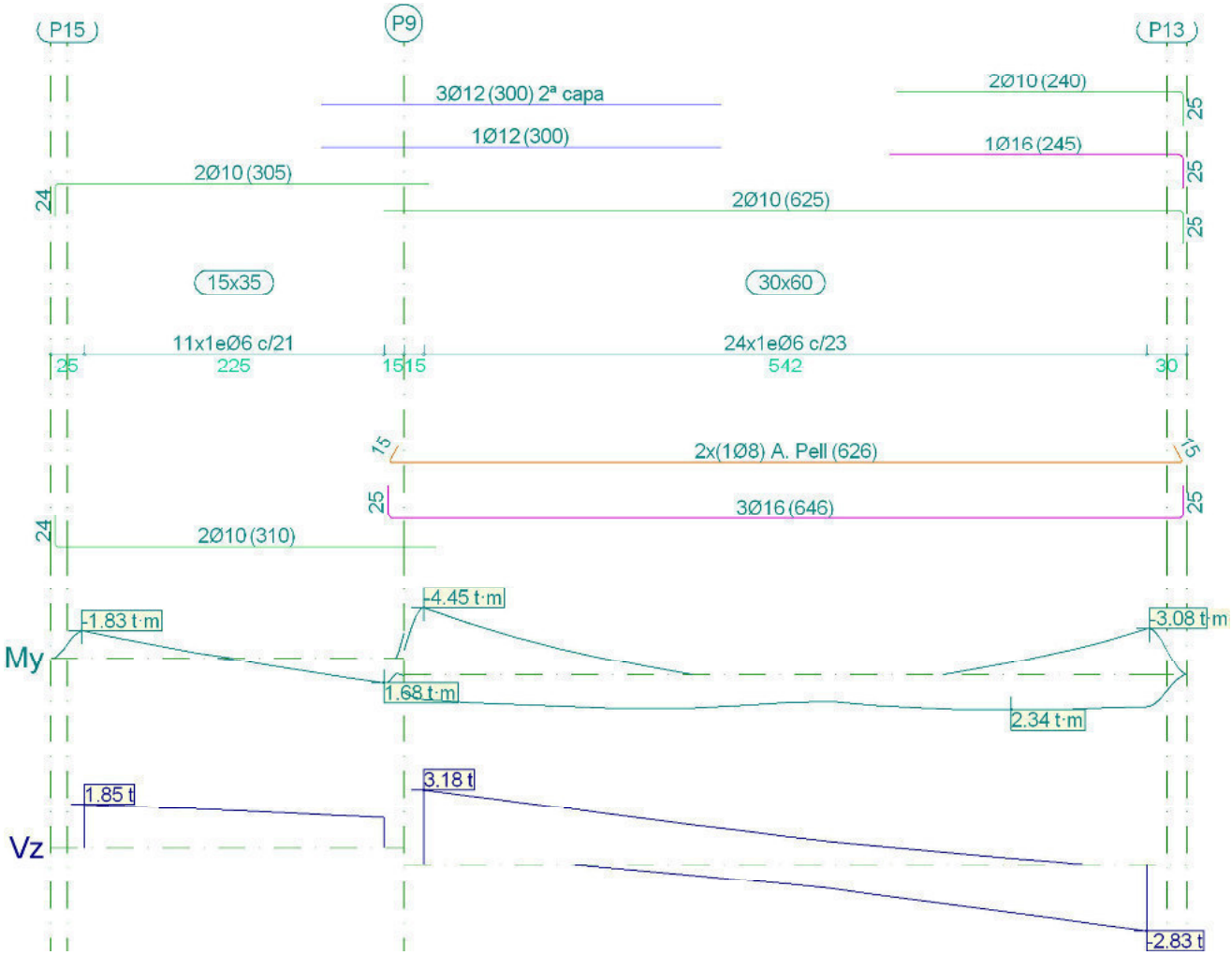
Total grup: 186.15 m

8.2. BIGUES FORJATS

A continuació es presenta el document extret del cype dels amidaments dels armats de les bigues de l'estructura.

Concretament, com a exemple, es presenten tots els pòrtics de la planta cinquena.

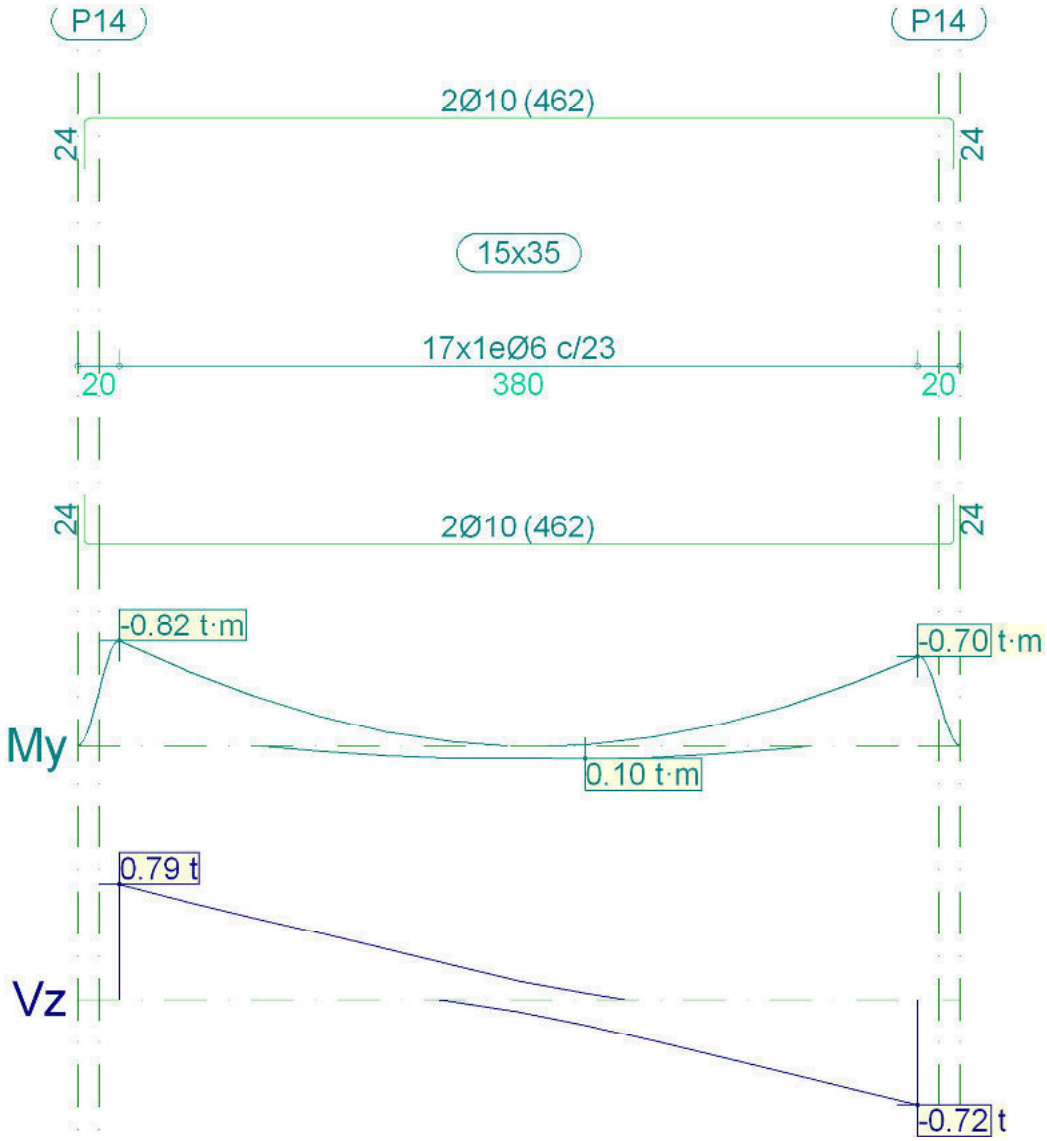
8.2.1. Pòrtic 1



Pòrtic 1		Tram: P15-P9			Tram: P9-P13		
Secció		15x35			30x60		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Moment mín.	[t·m]	-1.83	-0.36	--	-4.45	--	-3.08
x	[m]	0.00	0.84	--	0.00	--	5.42
Moment màx.	[t·m]	--	0.52	1.68	2.25	2.20	2.34

Pòrtic 1			**Tram: P15-P9**			**Tram: P9-P13**		
Secció			**15x35**			**30x60**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
x	[m]		--	1.41	2.25	1.69	2.03	4.41
Tallant mín.	[t]		**--**	**--**	**--**	**-0.29**	**-1.30**	**-2.83**
x	[m]		--	--	--	1.69	3.39	5.42
Tallant màx.	[t]		**1.85**	**1.63**	**1.42**	**3.18**	**1.66**	**0.62**
x	[m]		0.00	0.84	1.69	0.00	2.03	3.73
Torçor mín.	[t]		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
x	[m]		0.00	0.84	1.69	0.00	2.03	3.73
Torçor màx.	[t]		**--**	**--**	**--**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
x	[m]		--	--	--	0.00	2.03	3.73
Àrea Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**6.01**	**6.09**	**3.60**	**5.15**
		Nec.	1.47	1.47	1.38	5.04	0.21	5.04
Àrea Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**6.03**	**6.03**	**6.03**
		Nec.	0.00	1.47	1.47	5.04	5.04	5.04
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	**2.69**	**2.69**	**2.69**	**2.46**	**2.46**	**2.46**
		Nec.	1.18	1.18	1.18	2.36	2.36	2.36
F. Sobrecàrrega			**0.04 mm, L/34715 (L: 1.25 m)**			**0.02 mm, L/266107 (L: 5.42 m)**		
F. Activa			**0.13 mm, L/9504 (L: 1.25 m)**			**0.20 mm, L/22440 (L: 4.41 m)**		
F. A termini infinit			**0.14 mm, L/8578 (L: 1.23 m)**			**0.39 mm, L/13732 (L: 5.42 m)**		

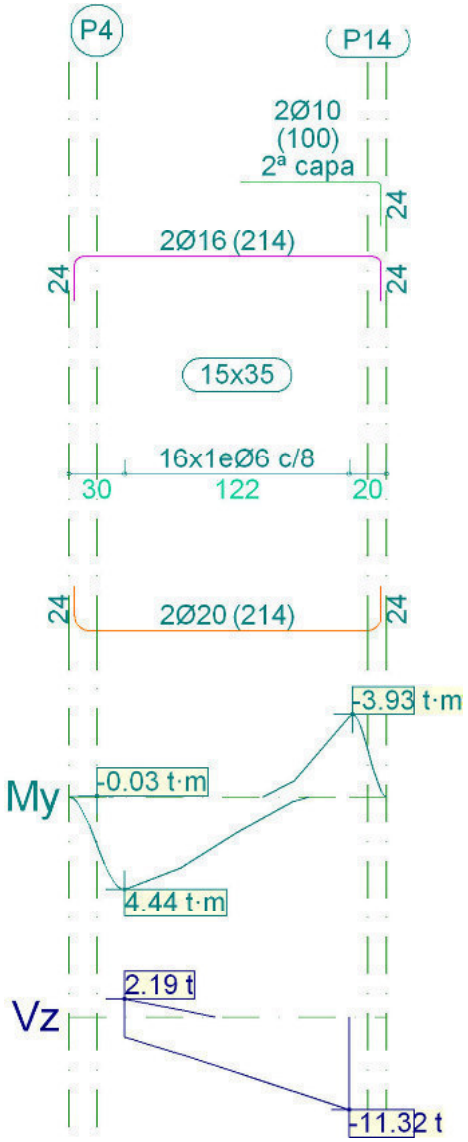
8.2.2. Pòrtic 2



Pòrtic 2		Tram: P14-P14		
Secció		15x35		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Moment mín.	[t·m]	**-0.82**	**-0.11**	**-0.70**
x	[m]	0.00	1.27	3.80
Moment màx.	[t·m]	**0.08**	**0.10**	**0.09**
x	[m]	1.27	2.22	2.53
Tallant mín.	[t]	**--**	**-0.28**	**-0.72**
x	[m]	--	2.53	3.80
Tallant màx.	[t]	**0.79**	**0.35**	**--**
x	[m]	0.00	1.27	--
Torçor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--
Torçor màx.	[t]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--

Pòrtic 2			**Tram: P14-P14**		
Secció			**15x35**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Àrea Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	1.47	1.47	1.47
Àrea Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	1.47	1.47	1.47
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	**2.46**	**2.46**	**2.46**
		Nec.	1.18	1.18	1.18
F. Sobrecàrrega			**0.05 mm, L/75424 (L: 3.80 m)**		
F. Activa			**0.18 mm, L/20771 (L: 3.80 m)**		
F. A termini infinit			**0.14 mm, L/27778 (L: 3.80 m)**		

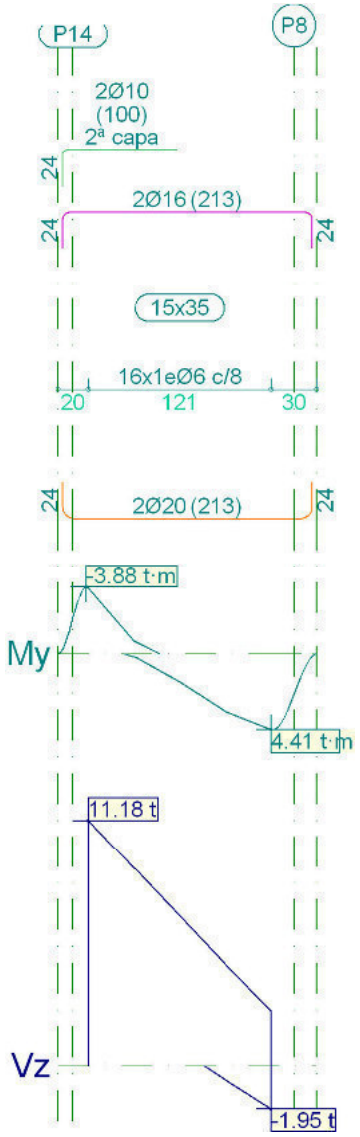
8.2.3. Pòrtic 3



Pòrtic 3		Tram: P4-P14		
Secció		**15x35**		
Zona		**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Moment mín.	[t·m]	**--**	**--**	**-3.85**
x	[m]	--	--	1.22
Moment màx.	[t·m]	**4.44**	**1.70**	**0.23**
x	[m]	0.00	0.61	0.91
Tallant mín.	[t]	**-4.57**	**-6.80**	**-11.32**
x	[m]	0.31	0.61	1.22
Tallant màx.	[t]	**2.19**	**--**	**--**
x	[m]	0.00	--	--
Torçor mín.	[t]	**0.00**	**0.00**	**0.00**
x	[m]	0.00	0.61	0.91
Torçor màx.	[t]	**--**	**--**	**--**
x	[m]	--	--	--

Pòrtic 3			**Tram: P4-P14**		
Secció			**15x35**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Àrea Sup.	[cm²]	Real	**4.02**	**4.02**	**5.27**
		Nec.	0.03	0.57	3.32
Àrea Inf.	[cm²]	Real	**6.28**	**6.28**	**6.28**
		Nec.	3.69	2.75	1.47
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	**7.07**	**7.07**	**7.07**
		Nec.	1.64	3.64	5.95
F. Sobrecàrrega			**0.13 mm, L/18826 (L: 2.44 m)**		
F. Activa			**0.64 mm, L/3811 (L: 2.44 m)**		
F. A termini infinit			**0.65 mm, L/3751 (L: 2.44 m)**		

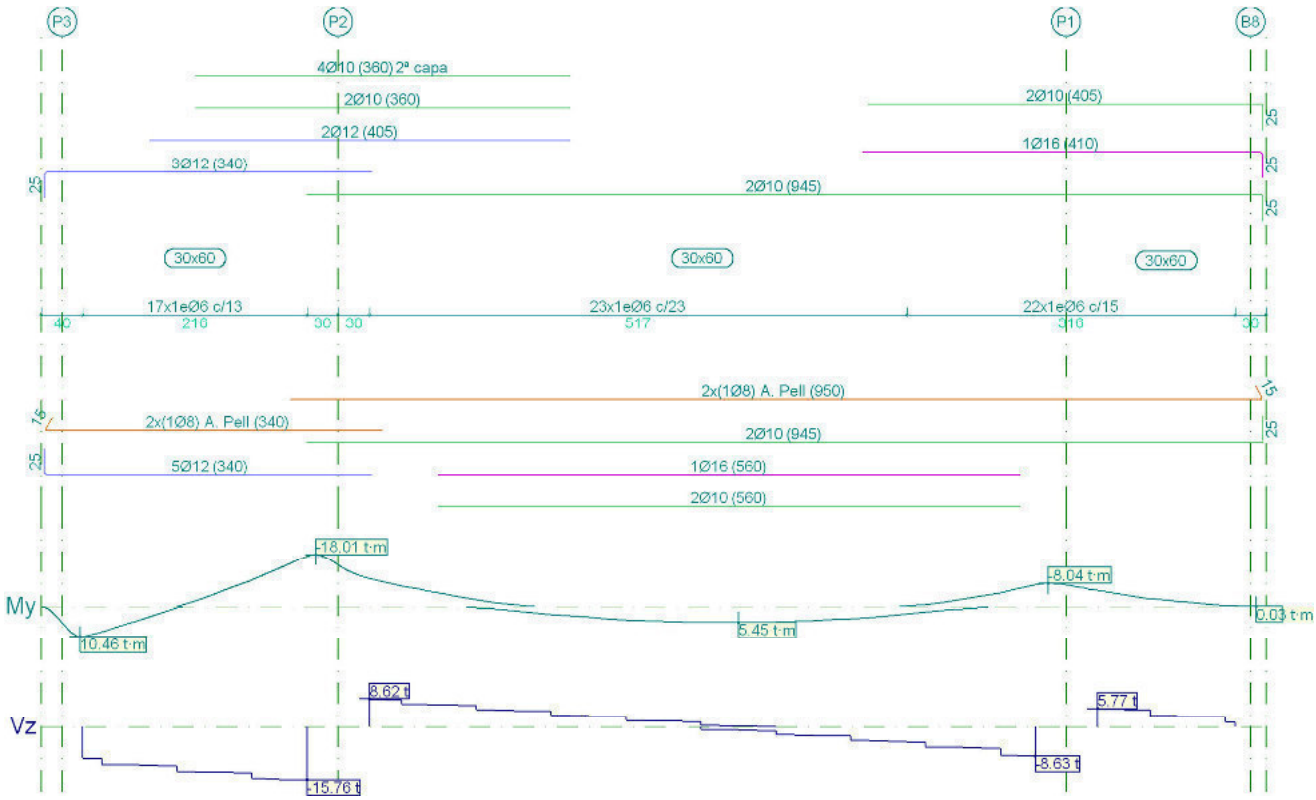
8.2.4. Pòrtic 4



Pòrtic 4		Tram: P14-P8		
Secció		15x35		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Moment mín.	[t·m]	**-3.80**	--	--
x	[m]	0.00	--	--
Moment màx.	[t·m]	**0.19**	**1.65**	**4.41**
x	[m]	0.31	0.61	1.21
Tallant mín.	[t]	--	--	**-1.95**
x	[m]	--	--	1.21
Tallant màx.	[t]	**11.18**	**6.79**	**4.63**
x	[m]	0.00	0.61	0.90
Torçor mín.	[t]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torçor màx.	[t]	--	--	--
x	[m]	--	--	--

Pòrtic 4			**Tram: P14-P8**		
Secció			**15x35**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Àrea Sup.	[cm²]	Real	**5.28**	**4.02**	**4.02**
		Nec.	3.28	0.57	0.00
Àrea Inf.	[cm²]	Real	**6.28**	**6.28**	**6.28**
		Nec.	1.47	2.71	3.67
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	**7.07**	**7.07**	**7.07**
		Nec.	5.87	3.63	1.69
F. Sobrecàrrega			**0.11 mm, L/21224 (L: 2.42 m)**		
F. Activa			**0.62 mm, L/3933 (L: 2.42 m)**		
F. A termini infinit			**0.68 mm, L/3569 (L: 2.42 m)**		

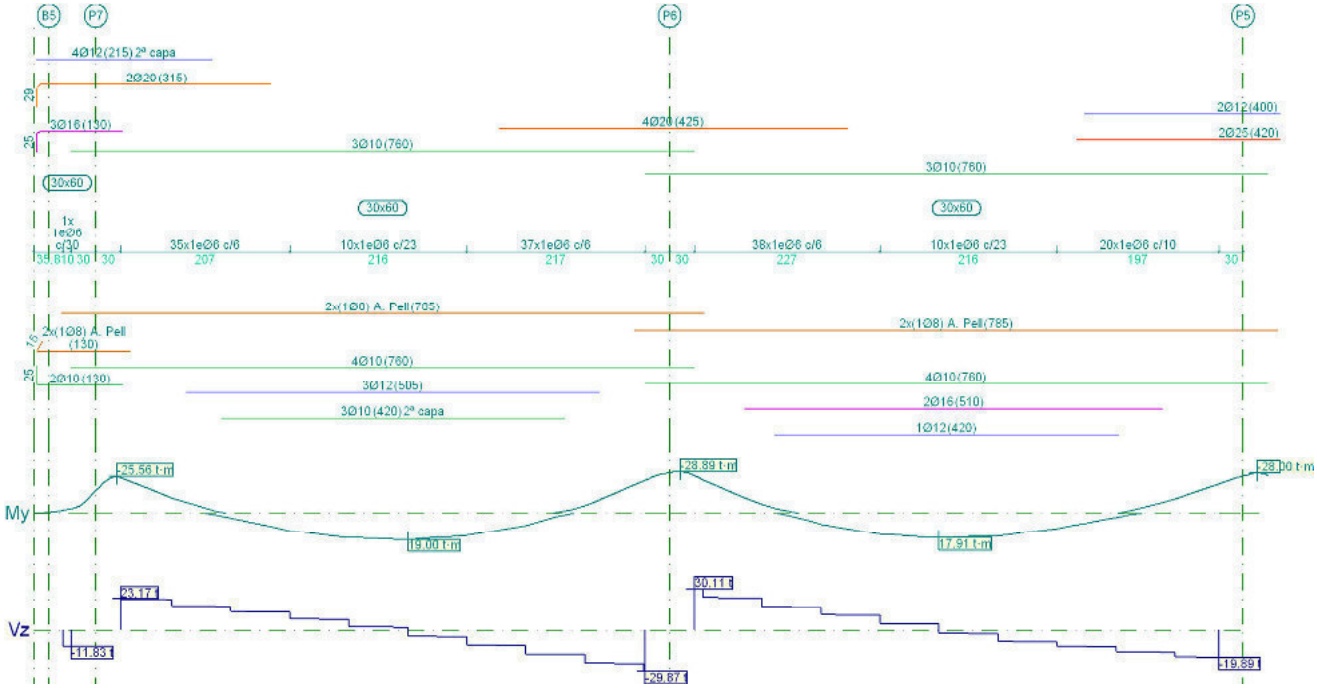
8.2.5. Pòrtic 5



Pòrtic 5		**Tram: P3-P2**			**Tram: P2-P1**			**Tram: P1-B8**		
Secció		**30x60**			**30x60**			**30x60**		
Zona		**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Moment mín.	[t·m]	**--**	**-4.36**	**-17.54**	**-9.73**	**--**	**-7.55**	**-5.55**	**-2.73**	**-0.91**
x	[m]	--	1.26	2.16	0.00	--	6.40	0.00	0.51	1.05

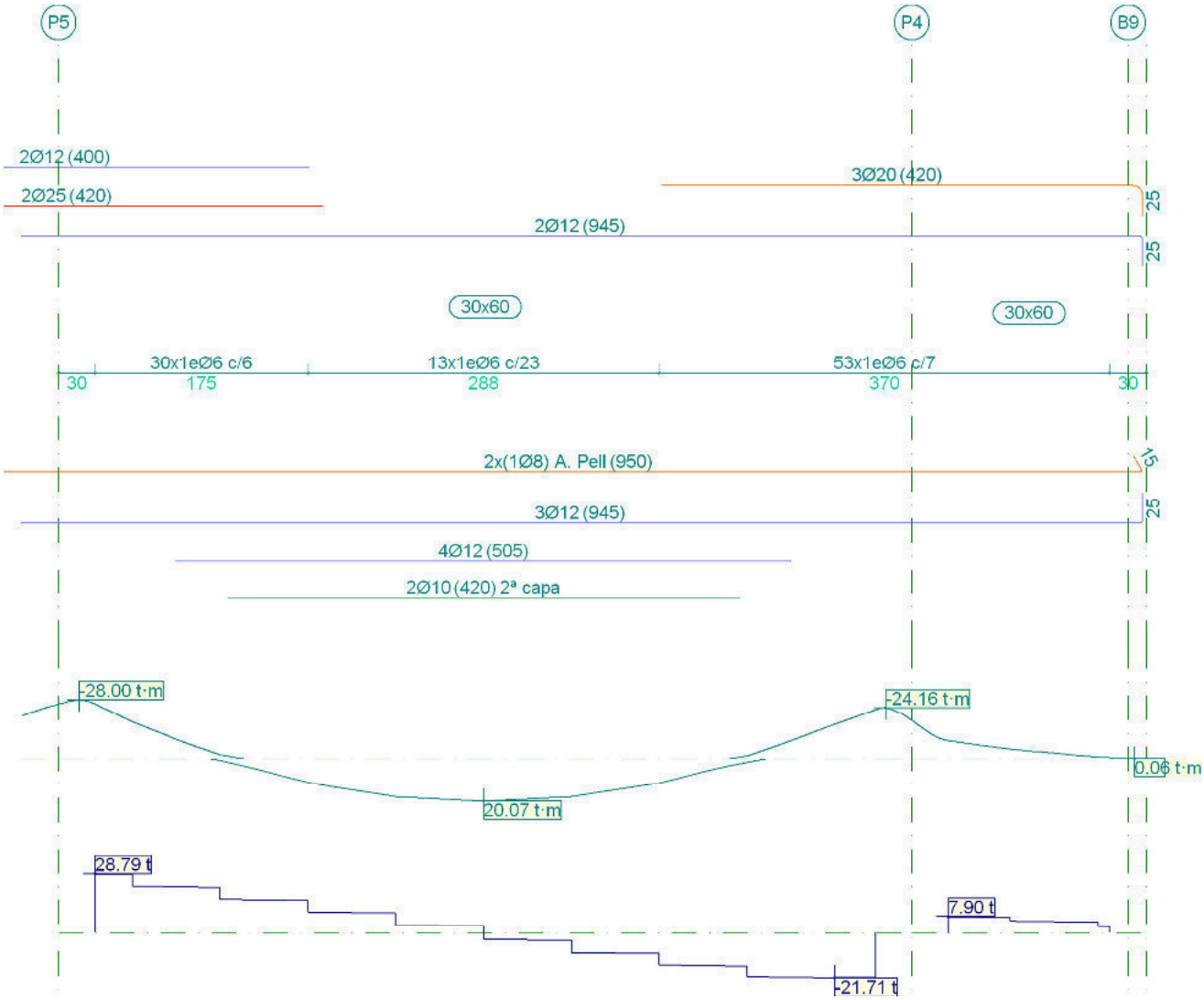
Pòrtic 5			**Tram: P3-P2**			**Tram: P2-P1**			**Tram: P1-B8**		
Secció			**30x60**			**30x60**			**30x60**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Moment màx.	[t·m]		**10.39**	**2.54**	**--**	**3.66**	**5.45**	**4.78**	**--**	**--**	**--**
x	[m]		0.00	0.72	--	2.11	3.55	4.27	--	--	--
Tallant mín.	[t]		**-11.42**	**-13.50**	**-15.76**	**--**	**-2.39**	**-8.63**	**--**	**--**	**--**
x	[m]		0.56	1.26	2.16	--	4.09	6.40	--	--	--
Tallant màx.	[t]		**--**	**--**	**--**	**8.62**	**3.33**	**--**	**5.77**	**5.38**	**3.15**
x	[m]		--	--	--	0.00	2.29	--	0.00	0.51	1.05
Torçor mín.	[t]		**--**	**-0.01**	**-0.13**	**--**	**0.00**	**-0.23**	**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	0.90	1.62	--	3.19	6.07	--	--	--
Torçor màx.	[t]		**0.41**	**0.01**	**--**	**0.12**	**0.01**	**0.04**	**0.14**	**0.14**	**1.13**
x	[m]		0.00	0.72	--	0.00	2.29	5.35	0.00	0.51	1.23
Àrea Sup.	[cm²]	Real	**3.39**	**8.01**	**10.37**	**8.55**	**1.57**	**5.15**	**5.15**	**5.15**	**5.15**
		Nec.	0.80	5.04	7.95	6.28	0.00	5.04	5.04	5.04	5.04
Àrea Inf.	[cm²]	Real	**5.66**	**5.66**	**5.66**	**5.15**	**5.15**	**5.15**	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	5.04	5.04	0.18	5.04	5.04	5.04	0.00	0.00	0.97
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	**4.35**	**4.35**	**4.35**	**2.46**	**2.46**	**3.77**	**3.77**	**3.77**	**3.77**
		Nec.	2.86	3.90	3.48	2.36	2.36	2.36	0.00	2.36	2.77
F. Sobrecàrrega			**0.03 mm, L/51268 (L: 1.48 m)**			**0.15 mm, L/41396 (L: 6.10 m)**			**0.03 mm, L/92109 (L: 2.65 m)**		
F. Activa			**0.21 mm, L/7479 (L: 1.54 m)**			**0.87 mm, L/6688 (L: 5.84 m)**			**0.20 mm, L/13419 (L: 2.65 m)**		
F. A termini infinit			**0.29 mm, L/5443 (L: 1.58 m)**			**1.17 mm, L/5183 (L: 6.04 m)**			**0.29 mm, L/9056 (L: 2.65 m)**		

8.2.6. Pòrtic 6



Pòrtic 6			Tram: B5-P7			Tram: P7-P6			Tram: P6-P5		
Secció			**30x60**			**30x60**			**30x60**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Moment mín.	[t·m]		**-2.05**	**-2.63**	**-3.21**	**-25.01**	**--**	**-22.95**	**-26.28**	**--**	**-20.49**
x	[m]		0.00	0.05	0.10	0.00	--	6.40	0.00	--	6.40
Moment màx.	[t·m]		**--**	**--**	**--**	**12.45**	**19.00**	**14.21**	**13.31**	**17.91**	**10.83**
x	[m]		--	--	--	2.07	3.51	4.41	2.09	2.99	4.43
Tallant mín.	[t]		**-11.76**	**-11.79**	**-11.83**	**--**	**-10.72**	**-29.87**	**--**	**-8.61**	**-19.89**
x	[m]		0.00	0.05	0.10	--	4.23	6.40	--	4.25	6.40
Tallant màx.	[t]		**--**	**--**	**--**	**23.17**	**8.04**	**--**	**30.11**	**10.62**	**--**
x	[m]		--	--	--	0.00	2.25	--	0.00	2.27	--
Torçor mín.	[t]		**--**	**--**	**--**	**-0.05**	**--**	**-0.71**	**-0.07**	**-0.10**	**-0.10**
x	[m]		--	--	--	0.00	--	6.39	0.00	3.71	4.43
Torçor màx.	[t]		**0.22**	**0.22**	**0.22**	**0.02**	**0.03**	**0.61**	**0.27**	**0.01**	**0.07**
x	[m]		0.00	0.05	0.10	2.07	2.79	6.39	0.00	2.27	5.87
Àrea Sup.	[cm²]	Real	**14.93**	**15.81**	**16.70**	**13.16**	**2.36**	**14.92**	**14.92**	**2.36**	**14.44**
		Nec.	7.06	7.06	7.06	11.78	0.00	12.76	13.14	0.00	11.74
Àrea Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**	**8.89**	**8.89**	**8.89**	**8.29**	**8.29**	**8.29**
		Nec.	0.00	0.00	0.00	7.19	8.40	7.73	7.15	7.77	6.49
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	**1.88**	**1.88**	**1.88**	**9.42**	**9.42**	**9.42**	**9.42**	**9.42**	**5.65**

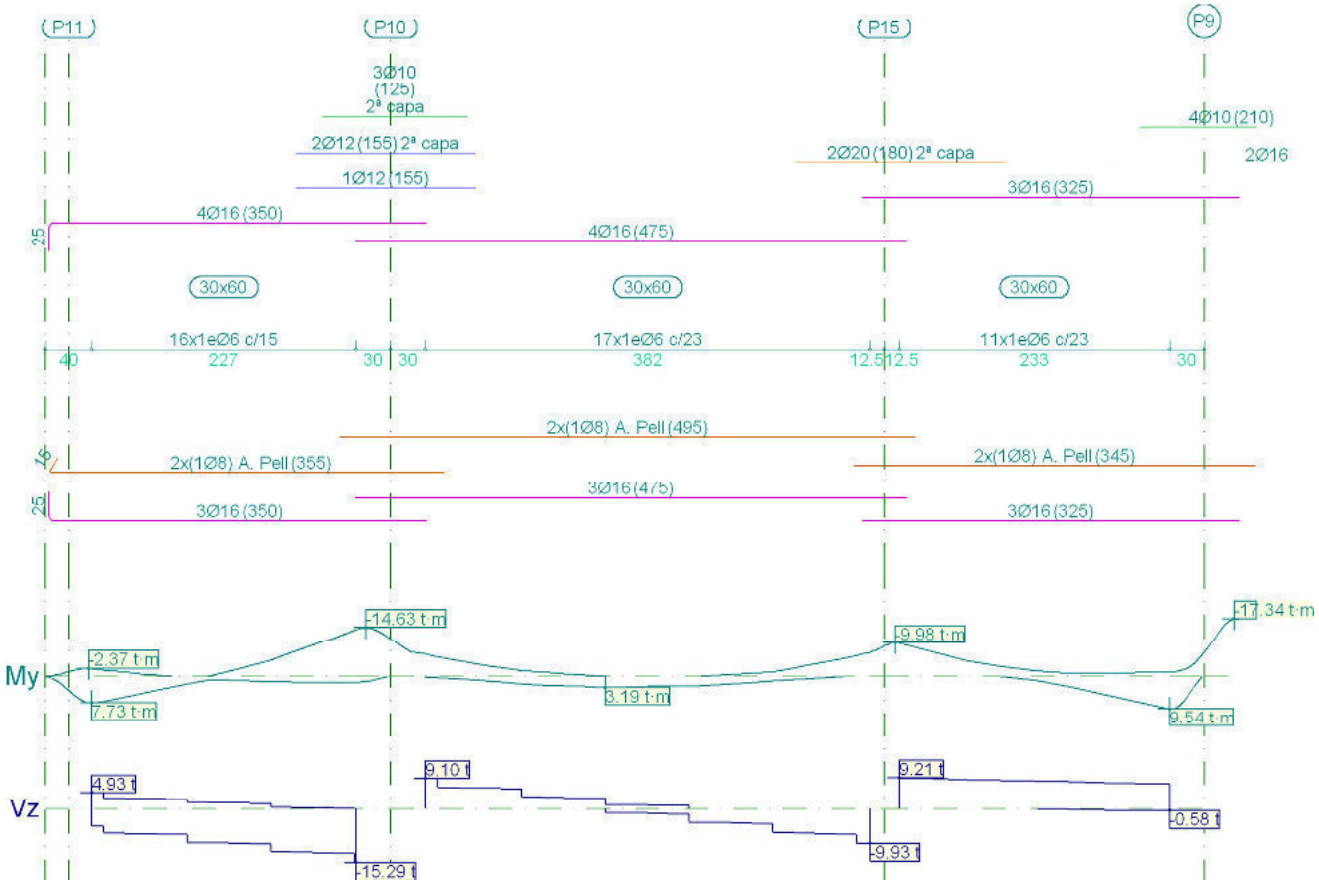
Pòrtic 6			Tram: B5-P7			Tram: P7-P6			Tram: P6-P5		
Secció			30x60			30x60			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
		Nec.	0.00	0.00	0.00	7.77	2.36	8.03	7.95	2.36	4.76
F. Sobrecàrrega			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.10 m)			2.30 mm, L/2784 (L: 6.40 m)			2.06 mm, L/3102 (L: 6.40 m)		
F. Activa			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.10 m)			8.50 mm, L/753 (L: 6.40 m)			7.08 mm, L/896 (L: 6.35 m)		
F. A termini infinit			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.10 m)			8.49 mm, L/754 (L: 6.40 m)			7.09 mm, L/903 (L: 6.40 m)		



Pòrtic 6		Tram: P5-P4			Tram: P4-B9		
Secció		30x60			30x60		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Moment mín.	[t·m]	-26.23	--	-23.55	-8.53	-4.63	-1.66
x	[m]	0.00	--	6.40	0.00	0.51	1.05

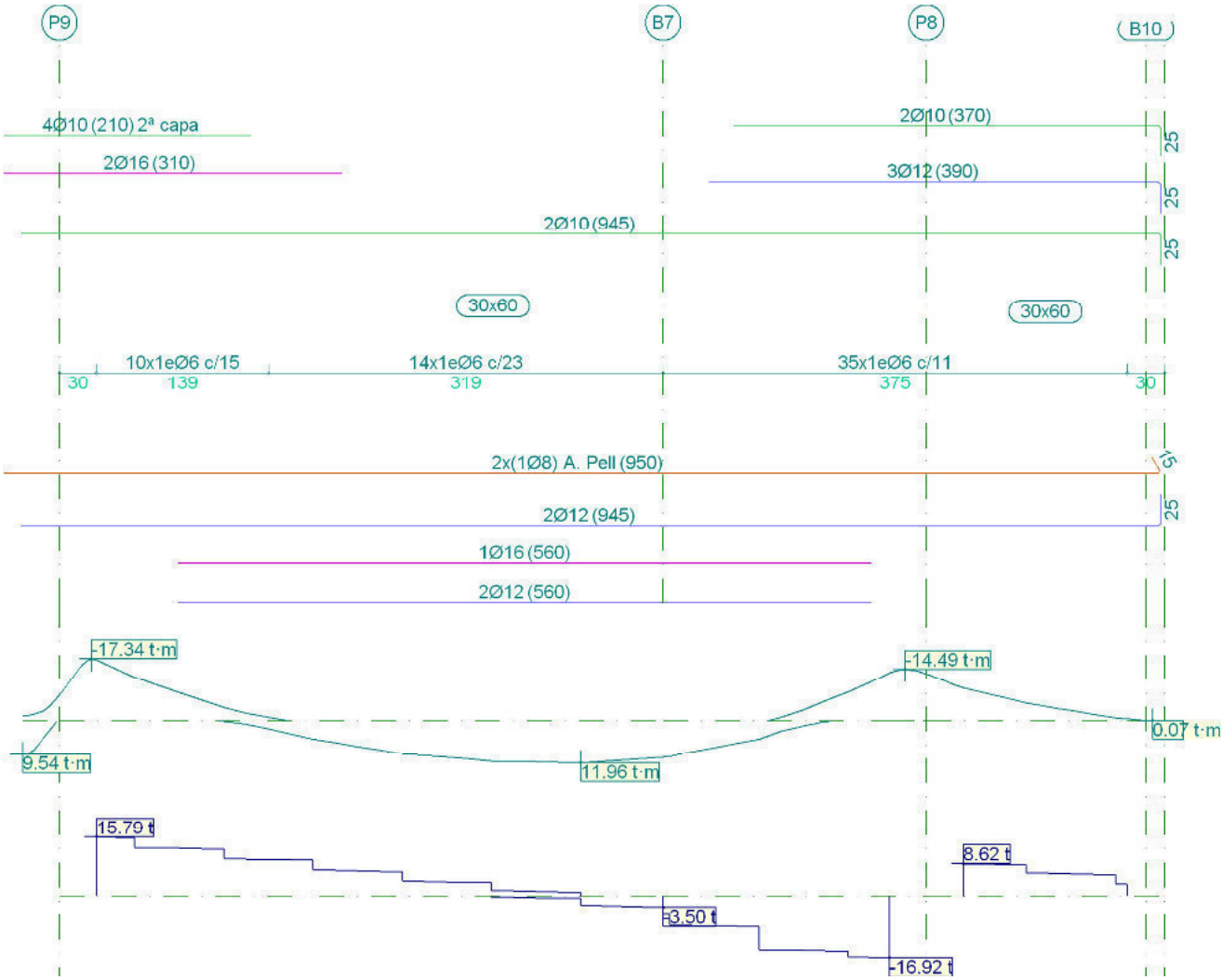
Pòrtic 6			**Tram: P5-P4**			**Tram: P4-B9**		
Secció			**30x60**			**30x60**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Moment màx.	[t·m]		**14.77**	**20.07**	**14.81**	**--**	**--**	**--**
x	[m]		2.11	3.19	4.27	--	--	--
Tallant mín.	[t]		**--**	**-9.70**	**-21.71**	**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	4.09	6.07	--	--	--
Tallant màx.	[t]		**28.79**	**9.70**	**--**	**7.90**	**7.51**	**5.29**
x	[m]		0.00	2.29	--	0.00	0.51	1.05
Torçor mín.	[t]		**--**	**-0.02**	**-0.12**	**-0.09**	**-0.09**	**-0.01**
x	[m]		--	3.91	5.35	0.00	0.51	1.05
Torçor màx.	[t]		**0.17**	**0.00**	**0.19**	**--**	**--**	**0.57**
x	[m]		0.00	2.29	6.07	--	--	1.23
Àrea Sup.	[cm²]	Real	**14.34**	**2.26**	**11.69**	**11.69**	**11.69**	**11.69**
		Nec.	12.73	0.00	10.78	7.97	5.04	5.04
Àrea Inf.	[cm²]	Real	**9.49**	**9.49**	**9.49**	**3.39**	**3.39**	**3.39**
		Nec.	8.14	8.86	8.16	0.00	0.00	0.49
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	**9.42**	**2.46**	**8.08**	**8.08**	**8.08**	**8.08**
		Nec.	7.84	2.36	7.28	0.00	2.36	2.36
F. Sobrecàrrega			**2.53 mm, L/2529 (L: 6.40 m)**			**0.11 mm, L/24049 (L: 2.65 m)**		
F. Activa			**9.36 mm, L/684 (L: 6.40 m)**			**0.42 mm, L/6323 (L: 2.65 m)**		
F. A termini infinit			**9.22 mm, L/694 (L: 6.40 m)**			**0.56 mm, L/4741 (L: 2.65 m)**		

8.2.7. Pòrtic 7



Pòrtic 7			Tram: P11-P10			Tram: P10-P15			Tram: P15-P9		
Secció			**30x60**			**30x60**			**30x60**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Moment mín.	[t·m]		**-2.29**	**-3.12**	**-14.08**	**-6.68**	**-0.39**	**-7.18**	**-9.85**	**-3.06**	**-1.25**
x	[m]		0.00	1.36	2.27	0.00	1.37	3.82	0.00	0.87	2.33
Moment màx.	[t·m]		**7.73**	**2.13**	**1.78**	**2.73**	**3.19**	**2.11**	**--**	**2.82**	**9.54**
x	[m]		0.00	0.82	2.26	1.19	1.55	2.63	--	1.45	2.33
Tallant mín.	[t]		**-7.29**	**-9.93**	**-15.29**	**--**	**-3.85**	**-9.93**	**--**	**-0.13**	**-0.58**
x	[m]		0.64	1.36	2.27	--	2.45	3.82	--	1.45	2.33
Tallant màx.	[t]		**4.93**	**2.94**	**1.49**	**9.10**	**3.37**	**--**	**9.21**	**8.55**	**7.90**
x	[m]		0.00	0.82	1.54	0.00	1.37	--	0.00	0.87	1.74
Torçor mín.	[t]		**-1.05**	**-0.04**	**--**	**-0.92**	**-0.02**	**-0.01**	**--**	**--**	**--**
x	[m]		0.00	0.82	--	0.00	1.37	2.63	--	--	--
Torçor màx.	[t]		**--**	**0.01**	**2.80**	**--**	**--**	**0.95**	**0.02**	**0.02**	**0.02**
x	[m]		--	0.82	2.26	--	--	3.71	0.00	0.87	1.74
Àrea Sup.	[cm²]	Real	**8.04**	**8.04**	**13.32**	**13.79**	**8.04**	**10.55**	**10.72**	**6.37**	**11.91**
		Nec.	5.04	5.04	6.44	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04

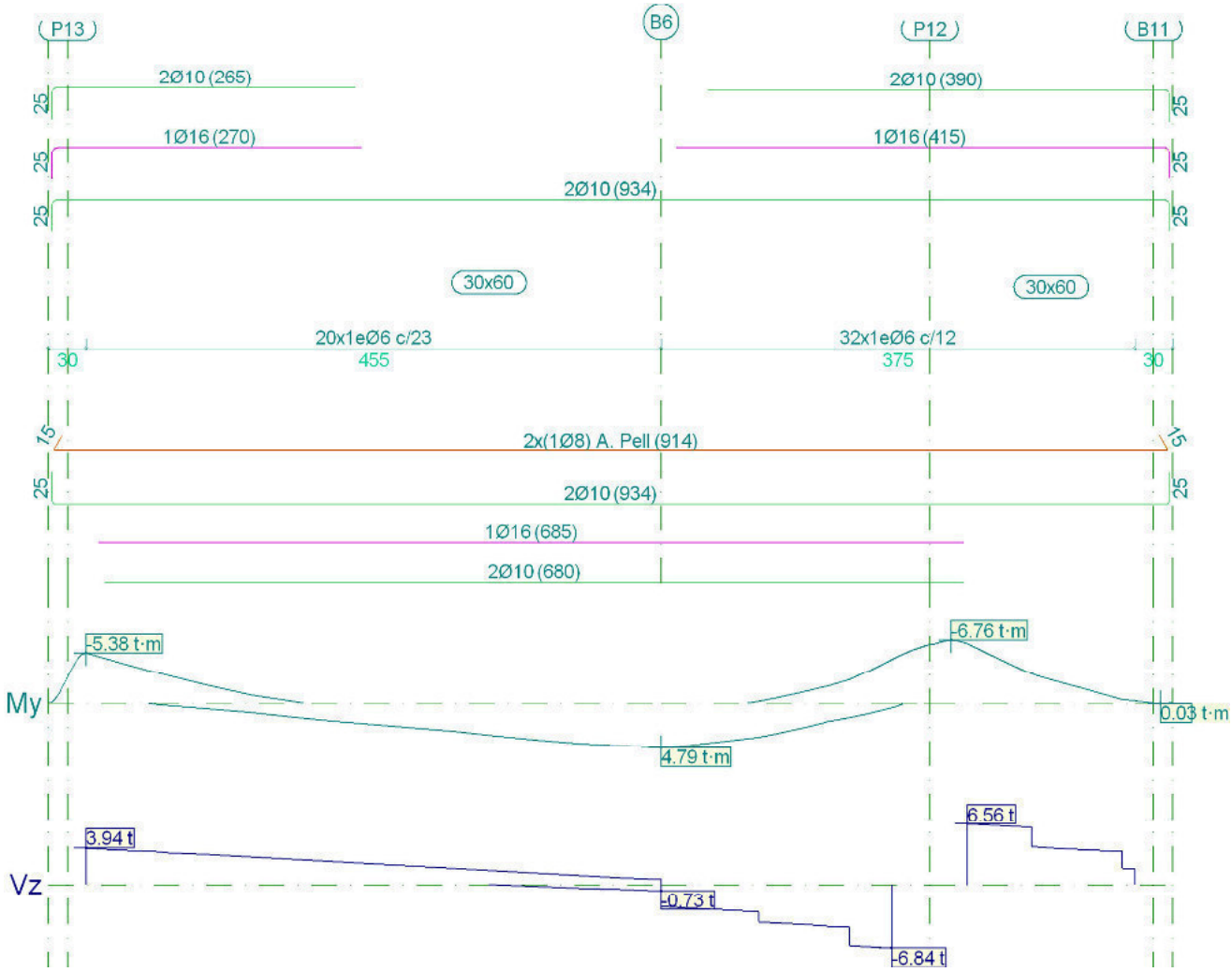
Pòrtic 7			**Tram: P11-P10**			**Tram: P10-P15**			**Tram: P15-P9**		
Secció			**30x60**			**30x60**			**30x60**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Àrea Inf.	[cm²]	Real	**6.03**	**6.03**	**6.03**	**6.03**	**6.03**	**6.03**	**6.03**	**6.03**	**6.03**
		Nec.	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04	0.00	5.04	5.04
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	**3.77**	**3.77**	**3.77**	**2.46**	**2.46**	**2.46**	**2.46**	**2.46**	**2.46**
		Nec.	2.36	2.36	3.25	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36
F. Sobrecàrrega			**0.21 mm, L/21185 (L: 4.54 m)**			**0.04 mm, L/81564 (L: 3.63 m)**			**0.04 mm, L/46187 (L: 1.71 m)**		
F. Activa			**1.38 mm, L/3294 (L: 4.54 m)**			**0.09 mm, L/8409 (L: 0.72 m)**			**0.10 mm, L/11274 (L: 1.16 m)**		
F. A termini infinit			**1.15 mm, L/3944 (L: 4.54 m)**			**0.06 mm, L/28462 (L: 1.65 m)**			**0.09 mm, L/15092 (L: 1.30 m)**		



Pòrtic 7	**Tram: P9-P8**	**Tram: P8-B10**

Secció			**30x60**			**30x60**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Moment mín.	[t·m]		**-17.12**	**--**	**-13.48**	**-9.25**	**-4.99**	**-1.78**
x	[m]		0.00	--	6.40	0.00	0.51	1.05
Moment màx.	[t·m]		**7.32**	**11.96**	**10.39**	**--**	**--**	**--**
x	[m]		2.11	3.91	4.57	--	--	--
Tallant mín.	[t]		**--**	**-3.23**	**-16.92**	**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	4.24	6.40	--	--	--
Tallant màx.	[t]		**15.79**	**6.60**	**--**	**8.62**	**8.22**	**5.72**
x	[m]		0.00	2.29	--	0.00	0.51	1.05
Torçor mín.	[t]		**-0.43**	**0.00**	**-1.52**	**--**	**--**	**-0.22**
x	[m]		0.00	2.29	4.57	--	--	1.23
Torçor màx.	[t]		**--**	**0.21**	**0.21**	**0.16**	**0.16**	**0.03**
x	[m]		--	3.91	4.57	0.00	0.51	1.05
Àrea Sup.	[cm²]	Real	**8.73**	**1.57**	**6.53**	**6.53**	**6.53**	**6.53**
		Nec.	7.71	0.00	6.21	5.66	5.04	5.04
Àrea Inf.	[cm²]	Real	**6.53**	**6.53**	**6.53**	**2.26**	**2.26**	**2.26**
		Nec.	5.04	5.09	6.07	0.00	0.00	0.00
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	**3.77**	**2.46**	**5.14**	**5.14**	**5.14**	**5.14**
		Nec.	3.28	2.36	4.52	0.00	2.36	2.36
F. Sobrecàrrega			**1.57 mm, L/4075 (L: 6.40 m)**			**0.24 mm, L/11086 (L: 2.65 m)**		
F. Activa			**4.36 mm, L/1433 (L: 6.25 m)**			**0.69 mm, L/3856 (L: 2.65 m)**		
F. A termini infinit			**4.50 mm, L/1421 (L: 6.40 m)**			**0.80 mm, L/3290 (L: 2.65 m)**		

8.2.8. Pòrtic 8



Pòrtic 8			Tram: P13-P12			Tram: P12-B11		
Secció			**30x60**			**30x60**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Moment mín.	[t·m]		**-5.38**	**--**	**-4.73**	**-6.37**	**-3.15**	**-1.05**
x	[m]		0.00	--	6.38	0.00	0.51	1.05
Moment màx.	[t·m]		**1.91**	**4.58**	**4.79**	**--**	**--**	**--**
x	[m]		1.95	4.22	4.55	--	--	--
Tallant mín.	[t]		**--**	**-0.53**	**-6.84**	**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	4.22	6.38	--	--	--
Tallant màx.	[t]		**3.94**	**2.24**	**0.56**	**6.56**	**6.17**	**3.67**
x	[m]		0.00	2.27	4.55	0.00	0.51	1.05
Torçor mín.	[t]		**-0.27**	**-0.27**	**-0.27**	**-0.19**	**-0.19**	**-1.48**
x	[m]		0.00	2.27	4.55	0.00	0.51	1.23
Torçor màx.	[t]		**--**	**--**	**1.46**	**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	4.55	--	--	--
Àrea Sup.	[cm²]	Real	**5.15**	**1.57**	**5.15**	**5.15**	**5.15**	**5.15**

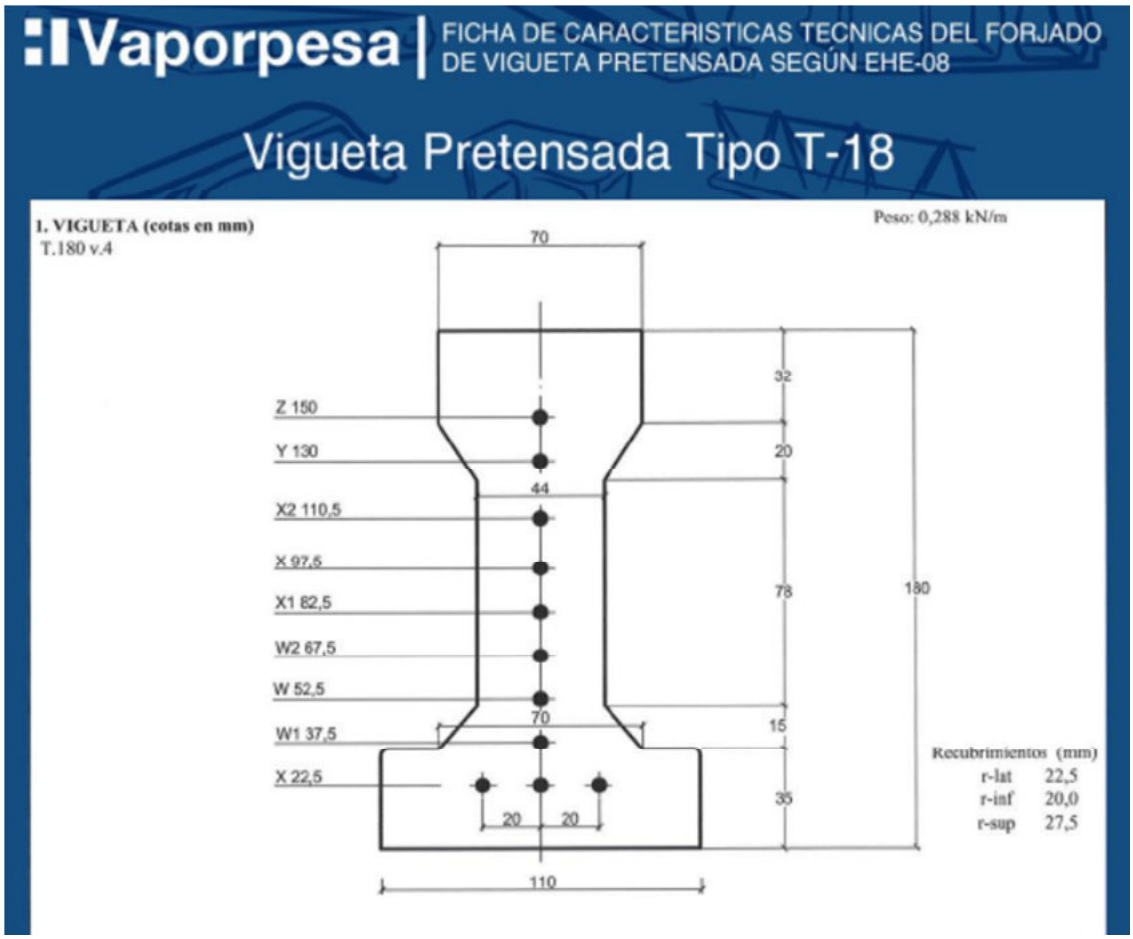
Pòrtic 8			**Tram: P13-P12**			**Tram: P12-B11**		
Secció			**30x60**			**30x60**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**	**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Àrea Inf.	[cm²]	Nec.	5.04	0.00	5.04	5.04	5.04	5.04
		Real	**5.15**	**5.15**	**5.15**	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	5.04	5.04	5.04	0.00	0.00	1.27
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	**2.46**	**2.46**	**4.71**	**4.71**	**4.71**	**4.71**
		Nec.	2.36	2.36	3.57	0.00	2.36	3.63
F. Sobrecàrrega			**0.05 mm, L/116588 (L: 6.38 m)**			**0.03 mm, L/79275 (L: 2.65 m)**		
F. Activa			**0.59 mm, L/10788 (L: 6.38 m)**			**0.23 mm, L/11635 (L: 2.65 m)**		
F. A termini infinit			**0.98 mm, L/6520 (L: 6.38 m)**			**0.34 mm, L/7888 (L: 2.65 m)**		

8.3. BIGUETES FORJATS

Per la selecció de les biguetes dels forjats, es prenen els valors dels moments màxims de cada planta del llistat d'amidaments de biguetes de l'apartat 8.1 i s'escull segons les taules del fabricant les biguetes T-18 que compleixen per cada planta. També posteriorment es verifica que el tallant compleix.

Com exemple es determina les biguetes de la planta Baixa.

Segons la taula del grup 1: PB, el Mf màx és 6.641 Tones, per tant consultant les taules del fabricant VAPORPESA, es selecciona la bigueta següent:



Il·lustracio 5 : esquema bigueta T-18 segons VAPORPESA

Donat que es tracta d'un forjat de 30+5cm amb intereix de 70cm, es consulta la taula següent:

Vaporpesa | FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL FORJADO DE VIGUETA PRETENSADA SEGÚN EHE-08

Vigueta Pretensada Tipo T-18

FORJADO 11.- (300+50)*700 S con T.180 v.4

TIPO DE VIGUETA	FLEXION POSITIVA											
	Módulo resistente Winf (cm^3/m)	Mu (mkN/m)	β	Rigidez (m^2·MN/m)		M límite servicio ** (m·kN/m)			Vu (kN/m) ***			Rasante
				total E·I	fisurada E·Ifis	Mo D	Mo' TL	M0,2 FC	Vu2	Vu2L1	Vu2L2	(kN/m)
T-0	4.529	23,81	18,48	32,23	1,36	27,44	27,14	19,04	23,73	43,28	45,93	72,06
T-1	4.573	36,10	18,27	32,48	2,05	38,34	38,32	27,78	28,28	44,85	48,01	70,11
T-2	4.616	48,16	18,35	32,73	2,74	51,19	51,05	36,12	32,43	47,09	50,94	70,07
T-3	4.675	61,33	18,02	33,08	3,58	59,67	59,00	39,77	33,67	49,07	53,51	71,33
T-4	4.712	72,52	18,12	33,28	4,21	61,74	61,29	43,04	34,85	51,10	56,13	70,34

Taula 9: tipus de bigueta T-18, fitxa tècnica VAPORPESA

Per tant, pel forjat de la planta PB, s'escull la BIGUETA **T-18 tipus T-4** que suporta un Mu = 72.52kN , superior als 66.41kN del valor de càlcul.

8.4. ESCALES

A continuació es detallen els dos tipus diferents de trams d'escala: el tram PB a P1 (4metres) i el PPis a PPis (3.2m)

8.4.1. DADES GENERALS

- Formigó: HA-25, Yc=1.5
- Acer: B 500 S, Ys=1.15
- Recobriment geomètric: 3.0 cm
- Accions: CTE

8.4.2. GEOMETRIA

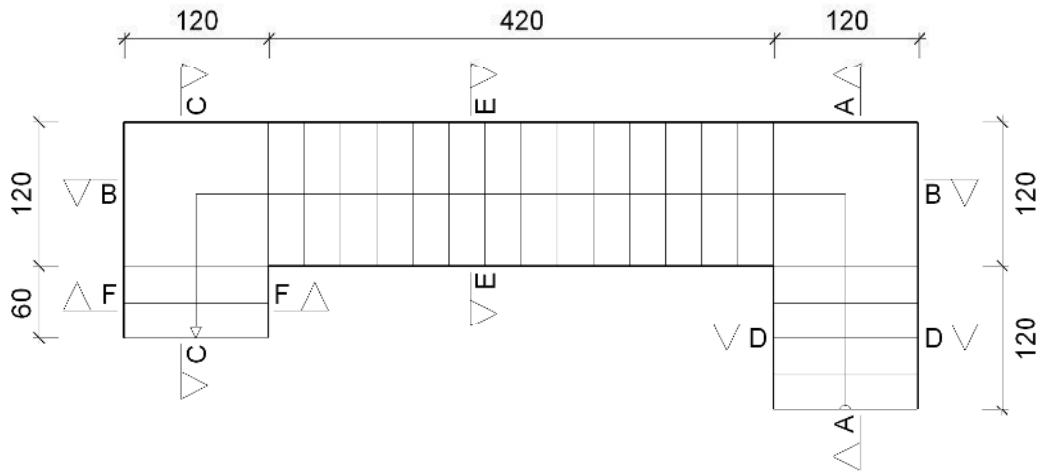
- Àmbit: 1.200 m
- Estesa: 0.300 m
- Contrapetja: 0.174 m
- Esglaonat: Realitzat amb maó

8.4.3. CÀRREGUES

- Pes propi: 0.775 t/m²
- Esglaonat: 0.120 t/m²
- Baranes: 0.300 t/m
- Solat: 0.100 t/m²
- Sobrecàrrega d'ús: 0.300 t/m²

8.4.4. TRAM PLANTA BAIXA A PLANTA 1

- Planta final: PLANTA 1
- Planta inicial: PB
- Gruix: 0.31 m
- Estesa: 0.300 m
- Contrapetja: 0.174 m
- Nre. de graons: 23
- Desnivell que salva: 4.00 m
- Replà sense recolzament



8.4.5. RESULTATS

Armadura			
Secció	Tipus	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
B-B	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
C-C	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
D-D	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15
E-E	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15
F-F	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15

Reaccions (t/m)			
Posició	Pes propi	Càrregues mortes	Sobrecàrrega d'ús
Arrencada	3.38	2.06	1.21
Entrega	3.56	2.17	1.27

8.4.6. AMIDAMENT

Amidament						
Secció	Cara	Diàmetre	Nombre	Longitud (m)	Total (m)	Pes (kg)
A-A	Superior	Ø12	9	3.45	31.05	27.6
A-A	Inferior	Ø12	9	2.87	25.83	22.9
A-A	Inferior	Ø12	9	1.64	14.76	13.1
B-B	Superior	Ø12	9	2.05	18.45	16.4
B-B	Superior	Ø12	9	6.99	62.91	55.9
B-B	Inferior	Ø12	9	7.35	66.15	58.7
B-B	Inferior	Ø12	9	1.64	14.76	13.1
C-C	Superior	Ø12	9	2.05	18.45	16.4
C-C	Superior	Ø12	9	1.74	15.66	13.9
C-C	Inferior	Ø12	9	2.81	25.29	22.5
D-D	Superior	Ø8	9	1.43	12.87	5.1

Amidament						
Secció	Cara	Diàmetre	Nombre	Longitud (m)	Total (m)	Pes (kg)
D-D	Inferior	Ø8	13	1.43	18.59	7.3
E-E	Superior	Ø8	33	1.43	47.19	18.6
E-E	Inferior	Ø8	35	1.43	50.05	19.8
F-F	Superior	Ø8	3	1.43	4.29	1.7
F-F	Inferior	Ø8	4	1.43	5.72	2.3
					Total + 10 %	346.7

- Volum de formigó: 3.47 m³
- Superfície: 11.2 m²
- Quantia volumètrica: 99.8 kg/m³
- Quantia superficial: 30.9 kg/m²

8.4.7. ESFORÇOS

- N: Axial (t)
- M: Flector (t·m)
- V: Tallant (t·m)

Hipòtesi									
Secció	Hipòtesi	Esforços	Posicions						
			0.000 m	0.434 m	0.868 m	1.302 m	1.735 m	2.169 m	2.603 m
A-A	Pes propi	N	2.686	2.352	2.125	2.024	0.381	0.328	0.228
		M	-0.070	-1.005	-1.882	-2.420	-1.332	-0.484	-0.039
		V	2.408	2.038	1.724	0.692	-2.148	-1.476	-0.376
	Càrregues mortes	N	1.635	1.422	1.276	1.173	0.214	0.189	0.138
		M	-0.043	-0.612	-1.140	-1.458	-0.798	-0.284	-0.022
		V	1.474	1.234	1.030	0.385	-1.345	-0.890	-0.216
	Sobrecàrrega d'ús	N	0.960	0.844	0.765	0.741	0.142	0.121	0.082
		M	-0.025	-0.359	-0.675	-0.870	-0.480	-0.177	-0.015
		V	0.858	0.731	0.622	0.258	-0.757	-0.530	-0.138
Combinacions									

Secció	Combinació	Esforços	Posicions						
			0.000 m	0.434 m	0.868 m	1.302 m	1.735 m	2.169 m	2.603 m
A-A	PP+CM	N	4.321	3.774	3.401	3.197	0.595	0.517	0.366
		M	-0.114	-1.617	-3.023	-3.878	-2.130	-0.768	-0.061
		V	3.882	3.272	2.754	1.076	-3.494	-2.366	-0.592
	1.35·PP+1.35·CM	N	5.834	5.095	4.591	4.316	0.803	0.698	0.494
		M	-0.153	-2.183	-4.081	-5.236	-2.875	-1.037	-0.083
		V	5.241	4.418	3.718	1.453	-4.716	-3.194	-0.799
	PP+CM+1.5·Qa	N	5.762	5.040	4.548	4.309	0.807	0.698	0.489
		M	-0.151	-2.156	-4.035	-5.183	-2.850	-1.033	-0.083
		V	5.170	4.368	3.688	1.463	-4.629	-3.161	-0.799
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	7.274	6.361	5.739	5.428	1.016	0.879	0.617
		M	-0.191	-2.721	-5.093	-6.540	-3.595	-1.302	-0.105
		V	6.528	5.514	4.652	1.840	-5.852	-3.989	-1.006

Hipòtesi

Secció	Hipòtesi	Esforços	Posicions						
			0.000 m	1.219 m	2.437 m	3.656 m	4.874 m	6.093 m	7.311 m
B-B	Pes propi	N	-0.046	-0.232	-0.332	-0.874	-1.404	-1.691	-0.078
		M	-0.012	1.039	-0.420	-0.929	-0.434	1.010	0.026
		V	0.235	1.396	0.883	0.004	-0.841	-1.395	0.022
	Càrregues mortes	N	-0.037	-0.129	-0.208	-0.564	-0.910	-1.115	-0.051
		M	-0.005	0.674	-0.288	-0.624	-0.296	0.658	0.019
		V	0.133	0.925	0.581	0.002	-0.555	-0.925	0.029
	Sobrecàrrega d'ús	N	-0.014	-0.087	-0.117	-0.303	-0.486	-0.579	-0.027
		M	-0.005	0.359	-0.141	-0.315	-0.145	0.348	0.008
		V	0.087	0.477	0.303	0.001	-0.288	-0.477	0.003

Combinacions

Secció	Combinació	Esforços	Posicions						
			0.000 m	1.219 m	2.437 m	3.656 m	4.874 m	6.093 m	7.311 m
B-B	PP+CM	N	-0.083	-0.361	-0.540	-1.439	-2.314	-2.806	-0.129
		M	-0.017	1.713	-0.708	-1.554	-0.730	1.668	0.045
		V	0.368	2.321	1.464	0.006	-1.396	-2.320	0.052
	1.35·PP+1.35·CM	N	-0.112	-0.487	-0.729	-1.942	-3.124	-3.788	-0.174
		M	-0.023	2.313	-0.956	-2.098	-0.986	2.252	0.060
		V	0.497	3.134	1.976	0.008	-1.884	-3.132	0.070
	PP+CM+1.5·Qa	N	-0.104	-0.491	-0.716	-1.893	-3.043	-3.675	-0.170
		M	-0.024	2.252	-0.919	-2.026	-0.948	2.191	0.057
		V	0.499	3.037	1.919	0.008	-1.828	-3.035	0.057

Combinacions									
Secció	Combinació	Esforços	Posicions						
			0.000 m	1.219 m	2.437 m	3.656 m	4.874 m	6.093 m	7.311 m
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	-0.133	-0.617	-0.905	-2.396	-3.853	-4.657	-0.215
		M	-0.030	2.852	-1.167	-2.570	-1.204	2.775	0.072
		V	0.628	3.849	2.431	0.010	-2.316	-3.847	0.075

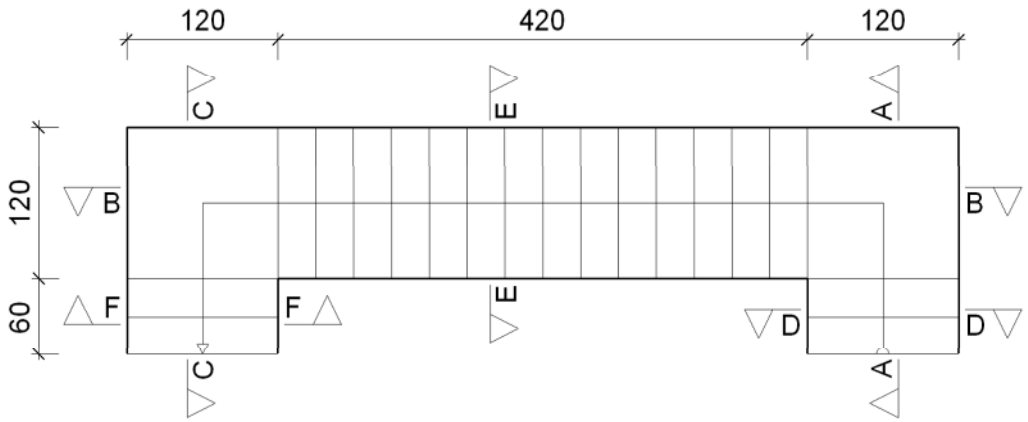
Hipòtesi									
Secció	Hipòtesi	Esforços	Posicions						
			0.000 m	0.258 m	0.517 m	0.775 m	1.034 m	1.292 m	1.551 m
C-C	Pes propi	N	0.078	0.288	0.603	0.800	0.604	-1.828	-2.825
		M	-0.009	-0.091	-0.287	-0.557	-0.773	-0.814	-0.045
		V	-0.142	-0.602	-1.080	-0.940	-0.421	2.145	2.669
	Càrregues mortes	N	0.045	0.182	0.375	0.494	0.380	-1.100	-1.718
		M	-0.004	-0.050	-0.166	-0.331	-0.465	-0.496	-0.028
		V	-0.074	-0.354	-0.652	-0.584	-0.290	1.295	1.626
	Sobrecàrrega d'ús	N	0.028	0.101	0.213	0.284	0.212	-0.658	-1.011
		M	-0.004	-0.034	-0.105	-0.201	-0.278	-0.291	-0.016
		V	-0.054	-0.219	-0.388	-0.333	-0.141	0.770	0.954

Combinacions									
Secció	Combinació	Esforços	Posicions						
			0.000 m	0.258 m	0.517 m	0.775 m	1.034 m	1.292 m	1.551 m
C-C	PP+CM	N	0.123	0.470	0.978	1.294	0.984	-2.928	-4.543
		M	-0.013	-0.141	-0.453	-0.887	-1.238	-1.310	-0.073
		V	-0.216	-0.956	-1.732	-1.524	-0.711	3.440	4.295
	1.35·PP+1.35·CM	N	0.166	0.634	1.321	1.747	1.329	-3.953	-6.134
		M	-0.018	-0.190	-0.611	-1.198	-1.671	-1.769	-0.098
		V	-0.291	-1.291	-2.338	-2.058	-0.960	4.643	5.798
	PP+CM+1.5·Qa	N	0.165	0.622	1.298	1.719	1.303	-3.914	-6.059
		M	-0.019	-0.192	-0.611	-1.189	-1.655	-1.747	-0.097
		V	-0.297	-1.284	-2.313	-2.023	-0.922	4.595	5.726
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	0.208	0.786	1.641	2.172	1.647	-4.939	-7.649
		M	-0.024	-0.241	-0.769	-1.500	-2.088	-2.206	-0.122

Combinacions									
Secció	Combinació	Esforços	Posicions						
			0.000 m	0.258 m	0.517 m	0.775 m	1.034 m	1.292 m	1.551 m
		V	-0.372	-1.618	-2.920	-2.556	-1.171	5.799	7.229

8.4.8. TRAM ENTRE PLANTES PIS

- Planta final: PLANTA 3
- Planta inicial: PLANTA 2
- Gruix: 0.28 m
- Estesa: 0.300 m
- Contrapetja: 0.163 m
- Nre. de graons: 21
- Desnivell que salva: 3.20 m
- Replà sense recolzament



8.4.9. RESULTATS

Armadura			
Secció	Tipus	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø10c/20	Ø10c/20
B-B	Longitudinal	Ø10c/20	Ø10c/20
C-C	Longitudinal	Ø10c/20	Ø10c/20
D-D	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Armadura			
Secció	Tipus	Superior	Inferior
E-E	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20
F-F	Transversal	Ø8c/20	Ø8c/20

Reaccions (t/m)			
Posició	Pes propi	Càrregues mortes	Sobrecàrrega d'ús
Arrencada	2.62	1.79	1.10
Entrega	2.62	1.79	1.10

8.4.10. AMIDAMENT

Amidament						
Secció	Cara	Diàmetre	Nombre	Longitud (m)	Total (m)	Pes (kg)
A-A	Superior	Ø10	7	2.38	16.66	10.3
A-A	Inferior	Ø10	7	1.84	12.88	7.9
A-A	Inferior	Ø10	7	1.61	11.27	6.9
B-B	Superior	Ø10	7	2.00	14.00	8.6
B-B	Superior	Ø10	7	6.84	47.88	29.5
B-B	Inferior	Ø10	7	7.19	50.33	31.0
B-B	Inferior	Ø10	7	1.61	11.27	6.9
C-C	Superior	Ø10	7	2.00	14.00	8.6
C-C	Superior	Ø10	7	1.68	11.76	7.3
C-C	Inferior	Ø10	7	2.72	19.04	11.7
D-D	Superior	Ø8	2	1.43	2.86	1.1
D-D	Inferior	Ø8	4	1.43	5.72	2.3
E-E	Superior	Ø8	24	1.43	34.32	13.5
E-E	Inferior	Ø8	26	1.43	37.18	14.7
F-F	Superior	Ø8	3	1.43	4.29	1.7
F-F	Inferior	Ø8	3	1.43	4.29	1.7
					Total + 10 %	180.3

- Volum de formigó: 2.84 m³
- Superfície: 10.1 m²
- Quantia volumètrica: 63.4 kg/m³
- Quantia superficial: 17.8 kg/m²

8.4.11. ESFORÇOS

- N: Axial (t)
- M: Flector (t·m)
- V: Tallant (t·m)

Hipòtesi									
Secció	Hipòtesi	Esforços	Posicions						
			0.000 m	0.257 m	0.515 m	0.772 m	1.029 m	1.287 m	1.544 m
A-A	Pes propi	N	2.118	1.383	0.039	-0.143	-0.056	0.057	0.112
		M	-0.026	-0.516	-0.375	-0.276	-0.148	-0.062	-0.012
		V	2.030	1.653	-0.118	-0.310	-0.302	-0.118	-0.079
	Càrregues mortes	N	1.456	0.919	-0.022	-0.124	-0.058	0.034	0.076
		M	-0.018	-0.352	-0.257	-0.183	-0.093	-0.036	-0.007
		V	1.381	1.114	-0.145	-0.242	-0.212	-0.074	-0.041
	Sobrecàrrega d'ús	N	0.887	0.589	0.030	-0.052	-0.018	0.026	0.047
		M	-0.011	-0.217	-0.157	-0.118	-0.065	-0.028	-0.005
		V	0.855	0.699	-0.032	-0.121	-0.125	-0.051	-0.037

Combinacions									
Secció	Combinació	Esforços	Posicions						
			0.000 m	0.257 m	0.515 m	0.772 m	1.029 m	1.287 m	1.544 m
A-A	PP+CM	N	3.573	2.302	0.017	-0.267	-0.114	0.091	0.189
		M	-0.044	-0.868	-0.632	-0.459	-0.240	-0.098	-0.018
		V	3.411	2.767	-0.263	-0.552	-0.514	-0.192	-0.119
	1.35·PP+1.35·CM	N	4.824	3.108	0.022	-0.361	-0.154	0.123	0.255
		M	-0.059	-1.172	-0.854	-0.619	-0.325	-0.132	-0.025
		V	4.605	3.736	-0.355	-0.745	-0.694	-0.259	-0.161
	PP+CM+1.5·Qa	N	4.904	3.185	0.062	-0.346	-0.140	0.130	0.260
		M	-0.060	-1.194	-0.868	-0.635	-0.337	-0.140	-0.027
		V	4.694	3.816	-0.311	-0.734	-0.703	-0.269	-0.174
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	6.155	3.991	0.068	-0.439	-0.180	0.162	0.326
		M	-0.076	-1.498	-1.090	-0.796	-0.421	-0.174	-0.033
		V	5.888	4.784	-0.403	-0.927	-0.883	-0.336	-0.216

Hipòtesi									
Secció	Hipòtesi	Esforços	Posicions						
			0.000 m	1.203 m	2.405 m	3.608 m	4.811 m	6.014 m	7.216 m
B-B	Pes propi	N	-0.125	0.583	0.496	0.047	-0.355	-0.651	-0.078
		M	0.018	0.824	-0.417	-0.844	-0.420	0.822	0.022
		V	-0.028	1.251	0.739	0.001	-0.738	-1.222	0.044
	Càrregues mortes	N	-0.093	0.438	0.367	0.033	-0.265	-0.497	-0.057
		M	0.015	0.609	-0.317	-0.636	-0.320	0.604	0.018
		V	-0.031	0.934	0.551	0.001	-0.548	-0.913	0.046
	Sobrecàrrega d'ús	N	-0.050	0.234	0.201	0.020	-0.143	-0.258	-0.032
		M	0.007	0.333	-0.166	-0.338	-0.167	0.333	0.008
		V	-0.008	0.503	0.297	0.000	-0.297	-0.491	0.014

Combinacions									
Secció	Combinació	Esforços	Posicions						
			0.000 m	1.203 m	2.405 m	3.608 m	4.811 m	6.014 m	7.216 m
B-B	PP+CM	N	-0.217	1.021	0.863	0.080	-0.620	-1.148	-0.135
		M	0.033	1.432	-0.734	-1.480	-0.740	1.426	0.040
		V	-0.059	2.184	1.290	0.003	-1.285	-2.135	0.091
	1.35·PP+1.35·CM	N	-0.294	1.378	1.166	0.108	-0.837	-1.550	-0.182
		M	0.044	1.934	-0.991	-1.999	-0.999	1.925	0.054
		V	-0.079	2.949	1.742	0.004	-1.735	-2.882	0.122
	PP+CM+1.5·Qa	N	-0.293	1.372	1.164	0.109	-0.835	-1.536	-0.183
		M	0.043	1.932	-0.983	-1.987	-0.990	1.926	0.052
		V	-0.071	2.939	1.736	0.003	-1.731	-2.872	0.112
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	-0.369	1.729	1.466	0.137	-1.052	-1.937	-0.230
		M	0.054	2.433	-1.240	-2.505	-1.249	2.425	0.066
		V	-0.091	3.703	2.188	0.004	-2.181	-3.619	0.143

Hipòtesi									
Secció	Hipòtesi	Esforços	Posicions						
			0.000 m	0.257 m	0.515 m	0.772 m	1.029 m	1.287 m	1.544 m
C-C	Pes propi	N	0.103	0.229	0.436	0.508	0.408	-1.094	-1.805
		M	-0.010	-0.066	-0.186	-0.358	-0.534	-0.625	-0.036

Hipòtesi									
Secció	Hipòtesi	Esforços	Posicions						
			0.000 m	0.257 m	0.515 m	0.772 m	1.029 m	1.287 m	1.544 m
		V	-0.043	-0.174	-0.525	-0.456	-0.353	1.665	2.104
	Càrregues mortes	N	0.067	0.163	0.305	0.353	0.289	-0.744	-1.240
		M	-0.006	-0.039	-0.118	-0.236	-0.359	-0.426	-0.024
		V	-0.018	-0.112	-0.358	-0.328	-0.278	1.122	1.433
	Sobrecàrrega d'ús	N	0.044	0.094	0.181	0.212	0.168	-0.461	-0.757
		M	-0.005	-0.029	-0.081	-0.153	-0.226	-0.263	-0.015
		V	-0.021	-0.075	-0.221	-0.187	-0.138	0.704	0.886

Combinacions									
Secció	Combinació	Esforços	Posicions						
			0.000 m	0.257 m	0.515 m	0.772 m	1.029 m	1.287 m	1.544 m
C-C	PP+CM	N	0.171	0.392	0.740	0.861	0.697	-1.838	-3.045
		M	-0.016	-0.105	-0.304	-0.595	-0.894	-1.050	-0.060
		V	-0.061	-0.286	-0.883	-0.784	-0.631	2.787	3.537
	1.35·PP+1.35·CM	N	0.230	0.529	1.000	1.163	0.941	-2.481	-4.111
		M	-0.021	-0.142	-0.410	-0.803	-1.206	-1.418	-0.081
		V	-0.083	-0.386	-1.192	-1.059	-0.852	3.763	4.775
	PP+CM+1.5·Qa	N	0.237	0.533	1.012	1.179	0.950	-2.529	-4.180
		M	-0.023	-0.150	-0.425	-0.824	-1.233	-1.444	-0.082
		V	-0.093	-0.399	-1.214	-1.065	-0.838	3.843	4.865
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	0.297	0.670	1.271	1.481	1.194	-3.173	-5.246
		M	-0.028	-0.187	-0.531	-1.032	-1.546	-1.812	-0.103
		V	-0.115	-0.499	-1.523	-1.339	-1.059	4.819	6.103

ÍNDEX

1.- DADES GENERALS 2

2.- COMPROVACIONS 2
- **2.1.- PB** 3
- **2.2.- PLANTA 1** 4
- **2.3.- PLANTA 2** 6
- **2.4.- PLANTA 3** 7
- **2.5.- PLANTA 4** 9
- **2.6.- PLANTA 5** 10
- **2.7.- PLANTA TERRASSA** 12
- **2.8.- SOSTRE TERRAT** 14
- **2.9.- BADALTOT** 15

1.- DADES GENERALS

- Norma: CTE DB SI - Annex C: Resistència al foc de les estructures de formigó armat.

- Referències:

  - R. req.: resistència requerida, període de temps durant el qual un element estructural ha de mantenir la seva capacitat portant, expressat en minuts.

  - F. Comp.: indica si el forjat té funció de compartició.

  - a_m: distància equivalent a l'eix de les armadures (CTE DB SI - Annex C - Fórmula C.1).

  - $a_{mín}$: distància mínima equivalent a l'eix exigida per la norma per a cada tipus d'element estructural.

  - b: menor dimensió de la secció transversal.

  - $b_{mín}$: valor mínimo de la menor dimensió exigit per la norma.

  - h: espessor de llosa o capa de compressió.

  - $h_{mín}$: espessor mínim para llosa o capa de compressió exigit per la norma.

  - Rev. mín. nec.: espessor de revestiment mínim necessari.

  - Paviment mín. nec.: espessor de enrajolat incombustible mínim necessari.

- Comprovacions:

  Generals:

  - Distància equivalent a l'eix: $a_m \geq a_{mín}$ (s'indica el gruix de revestiment necessari per a complir aquesta condició quan sigui necessari).

  - Dimensió mínima: $b \geq b_{mín}$.

  - Compartimentació: $h \geq h_{mín}$ (s'indica l'espessor d'enrajolat incombustible necessari per a complir aquesta condició quan sigui necessari).

  Particulars:

  - S'han realitzat les comprovacions particulars per a aquells elements estructurals en els que la norma així ho exigeixi.

Dades per planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestiment d'elements de formigó	
			Inferior (forjats i bigues)	Pilars i murs
BADALTOT	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
SOSTRE TERRAT	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PLANTA TERRASSA	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PLANTA 5	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PLANTA 4	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PLANTA 3	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PLANTA 2	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PLANTA 1	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix
PB	R 120	X	Morter de guix	Morter de guix

2.- COMPROVACIONS

2.1.- PB

PB - Pilars R 120						
$b_{mín}$: 250 mm; $a_{mín}$: 40 mm						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
	b_x (mm)	a_m (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)		
P1	300	44	600	44	---	Compleix
P10	300	48	600	48	---	Compleix
P11	300	47	400	47	---	Compleix
P12	300	44	600	44	---	Compleix
P13	300	45	300	45	---	Compleix
P2	300	48	600	48	---	Compleix
P3	300	47	400	47	---	Compleix
P4	300	43	600	43	---	Compleix
P5	300	47	600	46	---	Compleix
P6	300	50	600	51	---	Compleix
P7	300	47	600	45	---	Compleix
P8	300	48	600	48	---	Compleix
P9	300	44	600	43	---	Compleix
Notes: [1] *Morter de guix*						

PB - Bigues R 120							
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
1	P15-P9	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
	P9-P13	300x600	200	40	40	---	Compleix
2	P14-P14	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
3	P3-P2	300x600	200	46	40	---	Compleix
	P2-P1	300x600	200	37	40	10	Compleix
	P1-B8	300x600	200	38	40	---	Tolerable
4	B5-P7	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P7-P6	300x600	200	39	40	---	Tolerable
	P6-P5	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P5-P4	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P4-B9	300x600	200	38	40	---	Tolerable
5	P11-P10	300x600	200	0	40	10	Compleix
	P10-P15	300x600	200	0	40	10	Compleix
	P15-P9	300x600	200	0	40	10	Compleix
	P9-P8	300x600	200	0	40	10	Compleix
	P8-B10	300x600	200	0	40	10	Compleix
6	P13-P12	300x600	200	38	40	---	Tolerable

PB - Bigues R 120							
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix(1) (mm)	Estat
	P12-B11	300x600	200	38	40	---	Tolerable

Notes:
(1) Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).
N.P.: No procedeix.

PB - Bigues exposades en totes les seves cares R 120						
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$h_{mín}$ (mm)	Àrea (mm²)	$2(b_{mín})^2$ (mm²)	Estat
1	P9-P13	300x600	200	180000	80000	Compleix
5	P15-P9	300x600	200	180000	80000	Compleix

PB - Forjat de biguetes REI 120								
Pany	Forjat	h_{total}(1) (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix(2) (mm)	Paviment mín. nec. (mm)	Estat
U1, U2 i U3	forjat gran	50 + 20	120	30	35	10	50	Compleix

Notes:
(1) Gruix de la capa de compressió + gruix addicional aportat pels revoltons
(2) Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).

2.2.- PLANTA 1

PLANTA 1 - Pilars R 120						
$b_{mín}$: 250 mm; $a_{mín}$: 40 mm						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Guix(1) (mm)	Estat
	b_x (mm)	a_m (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)		
P1	300	44	600	44	---	Compleix
P10	300	44	600	44	---	Compleix
P11	300	45	400	44	---	Compleix
P12	300	44	600	44	---	Compleix
P13	300	45	300	45	---	Compleix
P2	300	44	600	44	---	Compleix
P3	300	45	400	44	---	Compleix
P4	300	44	600	44	---	Compleix
P5	300	47	600	46	---	Compleix
P6	300	51	600	49	---	Compleix
P7	300	46	600	45	---	Compleix
P8	300	44	600	44	---	Compleix

PLANTA 1 - Pilars R 120						
$b_{mín}$: 250 mm; $a_{mín}$: 40 mm						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
	b_x (mm)	a_m (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)		
P9	300	44	600	43	---	Compleix

Notes:
[1] Morter de guix

PLANTA 1 - Bigues R 120							
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
1	P15-P9	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
	P9-P13	300x600	200	40	40	---	Compleix
2	P14-P14	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
3	P4-P14	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
4	P14-P8	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
5	P3-P2	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P2-P1	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P1-B8	300x600	200	39	40	---	Tolerable
6	B5-P7	300x600	200	39	40	---	Tolerable
	P7-P6	300x600	200	37	40	10	Compleix
	P6-P5	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P5-P4	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P4-B9	300x600	200	39	40	---	Tolerable
7	P11-P10	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P10-P15	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P15-P9	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P9-P8	300x600	200	39	40	---	Tolerable
	P8-B10	300x600	200	40	40	---	Compleix
8	P13-P12	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P12-B11	300x600	200	39	40	---	Tolerable

Notes:
[1] Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).
N.P.: No procedeix.

PLANTA 1 - Bigues exposades en totes les seves cares R 120						
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$h_{mín}$ (mm)	Àrea (mm²)	$2(b_{mín})^2$ (mm²)	Estat
1	P9-P13	300x600	200	180000	80000	Compleix
7	P15-P9	300x600	200	180000	80000	Compleix

PLANTA 1 - Forjat de biguetes REI 120

Pany	Forjat	h_{total} [1] (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix [2] (mm)	Paviment mín. nec. (mm)	Estat
U1, U2 i U3	forjat gran	50 + 20	120	30	35	10	50	Compleix

Notes:
[1] Gruix de la capa de compressió + gruix addicional aportat pels revoltons
[2] Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).

2.3.- PLANTA 2

PLANTA 2 - Pilars R 120						
$b_{mín}$: 250 mm; $a_{mín}$: 40 mm						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Guix [1] (mm)	Estat
	b_x (mm)	a_m (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)		
P1	300	44	600	44	---	Compleix
P10	300	44	600	44	---	Compleix
P11	300	45	400	44	---	Compleix
P12	300	44	600	44	---	Compleix
P13	300	45	300	45	---	Compleix
P2	300	44	600	44	---	Compleix
P3	300	45	400	44	---	Compleix
P4	300	44	600	44	---	Compleix
P5	300	47	600	47	---	Compleix
P6	300	46	600	46	---	Compleix
P7	300	44	600	44	---	Compleix
P8	300	44	600	44	---	Compleix
P9	300	44	600	43	---	Compleix

Notes:
[1] Morter de guix

PLANTA 2 - Bigues R 120							
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix [1] (mm)	Estat
1	P15-P9	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
	P9-P13	300x600	200	40	40	---	Compleix
2	P14-P14	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
3	P4-P14	150x350	*N.P.*	40	35	---	Compleix
4	P14-P8	150x350	*N.P.*	40	35	---	Compleix
5	P3-P2	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P2-P1	300x600	200	37	40	10	Compleix
	P1-B8	300x600	200	38	40	---	Tolerable
6	B5-P7	300x600	200	39	40	---	Tolerable

PLANTA 2 - Bigues R 120							
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
	P7-P6	300x600	200	37	40	10	Compleix
	P6-P5	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P5-P4	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P4-B9	300x600	200	39	40	---	Tolerable
7	P11-P10	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P10-P15	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P15-P9	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P9-P8	300x600	200	39	40	---	Tolerable
	P8-B10	300x600	200	40	40	---	Compleix
8	P13-P12	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P12-B11	300x600	200	39	40	---	Tolerable

Notes:
[1] Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).
N.P.: No procedeix.

PLANTA 2 - Bigues exposades en totes les seves cares R 120						
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$h_{mín}$ (mm)	Àrea (mm²)	$2(b_{mín})^2$ (mm²)	Estat
1	P9-P13	300x600	200	180000	80000	Compleix
7	P15-P9	300x600	200	180000	80000	Compleix

PLANTA 2 - Forjat de biguetes REI 120								
Pany	Forjat	h_{total}[1] (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[2] (mm)	Paviment mín. nec. (mm)	Estat
U1, U2 i U3	forjat gran	50 + 20	120	30	35	10	50	Compleix

Notes:
[1] Gruix de la capa de compressió + gruix addicional aportat pels revoltons
[2] Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).

2.4.- PLANTA 3

PLANTA 3 - Pilars R 120						
$b_{mín}$: 250 mm; $a_{mín}$: 40 mm						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
	b_x (mm)	a_m (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)		
P1	300	44	600	44	---	Compleix
P10	300	44	600	44	---	Compleix
P11	300	45	400	44	---	Compleix
P12	300	44	600	44	---	Compleix

PLANTA 3 - Pilars R 120						
$b_{mín}$: 250 mm; $a_{mín}$: 40 mm						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
	b_x (mm)	a_m (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)		
P13	300	45	300	45	---	Compleix
P2	300	44	600	44	---	Compleix
P3	300	45	400	44	---	Compleix
P4	300	44	600	44	---	Compleix
P5	300	44	600	44	---	Compleix
P6	300	44	600	44	---	Compleix
P7	300	44	600	44	---	Compleix
P8	300	44	600	44	---	Compleix
P9	300	44	600	43	---	Compleix

Notes:
[1] Morter de guix

PLANTA 3 - Bigues R 120							
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
1	P15-P9	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
	P9-P13	300x600	200	40	40	---	Compleix
2	P14-P14	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
3	P4-P14	150x350	*N.P.*	41	35	---	Compleix
4	P14-P8	150x350	*N.P.*	41	35	---	Compleix
5	P3-P2	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P2-P1	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P1-B8	300x600	200	39	40	---	Tolerable
6	B5-P7	300x600	200	39	40	---	Tolerable
	P7-P6	300x600	200	37	40	10	Compleix
	P6-P5	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P5-P4	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P4-B9	300x600	200	39	40	---	Tolerable
7	P11-P10	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P10-P15	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P15-P9	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P9-P8	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P8-B10	300x600	200	40	40	---	Compleix
8	P13-P12	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P12-B11	300x600	200	39	40	---	Tolerable

Notes:
[1] Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).
N.P.: No procedeix.

PLANTA 3 - Bigues exposades en totes les seves cares R 120						
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$h_{mín}$ (mm)	Àrea (mm²)	$2(b_{mín})^2$ (mm²)	Estat
1	P9-P13	300x600	200	180000	80000	Compleix
7	P15-P9	300x600	200	180000	80000	Compleix

PLANTA 3 - Forjat de biguetes REI 120								
Pany	Forjat	h_{total} (1) (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix(2) (mm)	Paviment mín. nec. (mm)	Estat
U1, U2 i U3	forjat gran	50 + 20	120	30	35	10	50	Compleix

Notes:
(1) Gruix de la capa de compressió + gruix addicional aportat pels revoltons
(2) Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).

2.5.- PLANTA 4

PLANTA 4 - Pilars R 120						
$b_{mín}$: 250 mm; $a_{mín}$: 40 mm						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Guix(1) (mm)	Estat
	b_x (mm)	a_m (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)		
P1	300	44	600	44	---	Compleix
P10	300	44	600	44	---	Compleix
P11	300	45	400	44	---	Compleix
P12	300	44	600	44	---	Compleix
P13	300	45	300	45	---	Compleix
P2	300	44	600	44	---	Compleix
P3	300	45	400	44	---	Compleix
P4	300	44	600	44	---	Compleix
P5	300	44	600	44	---	Compleix
P6	300	44	600	44	---	Compleix
P7	300	44	600	44	---	Compleix
P8	300	44	600	44	---	Compleix
P9	300	44	600	43	---	Compleix

Notes:
(1) Morter de guix

PLANTA 4 - Bigues R 120							
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix(1) (mm)	Estat
1	P15-P9	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
	P9-P13	300x600	200	40	40	---	Compleix

PLANTA 4 - Bigues R 120							
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
2	P14-P14	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
3	P4-P14	150x350	*N.P.*	41	35	---	Compleix
4	P14-P8	150x350	*N.P.*	41	35	---	Compleix
5	P3-P2	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P2-P1	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P1-B8	300x600	200	39	40	---	Tolerable
6	B5-P7	300x600	200	39	40	---	Tolerable
	P7-P6	300x600	200	37	40	10	Compleix
	P6-P5	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P5-P4	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P4-B9	300x600	200	39	40	---	Tolerable
7	P11-P10	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P10-P15	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P15-P9	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P9-P8	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P8-B10	300x600	200	40	40	---	Compleix
8	P13-P12	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P12-B11	300x600	200	39	40	---	Tolerable

Notes:
[1] Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).
N.P.: No procedeix.

PLANTA 4 - Bigues exposades en totes les seves cares R 120						
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$h_{mín}$ (mm)	Àrea (mm²)	$2(b_{mín})^2$ (mm²)	Estat
1	P9-P13	300x600	200	180000	80000	Compleix
7	P15-P9	300x600	200	180000	80000	Compleix

PLANTA 4 - Forjat de biguetes REI 120								
Pany	Forjat	h_{total}[1] (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[2] (mm)	Paviment mín. nec. (mm)	Estat
U1, U2 i U3	forjat gran	50 + 20	120	30	35	10	50	Compleix

Notes:
[1] Gruix de la capa de compressió + gruix addicional aportat pels revoltons
[2] Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).

2.6.- PLANTA 5

PLANTA 5 - Pilars R 120						
$b_{mín}$: 250 mm; $a_{mín}$: 40 mm						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Guix(1) (mm)	Estat
	b_x (mm)	a_m (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)		
P1	300	44	600	44	---	Compleix
P10	300	44	600	44	---	Compleix
P11	300	45	400	44	---	Compleix
P12	300	44	600	44	---	Compleix
P13	300	45	300	45	---	Compleix
P2	300	44	600	44	---	Compleix
P3	300	45	400	44	---	Compleix
P4	300	44	600	44	---	Compleix
P5	300	44	600	44	---	Compleix
P6	300	44	600	44	---	Compleix
P7	300	44	600	44	---	Compleix
P8	300	44	600	44	---	Compleix
P9	300	44	600	43	---	Compleix

Notes:
(1) Morter de guix

PLANTA 5 - Bigues R 120							
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix(1) (mm)	Estat
1	P15-P9	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
	P9-P13	300x600	200	40	40	---	Compleix
2	P14-P14	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
3	P4-P14	150x350	*N.P.*	42	35	---	Compleix
4	P14-P8	150x350	*N.P.*	42	35	---	Compleix
5	P3-P2	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P2-P1	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P1-B8	300x600	200	39	40	---	Tolerable
6	B5-P7	300x600	200	39	40	---	Tolerable
	P7-P6	300x600	200	37	40	10	Compleix
	P6-P5	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P5-P4	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P4-B9	300x600	200	39	40	---	Tolerable
7	P11-P10	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P10-P15	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P15-P9	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P9-P8	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P8-B10	300x600	200	40	40	---	Compleix
8	P13-P12	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P12-B11	300x600	200	39	40	---	Tolerable

PLANTA 5 - Bigues R 120							
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat

Notes:
[1] Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).
N.P.: No procedeix.

PLANTA 5 - Bigues exposades en totes les seves cares R 120						
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$h_{mín}$ (mm)	Àrea (mm²)	$2(b_{mín})^2$ (mm²)	Estat
1	P9-P13	300x600	200	180000	80000	Compleix
7	P15-P9	300x600	200	180000	80000	Compleix

PLANTA 5 - Forjat de biguetes REI 120								
Pany	Forjat	h_{total}[1] (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[2] (mm)	Paviment mín. nec. (mm)	Estat
U1, U2 i U3	forjat gran	50 + 20	120	30	35	10	50	Compleix

Notes:
[1] Gruix de la capa de compressió + gruix addicional aportat pels revoltons
[2] Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).

2.7.- PLANTA TERRASSA

PLANTA TERRASSA - Pilars R 120						
$b_{mín}$: 250 mm; $a_{mín}$: 40 mm						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
	b_x (mm)	a_m (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)		
P1	300	44	600	44	---	Compleix
P10	300	44	600	44	---	Compleix
P11	300	45	400	44	---	Compleix
P12	300	44	600	44	---	Compleix
P13	300	45	300	45	---	Compleix
P2	300	44	600	44	---	Compleix
P3	300	45	400	44	---	Compleix
P4	300	44	600	44	---	Compleix
P5	300	44	600	44	---	Compleix
P6	300	44	600	44	---	Compleix
P7	300	44	600	44	---	Compleix
P8	300	44	600	44	---	Compleix
P9	300	44	600	43	---	Compleix

PLANTA TERRASSA - Pilars R 120						
$b_{mín}$: 250 mm; $a_{mín}$: 40 mm						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
	b_x (mm)	a_m (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)		
Notes: [1] *Morter de guix*						

PLANTA TERRASSA - Bigues R 120							
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
1	P15-P9	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
	P9-P13	300x600	200	40	40	---	Compleix
2	P14-P14	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
3	P4-P14	150x350	*N.P.*	42	35	---	Compleix
4	P14-P8	150x350	*N.P.*	42	35	---	Compleix
5	P3-P2	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P2-P1	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P1-B8	300x600	200	39	40	---	Tolerable
6	B5-P7	300x600	200	39	40	---	Tolerable
	P7-P6	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P6-P5	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P5-P4	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P4-B9	300x600	200	38	40	---	Tolerable
7	P11-P10	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P10-P15	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P15-P9	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P9-P8	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P8-B10	300x600	200	39	40	---	Tolerable
8	P13-P12	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P12-B11	300x600	200	39	40	---	Tolerable
Notes: [1] *Morter de guix* *N.P.: No procedeix.*							

PLANTA TERRASSA - Bigues exposades en totes les seves cares R 120						
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$h_{mín}$ (mm)	Àrea (mm²)	$2(b_{mín})^2$ (mm²)	Estat
1	P9-P13	300x600	200	180000	80000	Compleix
7	P15-P9	300x600	200	180000	80000	Compleix

PLANTA TERRASSA - Forjat de biguetes REI 120								
Pany	Forjat	h_{total}[1] (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[2] (mm)	Paviment mín. nec. (mm)	Estat

PLANTA TERRASSA - Forjat de biguetes REI 120								
Pany	Forjat	h_{total} [1] (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[2] (mm)	Paviment mín. nec. (mm)	Estat
U1, U2 i U3	forjat gran	50 + 20	120	30	35	10	50	Compleix

Notes:
[1] Gruix de la capa de compressió + gruix addicional aportat pels revoltons
[2] Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).

2.8.- SOSTRE TERRAT

SOSTRE TERRAT - Pilars R 120						
$b_{mín}$: 250 mm; $a_{mín}$: 40 mm						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
	b_x (mm)	a_m (mm)	b_y (mm)	a_m (mm)		
P1	300	44	600	44	---	Compleix
P10	300	44	600	44	---	Compleix
P12	300	44	600	44	---	Compleix
P13	300	45	300	45	---	Compleix
P2	300	44	600	44	---	Compleix
P3	300	45	400	44	---	Compleix
P4	300	44	600	44	---	Compleix
P5	300	44	600	44	---	Compleix
P6	300	44	600	44	---	Compleix
P8	300	44	600	44	---	Compleix
P9	300	44	600	43	---	Compleix

Notes:
[1] Morter de guix

SOSTRE TERRAT - Bigues R 120							
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
1	P3-B1	300x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
	B1-P15	300x350	*N.P.*	37	35	---	Compleix
2	P15-P9	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
	P9-P13	300x600	200	40	40	---	Compleix
3	P14-P14	150x350	*N.P.*	39	35	---	Compleix
4	P3-P2	300x600	200	39	40	---	Tolerable
	P2-P1	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P1-B2	300x600	200	39	40	---	Tolerable
5	P6-B1	300x600	200	40	40	---	Compleix
	B1-P5	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P5-P4	300x600	200	38	40	---	Tolerable

SOSTRE TERRAT - Bigues R 120							
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
	P4-B3	300x600	200	39	40	---	Tolerable
6	P10-P15	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P15-P9	300x600	200	40	40	---	Compleix
	P9-P8	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P8-B5	300x600	200	40	40	---	Compleix
7	P13-B7	300x600	200	40	40	---	Compleix
	B7-P12	300x600	200	38	40	---	Tolerable
	P12-B4	300x600	200	39	40	---	Tolerable

Notes:
[1] Morter de guix
N.P.: No procedeix.

SOSTRE TERRAT - Bigues exposades en totes les seves cares R 120						
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	$h_{mín}$ (mm)	Àrea (mm²)	$2(b_{mín})^2$ (mm²)	Estat
2	P9-P13	300x600	200	180000	80000	Compleix
5	P6-B1	300x600	200	180000	80000	Compleix
6	P10-P15	300x600	200	180000	80000	Compleix
	P15-P9	300x600	200	180000	80000	Compleix
7	P13-B7	300x600	200	180000	80000	Compleix

SOSTRE TERRAT - Forjat de biguetes REI 120								
Pany	Forjat	h_{total}[1] (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[2] (mm)	Paviment mín. nec. (mm)	Estat
U1, U2, U3 i U4	forjat gran	50 + 20	120	30	35	10	50	Compleix

Notes:
[1] Gruix de la capa de compressió + gruix addicional aportat pels revoltons
[2] Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).

2.9.- BADALTOT

BADALTOT - Pilars R 120						
$b_{mín}$: 250 mm; $a_{mín}$: 40 mm						
Refs.	Cara X		Cara Y		Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
	b_x (mm)	a_m (mm)	b_v (mm)	a_m (mm)		
P9	300	48	600	48	---	Compleix

Notes:
[1] Morter de guix

BADALTOT - Bigues R 120						
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Estat
1	P15-P9	300x200	40	35	---	Compleix
2	P14-P14	150x200	39	35	---	Compleix
3	P15-P9	300x200	40	35	---	Compleix

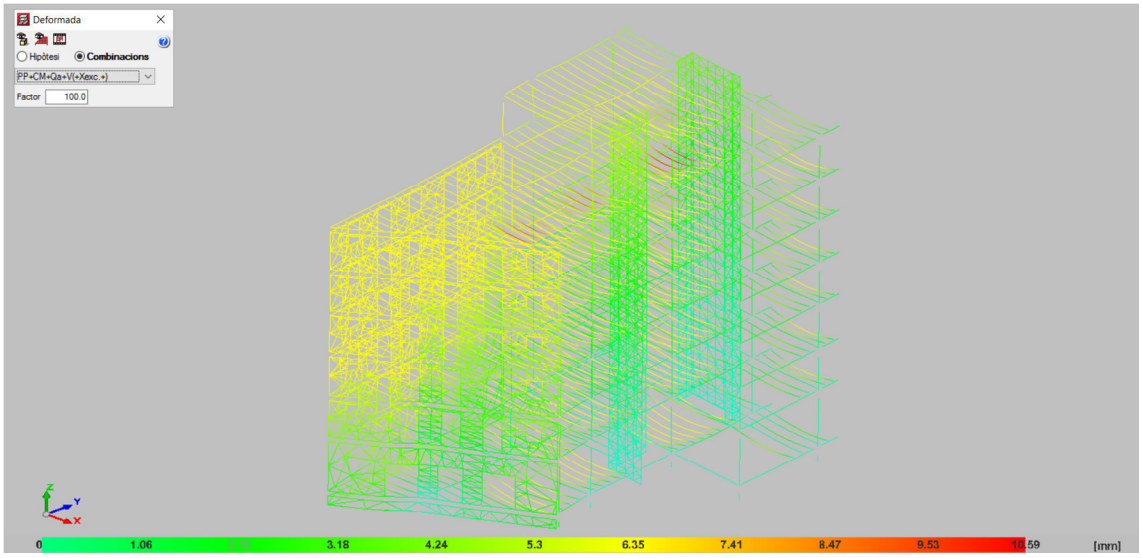
Notes:
[1] Morter de guix

BADALTOT - Lloses massisses REI 120							
Pany	Cantell (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Guix[1] (mm)	Paviment mín. nec. (mm)	Estat
L1	200	120	30	35	10	---	Compleix
L2	200	120	30	20	---	---	Compleix

Notes:
[1] Morter de guix. Es recomana que la seva disposició en obra es realitzi per projecció (Article C.2.4-2 CTE DB SI).

8.6. COMPROVACIÓ DEFORMACIONS

Un cop executat el model introduït al CYPEcad, s'observa que es compleixen per tota l'estructura les deformacions admissibles per l'Estat límit de servei, on les fletxes son, en tot cas inferiors a L /500.



Il·lustracio 6: fletxes màximes al model CYPE per la combinació més desfavorable ELS.

8.7. FONAMENTACIONS

8.7.1. INTRODUCCIÓ

Característiques del terreny:

A falta d'un estudi geotècnic propi de la parcel·la objecte d'aquest projecte, com ja s'ha explicat a l'annex de l'Estudi Geotècnic, s'utilitzen les dades obtingudes per un estudi en una parcel·la pròxima a la del projecte.

Segons els resultats obtinguts d'aquests assaigs, es pot distingir una unitat superficial de replè d'1.2 metres de profunditat màxima i seguidament una unitat d'Argiles fins a la finalització dels sondeigs realitzats.

PARÀMETRES GEOTÈCNICS		
COTA DE FONAMENTACIÓ		-1.2 m respecte cota 0 de fonamentació
ESTRAT PREVIST PER A FONAMENTAR		Unitat d'Argiles
NIVELL FREÀTIC		No s'ha detectat
TENSIÓ ADM.	SABATES AÏLLADES POUS FONAMENTACIÓ	0.15 N/mm2 0.20 N/mm2
PES ESPECIFIC TERRENY		19.5 kN/m3
ANGLE FREGAMENT TERRENY		26.6 - 29.7º
COHESIÓ TERRENY		0.12 – 0.23 Kg/cm2

Taula 10: Resum paràmetres Geotècnics del terreny estudiat

Amb aquestes dades, l'estudi geotècnic dona la següent solució per les cimentacions:

Cimentacions superficials en la unitat d'Argiles, on la tensió admissible donada es:

Qt = 1.5 kg/cm2 amb un factor de seguretat inclòs F = 3

Els valors descrits anteriorment estan establerts per assentaments inferiors a 1 polsada, es a dir 2.54cm.

Donades les càrregues transmeses pels pilars i la baixa resistència del terreny, tot i la recomanació de l'estudi geotècnic de realitzar cimentacions superficials, s'opta per realitzar fonamentacions profundes amb pilons.

8.7.2. CÀLCUL DELS PILONS

Per al càlcul dels pilons, es fixa la tensió màxima admissible per cada piló Te = 40 kg/cm^2 segons la Norma Tecnològica de Edificació (NTE).

Amb les dades dels axils, i moments(x,y) que transmet cada pilar es calcula la Vmax del piló més càrregat de cada grup i es comprova que aquest valor sigui inferior a la tensió màxima admissible fixada.

$$\mathrm{Vmax} = \frac{\mathrm{V}}{\mathrm{n}} + \frac{mx\ yi}{\Sigma y\text{^}2} + \frac{my\ xi}{\Sigma x\text{^}2}$$

Es fixa la separació entre pilons a 2.5 vegades el diàmetre del piló (separació òptima)

A la taula següent es resumeixen els càlculs per l'obtenció del diàmetre i nombre de pilons de cada encep:

Taula 11: taula resum càlculs pilons

Tensió Màx Admissible pilot (Kg/cm2)			40	Amb control paràmetres (control intens)							
				Nombre de pilts							
Ø (cm)	Àrea (cm2)	Tope (Tn)		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	Sep. pilots:	2,5 D
35	962,11	38,48		38,48	76,97	115,45	153,94	192,42	230,91	0,88	
45	1590,43	63,62		63,62	127,23	190,85	254,47	318,09	381,70	1,13	
55	2375,83	95,03		95,03	190,07	285,10	380,13	475,17	570,20	1,38	
65	3318,31	132,73		132,73	265,46	398,20	530,93	663,66	796,39	1,63	
80	5026,55	201,06		201,06	402,12	603,19	804,25	1005,31	1206,37	2,00	

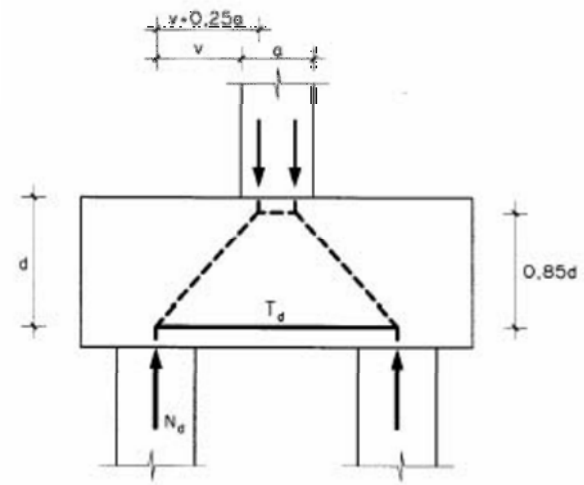
PILAR	Axial	Moment X	Moment Y	N PILOT	ENCEPAT	N ENCEPAT	R ENCEPAT	
P1	106,12	0,71	5,73	55,98	2Ø45	123,16	127,23	Arriostrat a 5m
P2	193,32	1,06	4,39	100,01	2Ø65	220,03	265,46	
P3	1,41	0	2,7	2,32	-	-	-	Pilar remat mur
P4	214,17	0,27	2,4	54,74	4Ø45	240,87	254,47	Arriostrat a 5m
P5	315,47	0,94	3,437	82,05	4Ø55	361,02	380,13	
P6	333,46	1,93	3,59	84,94	4Ø55	373,75	380,13	Arriostrat a 7m en dos direccions
P7	291,51	2,78	4,67	100,53	3Ø65	331,74	398,20	Arriostrat a 7m
P8	198,02	0,81	1,81	51,83	4Ø45	228,07	254,47	
P9	106,84	1,25	4,24	119,96	6Ø65	791,76	796,39	
Nucli 2	217,94	66,83	73,56					
P10	171,02	2,27	2,13	87,77	2Ø55	189,58	190,07	Arriostrat a 7m
P11	0,52	0,33	0,87	1,00	-	-	-	Pilar remat mur
P12	105,3	0,38	4,32	56,83	2Ø45	125,02	127,23	
P13	38,4	0,89	1,33	21,17	2Ø45	93,16	127,23	
Nucli 1	267,43	53,58	71,83	113,46	6Ø65	748,83	796,39	

8.7.3. ENCEPS DELS PILONS

Els encepats son les peces prismàtiques de formigó armat, que transmeten i reparteixen les càrregues dels suports. Es convenient arriostrar els encepats d'una fonamentació i a més a més, es imprescindible disposar de bigues centradores. Aquestes bigues centradores i d'arriostrament, tenen com a missió absorbir els moments deguts a excentricitats així com els moments procedents de l'estructura.

En el cas d'aquest projecte, es projecta enceps rígids, es a dir, que el vol de l'encep, en qualsevol direcció no supera el doble del cantell total (Vmax≤ 2h)

Per al càlcul dels enceps rígids, s'empra el model de Bieles i Tirants.



$$T_d = \frac{N_d \cdot (v + 0'25 \cdot a)}{(0'85 \cdot D)} = A_s \cdot f_{yd}$$

Il·lustració 7: Model de bieles i tirants pel càlcul dels enceps de pilons.

Pel cas d'aquest projecte, s'ha realitzat el càlcul de 3 enceps:

- P2 amb 2pilons Ø65
- P6 amb 3 pilons Ø65
- P8 amb 4 pilons Ø45

A continuació es mostren els càlculs i comprovacions realitzades amb el mòdul de càlcul de fonamentacions del programa CYPECAD:

ÍNDEX

1.- DADES GENERALS	30
2.- DESCRIPCIÓ	30
3.- DESCRIPCIÓ DE CÀRREGUES	30
4.- AMIDAMENT	30
5.- COMPROVACIÓ	6

1.- DADES GENERALS

Formigó: HA-25, Yc=1.5

Acer: B 500 S, Ys=1.15

Recobriment (superior) : 5.00 cm

Recobriment (inferior) : 5.00 cm

Recobriment (lateral) : 5.00 cm

Recobriment (frontal) : 5.00 cm

Recobriment (arrencades) : 5.00 cm

Mida màxima de l'àrid: 20.0 mm

Gruix formigó neteja: 10.0 cm

Tensió admisible en situacions persistents: 1.50 kp/cm²

Tensió admisible en situacions accidentals: 2.25 kp/cm²

Acer laminat: S275

Acer de perns: B 500 S, Ys = 1.15 (corrugat)

Estats límit

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

Referències	Descripció
5xPILOT 65	Tipus de piló: Formigó circular Diàmetre: 650 mm Capacitat portant en situacions persistents: 132.70 t Capacitat portant en situacions accidentals: 132.70 t Separació mínima entre eixos: 1625.00 mm
4xPILOT 45	Tipus de piló: Formigó circular Diàmetre: 450 mm Capacitat portant en situacions persistents: 63.60 t Capacitat portant en situacions accidentals: 63.60 t Separació mínima entre eixos: 1125.00 mm

Referències	Dimensions	Armat
VC.S-3.2	Ample: 40.0 cm Cantell: 60.0 cm	Superior: 5 Ø25 Inferior: 5 Ø25 Pell: 1x2 Ø12 Estreps: 1xØ10c/20

Referències	Dimensions	Armat
VC.S-8.2	Ample: 40.0 cm Cantell: 100.0 cm	Superior: 8 Ø25 Inferior: 8 Ø25 Pell: 2x2 Ø12 Estreps: 1xØ10c/20
VC.S-1.1	Ample: 40.0 cm Cantell: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Pell: 1x2 Ø12 Estreps: 1xØ8c/20
VC.S-2.2	Ample: 40.0 cm Cantell: 60.0 cm	Superior: 4 Ø20 Inferior: 4 Ø20 Pell: 1x2 Ø12 Estreps: 1xØ10c/20

2.- DESCRIPCIÓ

Referències	Pilons	Geometria	Armat
P-2	Tipus: PILOT 65 Penetració: 10.0 cm	Encep de 2 pilons Vol X: 65.0 cm Vol Y: 65.0 cm Cantell: 110.0 cm Separació entre eixos de pilots: 1.63 m	Armadura inferior: 6 Ø32 Armadura superior: 7 Ø12 Estreps horitzontals: 6 Ø20 Estreps verticals: Ø16c/20
P-7	Tipus: PILOT 65 Penetració: 10.0 cm	Encep de 3 pilons Vol: 65.0 cm Cantell: 130.0 cm Separació entre eixos de pilots: 1.63 m	Graella inferior X: Ø20c/20 Graella inferior Y: Ø20c/20 Armat perimetral: 7 Ø12 Biga lateral: Armadura inferior: 5 Ø25
P-8	Tipus: PILOT 45 Penetració: 10.0 cm	Encep de 4 pilons Vol X: 47.5 cm Vol Y: 47.5 cm Cantell: 110.0 cm Separació entre eixos X de pilots: 1.13 m Separació entre eixos Y de pilots: 1.13 m	Graella inferior X: Ø20c/20 Graella inferior Y: Ø20c/20 Graella superior X: Ø12c/20 Graella superior Y: Ø12c/20 Armat perimetral: 4 Ø12 Biga paral·lela X: Armadura inferior: 3 Ø25 Armadura superior: 3 Ø16 Estreps verticals: Ø12c/20 Biga paral·lela Y: Armadura inferior: 3 Ø25 Armadura superior: 3 Ø16 Estreps verticals: Ø12c/20

3.- DESCRIPCIÓ DE CÀRREGUES

Taula de càrregues

Referències	Pes propi	carregues permanents	Sobrecarrega d'Ús	Vent
P-2	Axial: 116.68 t Moment X: 0.06 t·m Moment Y: 0.71 t·m Tallant X: 0.39 t Tallant Y: -15.66 t Torçor: 0.00 t·m	Axial: 30.49 t Moment X: 0.04 t·m Moment Y: 0.13 t·m Tallant X: 0.26 t Tallant Y: -3.03 t Torçor: 0.00 t·m	Axial: 35.70 t Moment X: 0.10 t·m Moment Y: 0.18 t·m Tallant X: 0.62 t Tallant Y: -2.77 t Torçor: 0.00 t·m	Axial: 10.45 t Moment X: 0.86 t·m Moment Y: 3.37 t·m Tallant X: 0.76 t Tallant Y: -6.26 t Torçor: 0.00 t·m

Referències	Pes propi	carregues permanents	Sobrecarrega d'Ús	Vent
P-7	Axial: 180.80 t Moment X: -0.43 t·m Moment Y: 1.89 t·m Tallant X: -1.20 t Tallant Y: 4.61 t Torçor: 0.00 t·m	Axial: 41.28 t Moment X: -0.09 t·m Moment Y: 0.57 t·m Tallant X: -0.25 t Tallant Y: 3.81 t Torçor: 0.00 t·m	Axial: 59.66 t Moment X: -0.11 t·m Moment Y: 0.94 t·m Tallant X: -0.43 t Tallant Y: 8.19 t Torçor: 0.00 t·m	Axial: 9.77 t Moment X: -2.15 t·m Moment Y: 1.27 t·m Tallant X: -1.17 t Tallant Y: 1.61 t Torçor: 0.00 t·m
P-8	Axial: 99.29 t Moment X: 0.27 t·m Moment Y: 0.68 t·m Tallant X: 0.96 t Tallant Y: -5.21 t Torçor: 0.00 t·m	Axial: 38.92 t Moment X: 0.09 t·m Moment Y: -0.12 t·m Tallant X: 0.43 t Tallant Y: -4.09 t Torçor: 0.00 t·m	Axial: 48.00 t Moment X: 0.15 t·m Moment Y: -0.17 t·m Tallant X: 0.79 t Tallant Y: -5.39 t Torçor: 0.00 t·m	Axial: 11.81 t Moment X: 0.30 t·m Moment Y: 1.42 t·m Tallant X: 0.48 t Tallant Y: -1.00 t Torçor: 0.00 t·m

4.- AMIDAMENT

Referència: P-2		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nom d'armat		Ø12	Ø16	Ø20	Ø32	
Biga lineal - Armadura inferior	Longitud (m) Pes (kg)				6x4.56 6x28.79	27.36 172.73
Biga lineal - Armadura superior	Longitud (m) Pes (kg)	7x4.60 7x4.08				32.20 28.59
Biga lineal - Estreps horitzontals	Longitud (m) Pes (kg)			12x5.13 12x12.65		61.56 151.82
Biga lineal - Estreps verticals	Longitud (m) Pes (kg)		15x4.56 15x7.20			68.40 107.96
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	32.20 28.59	68.40 107.96	61.56 151.82	27.36 172.73	461.10
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	35.42 31.45	75.24 118.76	67.72 167.00	30.10 190.00	507.21

Referència: P-7		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø12	Ø20	Ø25	
Armat base - Graella inferior	Longitud (m) Pes (kg)		14x(4.28-6.40) 14x(10.56-15.78)		77.28 190.58
Armat base - Graella inferior	Longitud (m) Pes (kg)		16x(3.84-6.09) 16x(9.47-15.02)		84.16 207.55
Armat base - Armat perimetral	Longitud (m) Pes (kg)	7x2.92 7x2.59			20.44 18.15
Armat base - Armat perimetral	Longitud (m) Pes (kg)	7x2.92 7x2.59			20.44 18.15
Armat base - Armat perimetral	Longitud (m) Pes (kg)	7x2.92 7x2.59			20.44 18.15
Biga lateral - Biga 0 - Armadura inferior	Longitud (m) Pes (kg)			5x3.04 5x11.71	15.20 58.57
Biga lateral - Biga 1 - Armadura inferior	Longitud (m) Pes (kg)			5x3.04 5x11.71	15.20 58.57
Biga lateral - Biga 2 - Armadura inferior	Longitud (m) Pes (kg)			5x3.04 5x11.71	15.20 58.57
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	61.32 54.45	161.44 398.13	45.60 175.71	628.29
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	67.45 59.90	177.58 437.94	50.16 193.28	691.12

Referència: P-8	B 500 S, Ys=1.15				Total
Nom d'armat	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	

Referència: P-8		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nom d'armat		Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Armat base - Graella inferior	Longitud (m) Pes (kg)			11x3.79 11x9.35		41.69 102.81
Armat base - Graella inferior	Longitud (m) Pes (kg)			11x3.75 11x9.25		41.25 101.73
Armat base - Graella superior	Longitud (m) Pes (kg)	11x3.79 11x3.36				41.69 37.01
Armat base - Graella superior	Longitud (m) Pes (kg)	11x3.77 11x3.35				41.47 36.82
Armat base - Armat perimetral	Longitud (m) Pes (kg)	4x2.77 4x2.46				11.08 9.84
Armat base - Armat perimetral	Longitud (m) Pes (kg)	4x2.77 4x2.46				11.08 9.84
Armat base - Armat perimetral	Longitud (m) Pes (kg)	4x2.77 4x2.46				11.08 9.84
Armat base - Armat perimetral	Longitud (m) Pes (kg)	4x2.77 4x2.46				11.08 9.84
Biga paral·lela X - Biga 0 - Armadura inferior	Longitud (m) Pes (kg)				3x3.65 3x14.06	10.95 42.19
Biga paral·lela X - Biga 0 - Armadura superior	Longitud (m) Pes (kg)		3x3.67 3x5.79			11.01 17.38
Biga paral·lela X - Biga 0 - Estreps verticals	Longitud (m) Pes (kg)	11x3.17 11x2.81				34.87 30.96
Biga paral·lela X - Biga 2 - Armadura inferior	Longitud (m) Pes (kg)				3x3.65 3x14.06	10.95 42.19
Biga paral·lela X - Biga 2 - Armadura superior	Longitud (m) Pes (kg)		3x3.67 3x5.79			11.01 17.38
Biga paral·lela X - Biga 2 - Estreps verticals	Longitud (m) Pes (kg)	11x3.17 11x2.81				34.87 30.96
Biga paral·lela Y - Biga 1 - Armadura inferior	Longitud (m) Pes (kg)				3x3.65 3x14.06	10.95 42.19
Biga paral·lela Y - Biga 1 - Armadura superior	Longitud (m) Pes (kg)		3x3.67 3x5.79			11.01 17.38
Biga paral·lela Y - Biga 1 - Estreps verticals	Longitud (m) Pes (kg)	11x3.17 11x2.81				34.87 30.96
Biga paral·lela Y - Biga 3 - Armadura inferior	Longitud (m) Pes (kg)				3x3.65 3x14.06	10.95 42.19
Biga paral·lela Y - Biga 3 - Armadura superior	Longitud (m) Pes (kg)		3x3.67 3x5.79			11.01 17.38
Biga paral·lela Y - Biga 3 - Estreps verticals	Longitud (m) Pes (kg)	11x3.17 11x2.81				34.87 30.96
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	266.96 237.03	44.04 69.52	82.94 204.54	43.80 168.76	 679.85
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	293.66 260.73	48.44 76.48	91.23 224.99	48.18 185.64	 747.84

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

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)						Formigó (m³)	
Element	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Total	HA-25, Yc=1.5	Neteja
Referència: P-2	31.45	118.76	167.00		190.00	507.21	4.19	0.38

Element	B 500 S, Ys=1.15 (kg)						Formigó (m³)	
	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Total	HA-25, Yc=1.5	Neteja
Referència: P-7	59.90		437.94	193.28		691.12	7.53	0.58
Referència: P-8	260.74	76.48	224.99	185.63		747.84	4.76	0.43
Totals	352.09	195.24	829.93	378.91	190.00	1946.17	16.48	1.39

5.- COMPROVACIÓ

ÍNDEX

1.- CANTO MÍNIM DE L'ENCEP 30

2.- DISTÀNCIA MÀXIMA ENTRE EL PILÓ I L'ARRENCADA 30

3.- VOL LLIURE MÍNIM DE L'ENCEP 30

4.- DIMENSIONS MÍNIMES DELS PILONS 30

5.- DIÀMETRE MÍNIM DE L'ARMADURA LONGITUDINAL 31

6.- DISTÀNCIA LLIURE MÍNIMA ENTRE BARRES PARAL·LELES 31

7.- DISTÀNCIA MÀXIMA ENTRE CENTRES DE BARRES PARAL·LELES 31

8.- QUANTIA GEOMÈTRICA MÍNIMA DELS ESTREPS HORITZONTALS 32

9.- QUANTIA GEOMÈTRICA MÍNIMA DELS ESTREPS VERTICALS 32

10.- CAPACITAT MECÀNICA DE L'ARMADURA SUPERIOR 32

11.- LONGITUD D'ANCORATGE 34

12.- ESGOTAMENT DEL TIRANT 35

13.- ESGOTAMENT DE LA BIELA 36

14.- CAPACITAT PORTANT DEL PILÓ 15

Comprovacions P-2

1.- CANTO MÍNIM DE L'ENCEP

El cantell total mínim en la vora dels elements de fonamentació de formigó armat no serà inferior a 40 cm si es tracta d'enceps sobre pilons. A més, el gruix no serà, en cap punt, inferior al diàmetre del piloti (EHE-08, 58.8.1).

$h \geq h_{min}$ **1100.0 mm ≥ 650.0 mm** ✓

On:

h: Cantell total. **h** : *1100.0* mm

h_{min}: Cantell total mínim. Es calcula com el major dels següents valors: **h_{min}** : *650.0* mm

$h_{min,1} = 40$ cm **$h_{min,1}$** : *400.0* mm

$h_{min,2} = a$ **$h_{min,2}$** : *650.0* mm

Sent:

a: Major dimensió de la secció del piló. **a** : *650.0* mm

2.- DISTÀNCIA MÀXIMA ENTRE EL PILÓ I L'ARRENCADA

Dins del grup de fonamentacions rígides es troben els enceps on la volada 'v' en la direcció principal de major vol és menor que '2·h' (EHE-08, 58.2.1).

$v_{máx} \leq 2 \cdot h$ **515.0 mm ≤ 2200.0 mm** ✓

On:

h: Cantell total. **h** : *1100.0* mm

v_{max}: Major distància entre el perímetre del pilar i l'eix del piló. **v_{max}** : *515.0* mm

3.- VOL LLIURE MÍNIM DE L'ENCEP

La distància existent entre qualsevol punt del perímetre del piló i el contorn exterior de la base de l'encep no serà inferior a 25 cm (EHE-08, 58.8.1).

$v \geq v_{min}$ **325.0 mm ≥ 250.0 mm** ✓

On:

v: Distància existent entre el perímetre del piló i el contorn exterior de la base de l'encep. **v** : *325.0* mm

v_{min}: Distància mínima entre el perímetre del piló i el contorn exterior de la base de l'encep. **v_{min}** : *250.0* mm

4.- DIMENSIONS MÍNIMES DELS PILONS

Els pilons executats en obra hauran de tenir la seva dimensió mínima major o igual a 25 cm (EHE-08, 8.6).

Comprovacions P-2

$a \geq a_{min}$ **650.0 mm ≥ 250.0 mm** ✓

On:

a: Dimensió del piló. **a** : *650.0* mm

$\mathbf{a_{min}}$: Dimensió mínima del piló. $\mathbf{a_{min}}$: *250.0* mm

5.- DIÀMETRE MÍNIM DE L'ARMADURA LONGITUDINAL

Es recomana que el diàmetre de les armadures a disposar en un element de fonamentació no sigui inferior a 12 mm (EHE-08, 58.8.2).

$\varnothing \geq \varnothing_{min}$ **12.0 mm ≥ 12.0 mm** ✓

El resultat pèssim es produeix per a les barres del següent grup: Armadura superior (Biga).

On:

Ø: Diàmetre de la barra. **Ø** : *12.0* mm

$\mathbf{Ø_{min}}$: Diàmetre mínim de la barra. $\mathbf{Ø_{min}}$: *12.0* mm

6.- DISTÀNCIA LLIURE MÍNIMA ENTRE BARRES PARAL·LELES

La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives ha de ser igual o superior a a_{min} (EHE-08, 69.4.1.1):

$a \geq a_{min}$ **112.6 mm ≥ 25.0 mm** ✓

El resultat pèssim es produeix per a les barres del següent grup: Estreps horitzontals (Biga).

On:

a: Distància lliure. **a** : *112.6* mm

$\mathbf{a_{min}}$: Distància mínima lliure, obtinguda com el major dels següents valors: $\mathbf{a_{min}}$: *25.0* mm

$a_1 = 20$ mm $\mathbf{a_1}$: *20.0* mm

$a_2 = 1.25 \cdot d_a$ $\mathbf{a_2}$: *25.0* mm

$a_3 = \varnothing$ $\mathbf{a_3}$: *20.0* mm

Sent:

Ø: Diàmetre de la barra. **Ø** : *20.0* mm

$\mathbf{d_a}$: Mida màxima de l'àrid. $\mathbf{d_a}$: *20.0* mm

7.- DISTÀNCIA MÀXIMA ENTRE CENTRES DE BARRES PARAL·LELES

L'armadura disposada en les cares superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm (EHE-08, 58.8.2).

Comprovacions P-2

$s \leq s_{max}$ **227.2 mm ≤ 300.0 mm** ✓

El resultat pèssim es produeix per a les barres del següent grup: Armadura inferior (Biga).

On:

s: Espaiament. **s** : *227.2* mm

s_{max}: Espaiament màxim. **s_{max}** : *300.0* mm

8.- QUANTIA GEOMÈTRICA MÍNIMA DELS ESTREPS HORITZONTALS

En els enceps sobre dos pilons s'ha d'adoptar una armadura horitzontal i vertical disposada en retícula en les cares laterals. La quantia d'aquestes armadures, referida a l'àrea de la secció de formigó perpendicular a la seva secció, serà, com a mínim, de 0.0040. Si l'ample supera la meitat del cantell, la secció de referència es pren amb un ample igual a la meitat del cantell (EHE-08, Article 58.4.1.2.1.2). Encara que aquest article no seria estrictament aplicable en aquest cas, es considera que aquesta limitació també s'ha d'aplicar als enceps lineals sobre varis pilons, ja que, tal com s'indica en els comentaris a l'article, aquesta armadura està prevista per absorbir les possibles excentricitats que es poden produir en l'encep, per un desplaçament accidental dels pilons pel que fa a la seva posició teòrica, o per la presència d'un moment flector transversal en el pilar.

$\rho \geq \rho_{min}$ **0.0062 ≥ 0.0040** ✓

On:

ρ: Quantia geomètrica. **ρ** : *0.0062*

$$\rho = \frac{A_s}{A_c}$$

Sent:

A_s: Àrea de la secció de l'armadura. **A_s** : *3769.9* mm²

A_c: Àrea de la secció del formigó. **A_c** : *605000.0* mm²

ρ_{min}: Quantia geomètrica mínima. **ρ_{min}** : *0.0040*

9.- QUANTIA GEOMÈTRICA MÍNIMA DELS ESTREPS VERTICALS

En els enceps sobre dos pilons s'ha d'adoptar una armadura horitzontal i vertical disposada en retícula en les cares laterals. La quantia d'aquestes armadures, referida a l'àrea de la secció de formigó perpendicular a la seva secció, serà, com a mínim, de 0.0040. Si l'ample supera la meitat del cantell, la secció de referència es pren amb un ample igual a la meitat del cantell (EHE-08, Article 58.4.1.2.1.2). Encara que aquest article no seria estrictament aplicable en aquest cas, es considera que aquesta limitació també s'ha d'aplicar als enceps lineals sobre varis pilons, ja que, tal com s'indica en els comentaris a l'article, aquesta armadura està prevista per absorbir les possibles excentricitats que es poden produir en l'encep, per un desplaçament accidental dels pilons pel que fa a la seva posició teòrica, o per la presència d'un moment flector transversal en el pilar.

$\rho \geq \rho_{min}$ **0.0040 ≥ 0.0040** ✓

On:

ρ: Quantia geomètrica. **ρ** : *0.0040*

$$\rho = \frac{A_s}{A_c}$$

Sent:

A_s: Àrea de la secció de l'armadura. **A_s** : *6433.9* mm²

A_c: Àrea de la secció del formigó. **A_c** : *1611500.0* mm²

ρ_{min}: Quantia geomètrica mínima. **ρ_{min}** : *0.0040*

10.- CAPACITAT MECÀNICA DE L'ARMADURA SUPERIOR

Es disposarà una armadura longitudinal disposada en la cara superior de l'encep i estesa, sense escalonar, en tota la longitud d'aquest. La seva capacitat mecànica no serà inferior a 1/10 de la capacitat mecànica de l'armadura inferior (EHE-08, 58.4.1.2.1.2).

$A_{s,sup} \cdot f_{yd} \geq 0.10 \cdot A_{s,inf} \cdot f_{yd}$ **316.68 kN ≥ 128.68 kN** ✓

El resultat pèssim es produeix per a la següent secció transversal: Armadura superior.

On:

$A_{s,inf}$: Àrea de la secció de l'armadura, situada en la cara inferior de l'encep. **$A_{s,inf}$** : *3217.0* mm²

$A_{s,sup}$: Àrea de la secció de l'armadura, situada en la cara superior de l'encep. **$A_{s,sup}$** : *791.7* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : *400.00* N/mm²

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \leq 400\,\text{MPa}$$

Sent:

f_{yk}: Resistència característica de projecte de l'acer. **f_{yk}** : *500.00* N/mm²

γ_s: Coeficient parcial de seguretat. **γ_s** : *1.15*

11.- LONGITUD D'ANCORATGE

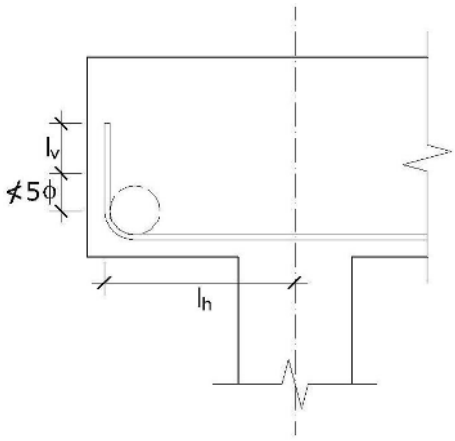
Per a barres amb patilla s'ha de complir:

$l_{disp} \geq l_{b,neta}$ **1145.6 mm ≥ 726.3 mm** ✓

On:

l_{disp}: Longitud de anclaje disponible. **l_{disp}** : *1145.6* mm

$$l_{disp} = l_h + 0.7 \cdot l_v$$



$l_{b,neta}$: Longitud neta d'ancoratge. **$l_{b,neta}$** : *726.3* mm

Comprovacions P-2

$$l_{b,neta} = l_b \beta \frac{\sigma_{sd}}{f_{yd}}$$

Sent:

l_{bI}: Longitud básica de anclaje (Para barras en posición I) — **l_{bI}** : *1536.0* mm

$$l_{bI} = m\varnothing^2 \nless \frac{f_{yk}}{20}\varnothing$$

On:

Ø: Diàmetre de la barra. — **Ø** : *32.0* mm

m: Coeficiente numérico, con los valores indicados en la tabla 69.5.1.2.a en función del tipo de acero, obtenido a partir de los resultados experimentales realizados con motivo del ensayo de adeherencia de las barras. — **m** : *1.5*

f_{yk}: Límite elástico garantizado del acero. — **f_{yk}** : *500.00* N/mm²

β: Factor de reducción definido en la tabla 69.5.1.2.b. — **β** : *0.7*

σ_{sd}: Tensió de treball de l'armadura que es desitja ancorar, en la hipòtesi de càrrega més desfavorable, en la secció des de la qual es determinarà la longitud d'ancoratge. — **σ_{sd}** : *270.21* N/mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. — **f_{yd}** : *400.00* N/mm²

La longitud neta de anclaje definida en 69.5.1.2 y 69.5.1.4 no podrá adoptar valores inferiores al mayor de los tres siguientes:

a) 10 Ø;

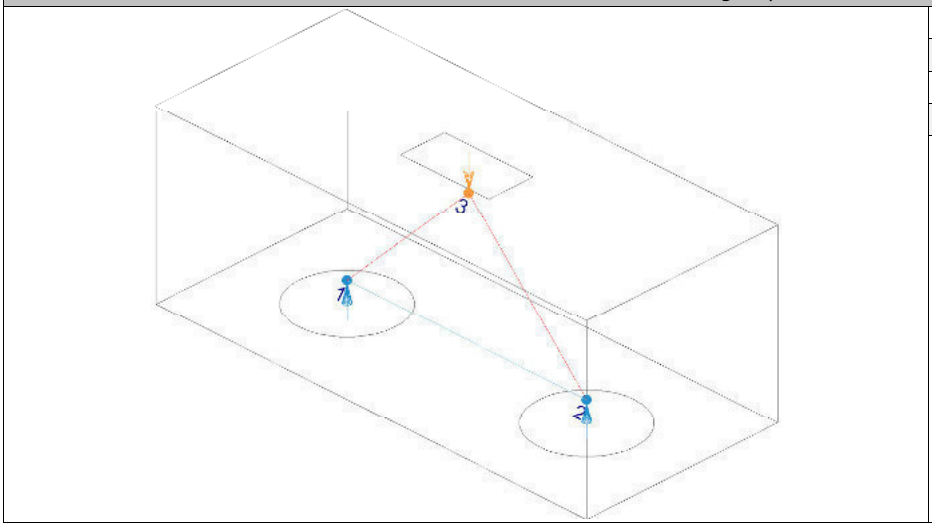
b) 150 mm;

c) La tercera parte de la longitud básica de anclaje para barras traccionadas y los dos tercios de dicha longitud para barras comprimidas.;

Element	m	Ø (mm)	f_{yk} (N/mm²)	l_b (mm)	β	σ_{sd} (N/mm²)	f_{yd} (N/mm²)	$l_{b,neta}$ (mm)	l_{disp} (mm)	η	Compleix
1 - 2	**1.5**	**32.0**	**500.00**	**1536.0**	**0.7**	**270.21**	**400.00**	**726.3**	**1145.6**	**0.63**	✓

12.- ESGOTAMENT DEL TIRANT

Model de bieles i tirants associat a la combinació: "1.35·PP+1.35·carreguespermanents+1.5·Sobrecarregad'Ús+0.9·Vent"



Element: 1 - 2	
Nus inicial	Nus final
1	2
Reaccions (kN)	Solicitacions (kN)
R1 = 1293.89 R2 = 1339.62	P1 = 2633.51

La tensió calculada en el tirant no ha de superar la seva capacitat resistent de càlcul.

$\sigma_s \leq f_{yd}$ **270.21 N/mm² ≤ 400.00 N/mm²** ✓

On:

σ_s: Tensió calculada en el tirant **σ_s** : *270.21* N/mm²

$$\sigma_s = \frac{F_s}{A_s}$$

Essent:

F_s: Força calculada en l'element **F_s** : *1303.88* kN

A_s: Àrea assignada a l'element **A_s** : *4825.50* mm²

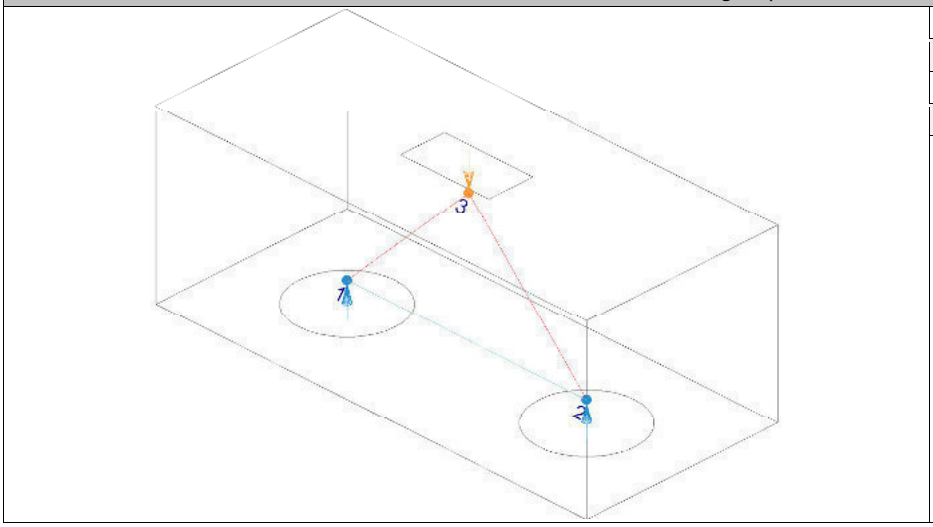
f_{yd}: Límit elàstic de càlcul de l'acer **f_{yd}** : *400.00* N/mm²

Per a un control adequat de l'estat tensional de l'armadura en servei i, conseqüentment, de la fissuració corresponent, la norma EHE-08 recomana limitar la deformació màxima de l'acer al 2%. Això suposa limitar la tensió total de l'armadura a $f_{yd} \leq 400$N/mm².

Element	f_{yd} (N/mm²)	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_s (kN)	σ_s (N/mm²)	η_s	Compleix
1 - 2	**400.00**	**4825.50**	**3259.70**	**1303.88**	**270.21**	**0.676**	✓

13.- ESGOTAMENT DE LA BIELA

Model de bieles i tirants associat a la combinació: "1.35·PP+1.35·carreguespermanents+1.5·Sobrecarregad'Ús+0.9·Vent"



Element: 3 - 2

Nus inicial	Nus final
3	2
Reaccions (kN)	Solicitacions (kN)
R1 = 1293.89 R2 = 1339.62	P1 = 2633.51

La compressió en la biela no ha de superar la seva capacitat.

$\sigma_c \leq f_{1cd}$ **7.90 N/mm² ≤ 11.67 N/mm²** ✓

On:

σ_c: Tensió calculada en la biela **σ_c** : *7.90* N/mm²

$$\sigma_c = \frac{F_c}{A_c}$$

Essent:

F_c: Força calculada en l'element **F_c** : *1869.41* kN

A_c: Àrea assignada a l'element **A_c** : *236585.26* mm²

f_{1cd}: Capacitat resistent de la biela **f_{1cd}** : *11.67* N/mm²

$$f_{1cd} = \beta \cdot f_{cd}$$

Essent:

β: Coeficient de capacitat resistent β : *0.70*

f_{cd}: Resistència a compressió de càlcul del formigó **f_{cd}** : *16.67* N/mm²

Element	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_c (kN)	σ_c (N/mm²)	η_c	Compleix
3 - 1	232550.67	157404.46	1836.91	7.90	0.677	✓
3 - 2	**236585.26**	**160189.37**	**1869.41**	**7.90**	**0.677**	✓

Comprovacions P-2

14.- CAPACITAT PORTANT DEL PILÓ

S'ha de satisfer:

$N_{Ed,s} \leq N_{Rd,s}$

On:

$N_{Ed,s}$: Esforç normal màxim en servei.
$N_{Rd,s}$: Axial màxim resistit.

Situació	$N_{Ed.s}$ (t)	$N_{Rd.s}$ (t)	Compleix
Persistents o transitòries	106.53	132.70	✓

Referència: P-2		
Comprovació	Valors	Estat
Diàmetre mínim estreps: - Biga a 90 graus (VC.S-3.2):	Mínim: 8 mm Calculat: 10 mm	Compleix
Separació mínima entre estreps: - Biga a 90 graus (VC.S-3.2): *Article 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 2.5 cm Calculat: 19 cm	Compleix
Separació mínima armadura longitudinal: *Article 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 2.5 cm	
Biga a 90 graus (VC.S-3.2):		
- Armadura superior:	Calculat: 3.8 cm	Compleix
- Armadura inferior:	Calculat: 3.8 cm	Compleix
- Armadura de pell:	Calculat: 20.9 cm	Compleix
Separació màxima estreps: Biga a 90 graus (VC.S-3.2): - Situacions persistents: *Article 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm Calculat: 20 cm	Compleix
Separació màxima armadura longitudinal: *Article 42.3.1 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
Biga a 90 graus (VC.S-3.2):		
- Armadura superior:	Calculat: 3.8 cm	Compleix
- Armadura inferior:	Calculat: 3.8 cm	Compleix
- Armadura de pell:	Calculat: 20.9 cm	Compleix
Quantia mínima per als estreps: Biga a 90 graus (VC.S-3.2): - Situacions persistents: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.4.1*	Mínim: 3.14 cm²/m Calculat: 7.85 cm²/m	Compleix
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0028	
Biga a 90 graus (VC.S-3.2):		
- Armadura inferior (Situacions persistents):	Calculat: 0.0102	Compleix
- Armadura superior (Situacions persistents):	Calculat: 0.0102	Compleix
Armadura mínima per quantia mecànica de flexió composta: *S'aplica la reducció de l'article 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculat: 24.54 cm²	
Biga a 90 graus (VC.S-3.2):		
- Armadura inferior (Situacions persistents):	Mínim: 1.34 cm²	Compleix
- Armadura superior (Situacions persistents):	Mínim: 3.68 cm²	Compleix
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió composta:		

Referència: P-2		
Comprovació	Valors	Estat
Biga a 90 graus (VC.S-3.2): Situacions persistents:	Moment flector: 2.04 t·m Axial: ± -0.00 t Moment flector: -52.42 t·m Axial: ± -0.00 t	Compleix Compleix
Longitud d'ancoratge barres superiors origen: Biga a 90 graus (VC.S-3.2): - Situacions persistents: *L'ancoratge es realitza a partir de l'eix dels pilars*	Mínim: 32 cm Calculat: 32 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen: Biga a 90 graus (VC.S-3.2): - Situacions persistents: *L'ancoratge es realitza a partir de l'eix dels pilars*	Mínim: 25 cm Calculat: 25 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge de les barres de pell origen: Biga a 90 graus (VC.S-3.2): - Situacions persistents: *L'ancoratge es realitza a partir de l'eix dels pilars*	Mínim: 43 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Comprovació de tallant: Biga a 90 graus (VC.S-3.2): - Situacions persistents:	Tallant: 12.05 t	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Produït per una versió educativa de CYPE

ÍNDEX

1.- CANTO MÍNIM DE L'ENCEP 30

2.- DISTÀNCIA MÀXIMA ENTRE EL PILÓ I L'ARRENCADA 30

3.- VOL LLIURE MÍNIM DE L'ENCEP 30

4.- DIMENSIONS MÍNIMES DELS PILONS 30

5.- DIÀMETRE MÍNIM DE L'ARMADURA LONGITUDINAL 31

6.- DISTÀNCIA LLIURE MÍNIMA ENTRE BARRES PARAL·LELES 31

7.- DISTÀNCIA MÀXIMA ENTRE CENTRES DE BARRES PARAL·LELES 31

8.- QUANTIA GEOMÈTRICA MÍNIMA 32

9.- CAPACITAT MECÀNICA DE LA GRAELLA INFERIOR 32

10.- LONGITUD D'ANCORATGE 32

11.- ESGOTAMENT DEL TIRANT 34

12.- ESGOTAMENT DE LA BIELA 35

13.- CAPACITAT PORTANT DEL PILÓ 36

Produït per una versió educativa de CYPE

Comprovacions P-7

1.- CANTO MÍNIM DE L'ENCEP

El cantell total mínim en la vora dels elements de fonamentació de formigó armat no serà inferior a 40 cm si es tracta d'enceps sobre pilons. A més, el gruix no serà, en cap punt, inferior al diàmetre del piloti (EHE-08, 58.8.1).

$h \geq h_{min}$ **1300.0 mm ≥ 650.0 mm** ✓

On:

h: Cantell total. **h** : *1300.0* mm

h_{min}: Cantell total mínim. Es calcula com el major dels següents valors: **h_{min}** : *650.0* mm

$h_{min,1} = 40$ cm **$h_{min,1}$** : *400.0* mm

$h_{min,2} = a$ **$h_{min,2}$** : *650.0* mm

Sent:

a: Major dimensió de la secció del piló. **a** : *650.0* mm

2.- DISTÀNCIA MÀXIMA ENTRE EL PILÓ I L'ARRENCADA

Dins del grup de fonamentacions rígides es troben els enceps on la volada 'v' en la direcció principal de major vol és menor que '2·h' (EHE-08, 58.2.1).

$v_{máx} \leq 2 \cdot h$ **1227.4 mm ≤ 2600.0 mm** ✓

On:

h: Cantell total. **h** : *1300.0* mm

v_{max}: Major distància entre el perímetre del pilar i l'eix del piló. **v_{max}** : *1227.4* mm

3.- VOL LLIURE MÍNIM DE L'ENCEP

La distància existent entre qualsevol punt del perímetre del piló i el contorn exterior de la base de l'encep no serà inferior a 25 cm (EHE-08, 58.8.1).

$v \geq v_{min}$ **325.0 mm ≥ 250.0 mm** ✓

On:

v: Distància existent entre el perímetre del piló i el contorn exterior de la base de l'encep. **v** : *325.0* mm

v_{min}: Distància mínima entre el perímetre del piló i el contorn exterior de la base de l'encep. **v_{min}** : *250.0* mm

4.- DIMENSIONS MÍNIMES DELS PILONS

Els pilons executats en obra hauran de tenir la seva dimensió mínima major o igual a 25 cm (EHE-08, 8.6).

Comprovacions P-7

$a \geq a_{min}$ **650.0 mm ≥ 250.0 mm** ✓

On:

a: Dimensió del piló. **a** : *650.0* mm

a_{min}: Dimensió mínima del piló. **a_{min}** : *250.0* mm

5.- DIÀMETRE MÍNIM DE L'ARMADURA LONGITUDINAL

Es recomana que el diàmetre de les armadures a disposar en un element de fonamentació no sigui inferior a 12 mm (EHE-08, 58.8.2).

$\varnothing \geq \varnothing_{min}$ **12.0 mm ≥ 12.0 mm** ✓

El resultat pèssim es produeix per a les barres del següent grup: Armat perimetral.

On:

Ø: Diàmetre de la barra. **Ø** : *12.0* mm

$Ø_{min}$: Diàmetre mínim de la barra. **$Ø_{min}$** : *12.0* mm

6.- DISTÀNCIA LLIURE MÍNIMA ENTRE BARRES PARAL·LELES

La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives ha de ser igual o superior a a_{min} (EHE-08, 69.4.1.1):

$a \geq a_{min}$ **163.8 mm ≥ 25.0 mm** ✓

El resultat pèssim es produeix per a les barres del següent grup: Armadura inferior (Biga lateral).

On:

a: Distància lliure. **a** : *163.8* mm

a_{min}: Distància mínima lliure, obtinguda com el major dels següents valors: **a_{min}** : *25.0* mm

$a_1 = 20$ mm **a_1** : *20.0* mm

$a_2 = 1.25 \cdot d_a$ **a_2** : *25.0* mm

$a_3 = \varnothing$ **a_3** : *25.0* mm

Sent:

Ø: Diàmetre de la barra. **Ø** : *25.0* mm

d_a: Mida màxima de l'àrid. **d_a** : *20.0* mm

7.- DISTÀNCIA MÀXIMA ENTRE CENTRES DE BARRES PARAL·LELES

L'armadura disposada en les cares superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm (EHE-08, 58.8.2).

Comprovacions P-7

$s \leq s_{max}$ **200.0 mm ≤ 300.0 mm** ✓

El resultat pèssim es produeix per a les barres del següent grup: Barres paral·leles X (Graella inferior).

On:

s: Espaiament. **s** : *200.0* mm

s_{max}: Espaiament màxim. **s_{max}** : *300.0* mm

8.- QUANTIA GEOMÈTRICA MÍNIMA

La quantia de l'armadura longitudinal, referida a l'àrea de la secció de formigó perpendicular a la seva secció, serà, com a mínim, del 0.0018 per a acers amb fy = 500.00 N/mm². Per enceps únicament proveïts d'armadura inferior, s'adoptarà la meitat d'aquests valors en cada direcció disposats en la cara inferior (EHE-08, 42.3.5).

$\rho \geq \rho_{min}$ **0.0026 ≥ 0.0018** ✓

El resultat pèssim es produeix per a la següent secció transversal: Secció X-X.

On:

ρ: Quantia geomètrica. **ρ** : *0.0026*

$$\rho = \frac{A_s}{A_c}$$

Sent:

A_s: Àrea de la secció de l'armadura. **A_s** : *10649.0* mm²

A_c: Àrea de la secció del formigó. **A_c** : *4070443.9* mm²

ρ_{min}: Quantia geomètrica mínima. **ρ_{min}** : *0.0018*

9.- CAPACITAT MECÀNICA DE LA GRAELLA INFERIOR

Es disposarà una armadura secundària en retícula on la capacitat mecànica en cada sentit no serà inferior a 1/4 la capacitat mecànica de l'armadura principal inferior (EHE-08, 58.4.1.2.2.1).

$A_{s,2,inf} \cdot f_{yd} \geq 0.25 \cdot A_{s,1,inf} \cdot f_{yd}$ **478.56 kN ≥ 368.16 kN** ✓

El resultat pèssim es produeix per a la següent secció transversal: Secció Y-Y.

On:

$A_{s,1,inf}$: Àrea de la secció de l'armadura principal, situada en la cara inferior. **$A_{s,1,inf}$** : *3681.6* mm²

$A_{s,2,inf}$: Àrea de la secció de l'armadura secundària, situada en la cara inferior. **$A_{s,2,inf}$** : *1196.4* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : *400.00* N/mm²

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \leq 400\,\text{MPa}$$

Sent:

f_{yk}: Resistència característica de projecte de l'acer. **f_{yk}** : *500.00* N/mm²

γ_s: Coeficient parcial de seguretat. **γ_s** : *1.15*

10.- LONGITUD D'ANCORATGE

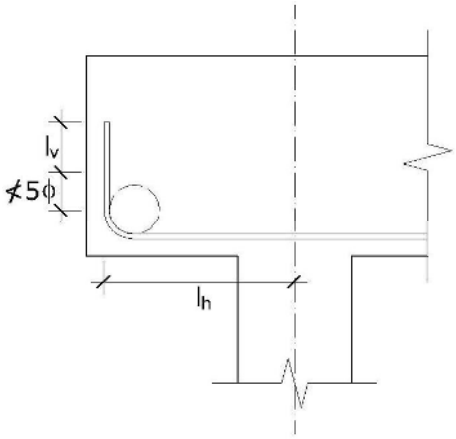
Per a barres amb patilla s'ha de complir:

$l_{disp} \geq l_{b,neta}$ **554.9 mm ≥ 531.8 mm** ✓

On:

l_{disp}: Longitud de anclaje disponible. **l_{disp}** : *554.9* mm

$$l_{disp} = l_h + 0.7 \cdot l_v$$



$l_{b,neta}$: Longitud neta d'ancoratge. **$l_{b,neta}$** : *531.8* mm

$$l_{b,neta} = l_b \beta \frac{\sigma_{sd}}{f_{yd}}$$

Sent:

l_{bI}: Longitud básica de anclaje (Para barras en posición I) **l_{bI}** : *937.5* mm

$$l_{bI} = m\varnothing^2 \nless \frac{f_{yk}}{20}\varnothing$$

On:

Ø: Diàmetre de la barra. **Ø** : *25.0* mm

m: Coeficiente numérico, con los valores indicados en la tabla 69.5.1.2.a en función del tipo de acero, obtenido a partir de los resultados experimentales realizados con motivo del ensayo de adeherencia de las barras. **m** : *1.5*

f_{yk}: Límite elástico garantizado del acero. **f_{yk}** : *500.00* N/mm²

β: Factor de reducción definido en la tabla 69.5.1.2.b. **β** : *0.7*

σ_{sd}: Tensió de treball de l'armadura que es desitja ancorar, en la hipòtesi de càrrega més desfavorable, en la secció des de la qual es determinarà la longitud d'ancoratge. **σ_{sd}** : *324.14* N/mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : *400.00* N/mm²

La longitud neta de anclaje definida en 69.5.1.2 y 69.5.1.4 no podrá adoptar valores inferiores al mayor de los tres siguientes:

a) 10 Ø;

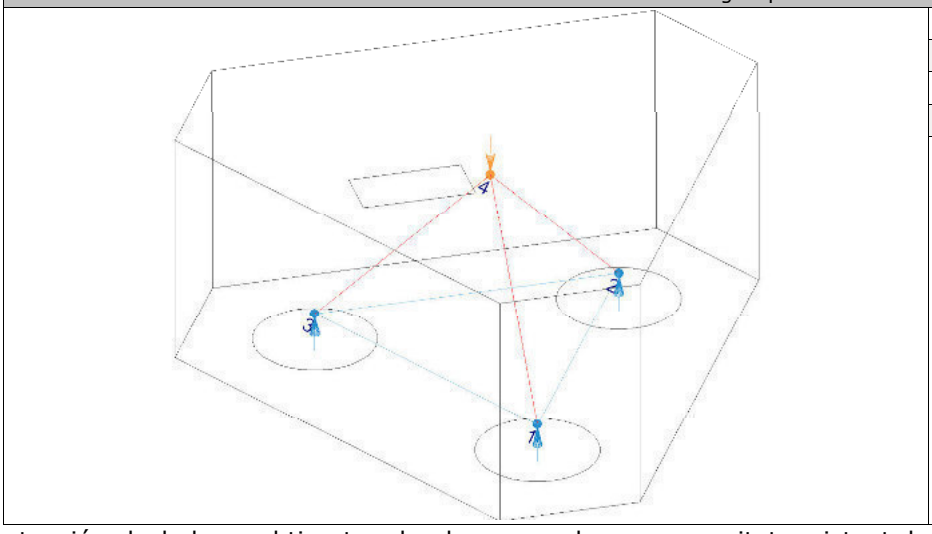
b) 150 mm;

c) La tercera parte de la longitud básica de anclaje para barras traccionadas y los dos tercios de dicha longitud para barras comprimidas.;

Element	m	Ø (mm)	f_{yk} (N/mm²)	l_b (mm)	β	σ_{sd} (N/mm²)	f_{yd} (N/mm²)	$l_{b,neta}$ (mm)	l_{disp} (mm)	η	Compleix
1 - 2	**1.5**	**25.0**	**500.00**	**937.5**	**0.7**	**324.14**	**400.00**	**531.8**	**554.9**	**0.96**	✓
2 - 3	1.5	25.0	500.00	937.5	0.7	324.14	400.00	531.8	554.9	0.96	✓
3 - 1	1.5	25.0	500.00	937.5	0.7	324.14	400.00	531.8	554.9	0.96	✓

11.- ESGOTAMENT DEL TIRANT

Model de bieles i tirants associat a la combinació: "1.35·PP+1.35·carreguespermanents+1.5·Sobrecarregad'Ús+0.9·Vent"



Element: 3 - 1

Nus inicial	Nus final
3	1
Reaccions (kN)	Solicitacions (kN)
R1 = 1428.17 R2 = 1428.17 R3 = 1428.17	P1 = 4284.50

La tensió calculada en el tirant no ha de superar la seva capacitat resistent de càlcul.

$\sigma_s \leq f_{yd}$ **324.14 N/mm² ≤ 400.00 N/mm²** ✓

On:

σ_s: Tensió calculada en el tirant **σ_s** : *324.14* N/mm²

$$\sigma_s = \frac{F_s}{A_s}$$

Essent:

F_s: Força calculada en l'element **F_s** : *795.56* kN

A_s: Àrea assignada a l'element **A_s** : *2454.40* mm²

f_{yd}: Límit elàstic de càlcul de l'acer **f_{yd}** : *400.00* N/mm²

Per a un control adequat de l'estat tensional de l'armadura en servei i, conseqüentment, de la fissuració corresponent, la norma EHE-08 recomana limitar la deformació màxima de l'acer al 2%. Això suposa limitar la tensió total de l'armadura a $f_{yd} \leq 400$N/mm².

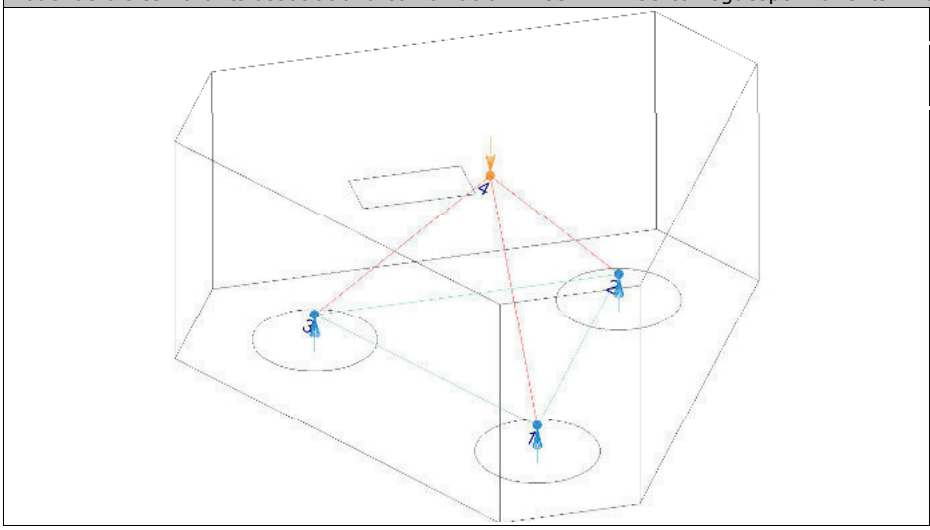
Element	f_{yd} (N/mm²)	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_s (kN)	σ_s (N/mm²)	η_s	Compleix
1 - 2	400.00	2454.40	1988.90	795.56	324.14	0.810	✓

Comprovacions P-7

Element	f_{vd} (N/mm²)	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_s (kN)	σ_s (N/mm²)	η_s	Compleix
2 - 3	400.00	2454.40	1988.90	795.56	324.14	0.810	✓
3 - 1	**400.00**	**2454.40**	**1988.90**	**795.56**	**324.14**	**0.810**	✓

12.- ESGOTAMENT DE LA BIELA

Model de bieles i tirants associat a la combinació: "1.35·PP+1.35·carreguespermanents+1.5·Sobrecarregad'Ús+0.9·Vent"



Element: 4 - 3

Nus inicial	Nus final
4	3
Reaccions (kN)	Solicitacions (kN)
R1 = 1428.17	P1 = 4284.50
R2 = 1428.17	
R3 = 1428.17	

La compressió en la biela no ha de superar la seva capacitat.

$\sigma_c \leq f_{1cd}$ **8.35 N/mm² ≤ 10.00 N/mm²** ✓

On:

σ_c: Tensió calculada en la biela **σ_c** : *8.35* N/mm²

$$\sigma_c = \frac{F_c}{A_c}$$

Essent:

F_c: Força calculada en l'element **F_c** : *1984.55* kN

A_c: Àrea assignada a l'element **A_c** : *237589.77* mm²

f_{1cd}: Capacitat resistent de la biela **f_{1cd}** : *10.00* N/mm²

$$f_{1cd} = \beta \cdot f_{cd}$$

Essent:

β: Coeficient de capacitat resistent **β** : *0.60*

f_{cd}: Resistència a compressió de càlcul del formigó **f_{cd}** : *16.67* N/mm²

Element	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_c (kN)	σ_c (N/mm²)	η_c	Compleix
4 - 1	237589.77	198455.00	1984.55	8.35	0.835	✓
4 - 2	237589.81	198455.00	1984.55	8.35	0.835	✓
4 - 3	**237589.77**	**198455.00**	**1984.55**	**8.35**	**0.835**	✓

Comprovacions P-7

13.- CAPACITAT PORTANT DEL PILÓ

S'ha de satisfer:

$N_{Ed,s} \leq N_{Rd,s}$

On:

$N_{Ed,s}$: Esforç normal màxim en servei.

$N_{Rd,s}$: Axial màxim resistit.

Situació	$N_{Ed.s}$ (t)	$N_{Rd.s}$ (t)	Compleix
Persistents o transitòries	112.76	132.70	✓

Referència: P-7		
Comprovació	Valors	Estat
Diàmetre mínim estreps:		
- Biga a 90 graus (VC.S-8.2):	Mínim: 8 mm Calculat: 10 mm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):	Mínim: 6 mm Calculat: 8 mm	Compleix
Separació mínima entre estreps: *Article 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 2.5 cm	
- Biga a 90 graus (VC.S-8.2):	Calculat: 19 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):	Calculat: 19.2 cm	Compleix
Separació mínima armadura longitudinal: *Article 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 2.5 cm	
- Biga a 90 graus (VC.S-8.2):		
- Armadura superior:	Calculat: 2.6 cm	Compleix
- Armadura inferior:	Calculat: 2.6 cm	Compleix
- Armadura de pell:	Calculat: 23.3 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):		
- Armadura superior:	Calculat: 7.3 cm	Compleix
- Armadura inferior:	Calculat: 7.3 cm	Compleix
- Armadura de pell:	Calculat: 17 cm	Compleix
Separació màxima estreps: *Article 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Biga a 90 graus (VC.S-8.2). Situacions persistents:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació màxima armadura longitudinal: *Article 42.3.1 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Biga a 90 graus (VC.S-8.2):		
- Armadura superior:	Calculat: 2.6 cm	Compleix
- Armadura inferior:	Calculat: 2.6 cm	Compleix
- Armadura de pell:	Calculat: 23.3 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):		
- Armadura superior:	Calculat: 7.3 cm	Compleix
- Armadura inferior:	Calculat: 7.3 cm	Compleix
- Armadura de pell:	Calculat: 17 cm	Compleix

Referència: P-7		
Comprovació	Valors	Estat
Quantia mínima per als estreps: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.4.1*	Mínim: 3.14 cm²/m	
- Biga a 90 graus (VC.S-8.2). Situacions persistents:	Calculat: 7.85 cm²/m	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Calculat: 5.02 cm²/m	Compleix
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0028	
- Biga a 90 graus (VC.S-8.2):		
- Armadura inferior (Situacions persistents):	Calculat: 0.0098	Compleix
- Armadura superior (Situacions persistents):	Calculat: 0.0098	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):		
- Armadura inferior (Situacions persistents):	Calculat: 0.004	Compleix
- Armadura superior (Situacions persistents):	Calculat: 0.004	Compleix
Armadura mínima per quantia mecànica de flexió composta: *S'aplica la reducció de l'article 42.3.2 (norma EHE-08)*		
- Biga a 90 graus (VC.S-8.2):	Calculat: 39.27 cm²	
- Armadura inferior (Situacions persistents):	Mínim: 1.32 cm²	Compleix
- Armadura superior (Situacions persistents):	Mínim: 6.13 cm²	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):	Calculat: 8.04 cm²	
- Armadura inferior (Situacions persistents):	Mínim: 1.04 cm²	Compleix
- Armadura superior (Situacions persistents):	Mínim: 3.06 cm²	Compleix
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió composta:		
- Biga a 90 graus (VC.S-8.2):		
- Situacions persistents:		
	Moment flector: 3.39 t·m Axial: ± -0.00 t	Compleix
	Moment flector: -139.92 t·m Axial: ± -0.00 t	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):		
- Situacions persistents:		
	Moment flector: 1.39 t·m Axial: ± -0.00 t	Compleix
	Moment flector: -11.32 t·m Axial: ± -0.00 t	Compleix
Longitud d'ancoratge barres superiors origen: *L'ancoratge es realitza a partir de l'eix dels pilars*		

Referència: P-7		
Comprovació	Valors	Estat
- Biga a 90 graus (VC.S-8.2). Situacions persistents:	Mínim: 42 cm Calculat: 44 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Mínim: 44 cm Calculat: 57 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen: *L'ancoratge es realitza a partir de l'eix dels pilars*		
- Biga a 90 graus (VC.S-8.2). Situacions persistents:	Mínim: 25 cm Calculat: 26 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Mínim: 30 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge de les barres de pell origen: *L'ancoratge es realitza a partir de l'eix dels pilars*	Calculat: 43 cm	
- Biga a 90 graus (VC.S-8.2). Situacions persistents:	Mínim: 42 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Mínim: 33 cm	Compleix
Comprovació de tallant:		
- Biga a 90 graus (VC.S-8.2). Situacions persistents:	Tallant: 34.60 t	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Tallant: 4.37 t	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Produït per una versió educativa de CYPE

ÍNDEX

1.- CANTO MÍNIM DE L'ENCEP 30

2.- DISTÀNCIA MÀXIMA ENTRE EL PILÓ I L'ARRENCADA 30

3.- VOL LLIURE MÍNIM DE L'ENCEP 30

4.- DIMENSIONS MÍNIMES DELS PILONS 30

5.- DIÀMETRE MÍNIM DE L'ARMADURA LONGITUDINAL 31

6.- DISTÀNCIA LLIURE MÍNIMA ENTRE BARRES PARAL·LELES 31

7.- DISTÀNCIA MÀXIMA ENTRE CENTRES DE BARRES PARAL·LELES 31

8.- QUANTIA GEOMÈTRICA MÍNIMA 32

9.- CAPACITAT MECÀNICA DE LA GRAELLA INFERIOR 32

10.- LONGITUD D'ANCORATGE 32

11.- ESGOTAMENT DEL TIRANT 34

12.- ESGOTAMENT DE LA BIELA 35

13.- CAPACITAT PORTANT DEL PILÓ 36

Produït per una versió educativa de CYPE

Comprovacions P-8

1.- CANTO MÍNIM DE L'ENCEP

El cantell total mínim en la vora dels elements de fonamentació de formigó armat no serà inferior a 40 cm si es tracta d'enceps sobre pilons. A més, el gruix no serà, en cap punt, inferior al diàmetre del piloti (EHE-08, 58.8.1).

$h \geq h_{min}$ **1100.0 mm ≥ 450.0 mm** ✓

On:

h: Cantell total. **h** : *1100.0* mm

h_{min}: Cantell total mínim. Es calcula com el major dels següents valors: **h_{min}** : *450.0* mm

$h_{min,1} = 40$ cm **$h_{min,1}$** : *400.0* mm

$h_{min,2} = a$ **$h_{min,2}$** : *450.0* mm

Sent:

a: Major dimensió de la secció del piló. **a** : *450.0* mm

2.- DISTÀNCIA MÀXIMA ENTRE EL PILÓ I L'ARRENCADA

Dins del grup de fonamentacions rígides es troben els enceps on la volada 'v' en la direcció principal de major vol és menor que '2·h' (EHE-08, 58.2.1).

$v_{máx} \leq 2 \cdot h$ **586.9 mm ≤ 2200.0 mm** ✓

On:

h: Cantell total. **h** : *1100.0* mm

v_{max}: Major distància entre el perímetre del pilar i l'eix del piló. **v_{max}** : *586.9* mm

3.- VOL LLIURE MÍNIM DE L'ENCEP

La distància existent entre qualsevol punt del perímetre del piló i el contorn exterior de la base de l'encep no serà inferior a 25 cm (EHE-08, 58.8.1).

$v \geq v_{min}$ **250.0 mm ≥ 250.0 mm** ✓

On:

v: Distància existent entre el perímetre del piló i el contorn exterior de la base de l'encep. **v** : *250.0* mm

v_{min}: Distància mínima entre el perímetre del piló i el contorn exterior de la base de l'encep. **v_{min}** : *250.0* mm

4.- DIMENSIONS MÍNIMES DELS PILONS

Els pilons executats en obra hauran de tenir la seva dimensió mínima major o igual a 25 cm (EHE-08, 8.6).

Comprovacions P-8

$a \geq a_{min}$ **450.0 mm ≥ 250.0 mm** ✓

On:

a: Dimensió del piló. **a** : *450.0* mm

$\mathbf{a_{min}}$: Dimensió mínima del piló. $\mathbf{a_{min}}$: *250.0* mm

5.- DIÀMETRE MÍNIM DE L'ARMADURA LONGITUDINAL

Es recomana que el diàmetre de les armadures a disposar en un element de fonamentació no sigui inferior a 12 mm (EHE-08, 58.8.2).

$\varnothing \geq \varnothing_{min}$ **12.0 mm ≥ 12.0 mm** ✓

El resultat pèssim es produeix per a les barres del següent grup: Barres paral·leles X (Graella superior).

On:

Ø: Diàmetre de la barra. **Ø** : *12.0* mm

$\mathbf{Ø_{min}}$: Diàmetre mínim de la barra. $\mathbf{Ø_{min}}$: *12.0* mm

6.- DISTÀNCIA LLIURE MÍNIMA ENTRE BARRES PARAL·LELES

La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives ha de ser igual o superior a a_{min} (EHE-08, 69.4.1.1):

$a \geq a_{min}$ **180.0 mm ≥ 25.0 mm** ✓

El resultat pèssim es produeix per a les barres del següent grup: Barres paral·leles X (Graella inferior).

On:

a: Distància lliure. **a** : *180.0* mm

$\mathbf{a_{min}}$: Distància mínima lliure, obtinguda com el major dels següents valors: $\mathbf{a_{min}}$: *25.0* mm

$a_1 = 20$ mm $\mathbf{a_1}$: *20.0* mm

$a_2 = 1.25 \cdot d_a$ $\mathbf{a_2}$: *25.0* mm

$a_3 = \varnothing$ $\mathbf{a_3}$: *20.0* mm

Sent:

Ø: Diàmetre de la barra. **Ø** : *20.0* mm

$\mathbf{d_a}$: Mida màxima de l'àrid. $\mathbf{d_a}$: *20.0* mm

7.- DISTÀNCIA MÀXIMA ENTRE CENTRES DE BARRES PARAL·LELES

L'armadura disposada en les cares superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm (EHE-08, 58.8.2).

Comprovacions P-8

$s \leq s_{max}$ **291.3 mm ≤ 300.0 mm** ✓

El resultat pèssim es produeix per a les barres del següent grup: Armat perimetral.

On:

s: Espaiament. **s** : *291.3* mm

s_{max}: Espaiament màxim. **s_{max}** : *300.0* mm

8.- QUANTIA GEOMÈTRICA MÍNIMA

La quantia de l'armadura longitudinal, referida a l'àrea de la secció de formigó perpendicular a la seva secció, serà, com a mínim, del 0.0018 per a acers amb fy = 500.00 N/mm². Per enceps únicament proveïts d'armadura inferior, s'adoptarà la meitat d'aquests valors en cada direcció disposats en la cara inferior (EHE-08, 42.3.5).

$\rho \geq \rho_{min}$ **0.0043 ≥ 0.0018** ✓

El resultat pèssim es produeix per a la següent secció transversal: Secció X-X.

On:

ρ: Quantia geomètrica. **ρ** : *0.0043*

$$\rho = \frac{A_s}{A_c}$$

Sent:

A_s: Àrea de la secció de l'armadura. **A_s** : *9756.3* mm²

A_c: Àrea de la secció del formigó. **A_c** : *2288000.0* mm²

ρ_{min}: Quantia geomètrica mínima. **ρ_{min}** : *0.0018*

9.- CAPACITAT MECÀNICA DE LA GRAELLA INFERIOR

Es disposarà una armadura secundària en retícula on la capacitat mecànica en cada sentit no serà inferior a 1/4 la capacitat mecànica de l'armadura principal inferior (EHE-08, 58.4.1.2.2.1).

$A_{s,2,inf} \cdot f_{yd} \geq 0.25 \cdot A_{s,1,inf} \cdot f_{yd}$ **427.24 kN ≥ 294.53 kN** ✓

El resultat pèssim es produeix per a la següent secció transversal: Secció Y-Y.

On:

$A_{s,1,inf}$: Àrea de la secció de l'armadura principal, situada en la cara inferior. **$A_{s,1,inf}$** : *2945.3* mm²

$A_{s,2,inf}$: Àrea de la secció de l'armadura secundària, situada en la cara inferior. **$A_{s,2,inf}$** : *1068.1* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : *400.00* N/mm²

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \leq 400\,\text{MPa}$$

Sent:

f_{yk}: Resistència característica de projecte de l'acer. **f_{yk}** : *500.00* N/mm²

γ_s: Coeficient parcial de seguretat. **γ_s** : *1.15*

10.- LONGITUD D'ANCORATGE

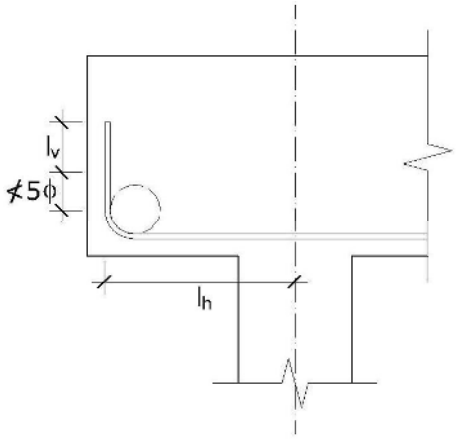
Per a barres amb patilla s'ha de complir:

$l_{disp} \geq l_{b,neta}$ **992.1 mm ≥ 534.0 mm** ✓

On:

l_{disp}: Longitud de anclaje disponible. **l_{disp}** : *992.1* mm

$$l_{disp} = l_h + 0.7 \cdot l_v$$



$l_{b,neta}$: Longitud neta d'ancoratge. **$l_{b,neta}$** : *534.0* mm

$$l_{b,neta} = l_b \beta \frac{\sigma_{sd}}{f_{yd}}$$

Sent:

l_{bI}: Longitud básica de anclaje (Para barras en posición I) **l_{bI}** : *937.5* mm

$$l_{bI} = m\varnothing^2 \nless \frac{f_{yk}}{20}\varnothing$$

On:

Ø: Diàmetre de la barra. **Ø** : *25.0* mm

m: Coeficiente numérico, con los valores indicados en la tabla 69.5.1.2.a en función del tipo de acero, obtenido a partir de los resultados experimentales realizados con motivo del ensayo de adeherencia de las barras. **m** : *1.5*

f_{yk}: Límite elástico garantizado del acero. **f_{yk}** : *500.00* N/mm²

β: Factor de reducción definido en la tabla 69.5.1.2.b. **β** : *0.7*

σ_{sd}: Tensió de treball de l'armadura que es desitja ancorar, en la hipòtesi de càrrega més desfavorable, en la secció des de la qual es determinarà la longitud d'ancoratge. **σ_{sd}** : *325.46* N/mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : *400.00* N/mm²

La longitud neta de anclaje definida en 69.5.1.2 y 69.5.1.4 no podrá adoptar valores inferiores al mayor de los tres siguientes:

a) 10 Ø;

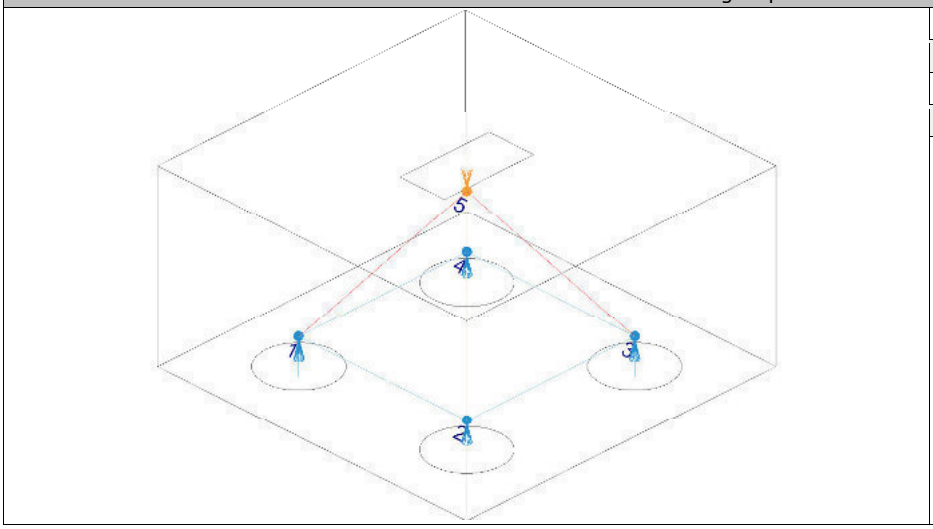
b) 150 mm;

c) La tercera parte de la longitud básica de anclaje para barras traccionadas y los dos tercios de dicha longitud para barras comprimidas.;

Element	m	Ø (mm)	f_{yk} (N/mm²)	l_b (mm)	β	σ_{sd} (N/mm²)	f_{yd} (N/mm²)	$l_{b,neta}$ (mm)	l_{disp} (mm)	η	Compleix
1 - 2	**1.5**	**25.0**	**500.00**	**937.5**	**0.7**	**325.46**	**400.00**	**534.0**	**992.1**	**0.54**	✓
2 - 3	1.5	25.0	500.00	937.5	0.7	325.46	400.00	534.0	992.1	0.54	✓
3 - 4	1.5	25.0	500.00	937.5	0.7	325.46	400.00	534.0	992.1	0.54	✓
4 - 1	1.5	25.0	500.00	937.5	0.7	325.46	400.00	534.0	992.1	0.54	✓

11.- ESGOTAMENT DEL TIRANT

Model de bieles i tirants associat a la combinació: "1.35·PP+1.35·carreguespermanents+1.5·Sobrecarregad'Ús+0.9·Vent"



Element: 4 - 1

Nus inicial	Nus final
4	1
Reaccions (kN)	Solicitacions (kN)
R1 = 674.54	P1 = 2698.17
R2 = 674.54	
R3 = 674.54	
R4 = 674.54	

La tensió calculada en el tirant no ha de superar la seva capacitat resistent de càlcul.

$\sigma_s \leq f_{yd}$ **325.46 N/mm² ≤ 400.00 N/mm²** ✓

On:

σ_s: Tensió calculada en el tirant **σ_s** : *325.46* N/mm²

$$\sigma_s = \frac{F_s}{A_s}$$

Essent:

F_s: Força calculada en l'element **F_s** : *479.29* kN

A_s: Àrea assignada a l'element **A_s** : *1472.64* mm²

f_{yd}: Límit elàstic de càlcul de l'acer **f_{yd}** : *400.00* N/mm²

Per a un control adequat de l'estat tensional de l'armadura en servei i, conseqüentment, de la fissuració corresponent, la norma EHE-08 recomana limitar la deformació màxima de l'acer al 2%. Això suposa limitar la tensió total de l'armadura a $f_{yd} \leq 400$N/mm².

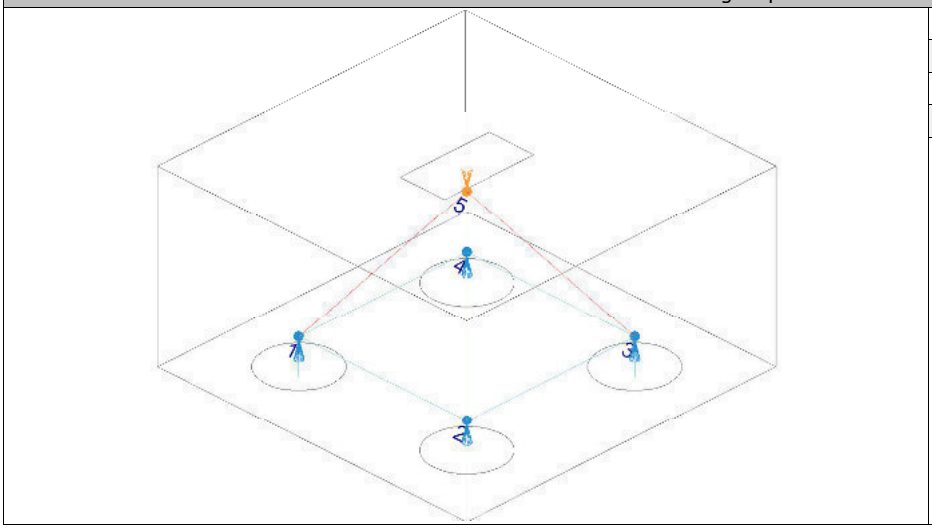
Element	f_{yd} (N/mm²)	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_s (kN)	σ_s (N/mm²)	η_s	Compleix

Comprovacions P-8

Element	f_{vd} (N/mm²)	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_s (kN)	σ_s (N/mm²)	η_s	Compleix
1 - 2	400.00	1472.64	1198.23	479.29	325.46	0.814	✓
2 - 3	400.00	1472.64	1198.23	479.29	325.46	0.814	✓
3 - 4	400.00	1472.64	1198.23	479.29	325.46	0.814	✓
4 - 1	**400.00**	**1472.64**	**1198.23**	**479.29**	**325.46**	**0.814**	✓

12.- ESGOTAMENT DE LA BIELA

Model de bieles i tirants associat a la combinació: "1.35·PP+1.35·carreguespermanents+1.5·Sobrecarregad'Ús+0.9·Vent"



Element: 5 - 2

Nus inicial	Nus final
5	2
Reaccions (kN)	Solicitacions (kN)
R1 = 674.54 R2 = 674.54 R3 = 674.54 R4 = 674.54	P1 = 2698.17

La compressió en la biela no ha de superar la seva capacitat.

$\sigma_c \leq f_{1cd}$ **8.57 N/mm² ≤ 11.67 N/mm²** ✓

On:

σ_c: Tensió calculada en la biela **σ_c** : *8.57* N/mm²

$$\sigma_c = \frac{F_c}{A_c}$$

Essent:

F_c: Força calculada en l'element **F_c** : *956.26* kN

A_c: Àrea assignada a l'element **A_c** : *111619.45* mm²

f_{1cd}: Capacitat resistent de la biela **f_{1cd}** : *11.67* N/mm²

$$f_{1cd} = \beta \cdot f_{cd}$$

Essent:

β: Coeficient de capacitat resistent β : *0.70*

f_{cd}: Resistència a compressió de càlcul del formigó **f_{cd}** : *16.67* N/mm²

Element	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_c (kN)	σ_c (N/mm²)	η_c	Compleix
5 - 1	111619.45	81941.73	956.26	8.57	0.734	✓
5 - 2	**111619.45**	**81941.73**	**956.26**	**8.57**	**0.734**	✓
5 - 3	111619.45	81941.73	956.26	8.57	0.734	✓

Comprovacions P-8

Element	A. real (mm²)	A. nec. (mm²)	F_c (kN)	σ_c (N/mm²)	η_c	Compleix
5 - 4	111619.45	81941.73	956.26	8.57	0.734	✓

13.- CAPACITAT PORTANT DEL PILÓ

S'ha de satisfer:

$N_{Ed,s} \leq N_{Rd,s}$

On:

$N_{Ed,s}$: Esforç normal màxim en servei.
$N_{Rd,s}$: Axial màxim resistit.

Situació	$N_{Ed,s}$ (t)	$N_{Rd,s}$ (t)	Compleix
Persistents o transitòries	53.53	63.60	✓

Referència: P-8		
Comprovació	Valors	Estat
Diàmetre mínim estreps:	Mínim: 6 mm	
- Biga a 0 graus (VC.S-1.1):	Calculat: 8 mm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):	Calculat: 8 mm	Compleix
- Biga a 90 graus (VC.S-2.2):	Calculat: 10 mm	Compleix
Separació mínima entre estreps: *Article 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 2.5 cm	
- Biga a 0 graus (VC.S-1.1):	Calculat: 19.2 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):	Calculat: 19.2 cm	Compleix
- Biga a 90 graus (VC.S-2.2):	Calculat: 19 cm	Compleix
Separació mínima armadura longitudinal: *Article 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínim: 2.5 cm	
- Biga a 0 graus (VC.S-1.1):		
- Armadura superior:	Calculat: 7.3 cm	Compleix
- Armadura inferior:	Calculat: 7.3 cm	Compleix
- Armadura de pell:	Calculat: 17 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):		
- Armadura superior:	Calculat: 7.3 cm	Compleix
- Armadura inferior:	Calculat: 7.3 cm	Compleix
- Armadura de pell:	Calculat: 17 cm	Compleix
- Biga a 90 graus (VC.S-2.2):		
- Armadura superior:	Calculat: 6.6 cm	Compleix
- Armadura inferior:	Calculat: 6.6 cm	Compleix
- Armadura de pell:	Calculat: 21.4 cm	Compleix
Separació màxima estreps: *Article 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Biga a 0 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Biga a 90 graus (VC.S-2.2). Situacions persistents:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació màxima armadura longitudinal: *Article 42.3.1 de la norma EHE-08*	Màxim: 30 cm	
- Biga a 0 graus (VC.S-1.1):		
- Armadura superior:	Calculat: 7.3 cm	Compleix
- Armadura inferior:	Calculat: 7.3 cm	Compleix

Referència: P-8		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura de pell:	Calculat: 17 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):		
- Armadura superior:	Calculat: 7.3 cm	Compleix
- Armadura inferior:	Calculat: 7.3 cm	Compleix
- Armadura de pell:	Calculat: 17 cm	Compleix
- Biga a 90 graus (VC.S-2.2):		
- Armadura superior:	Calculat: 6.6 cm	Compleix
- Armadura inferior:	Calculat: 6.6 cm	Compleix
- Armadura de pell:	Calculat: 21.4 cm	Compleix
Quantia mínima per als estreps: *Norma EHE-08. Article 44.2.3.4.1*	Mínim: 3.14 cm²/m	
- Biga a 0 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Calculat: 5.02 cm²/m	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Calculat: 5.02 cm²/m	Compleix
- Biga a 90 graus (VC.S-2.2). Situacions persistents:	Calculat: 7.85 cm²/m	Compleix
Quantia geomètrica mínima armadura traccionada: *Norma EHE-08. Article 42.3.5*	Mínim: 0.0028	
- Biga a 0 graus (VC.S-1.1):		
- Armadura inferior (Situacions persistents):	Calculat: 0.004	Compleix
- Armadura superior (Situacions persistents):	Calculat: 0.004	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):		
- Armadura inferior (Situacions persistents):	Calculat: 0.004	Compleix
- Armadura superior (Situacions persistents):	Calculat: 0.004	Compleix
- Biga a 90 graus (VC.S-2.2):		
- Armadura inferior (Situacions persistents):	Calculat: 0.0052	Compleix
- Armadura superior (Situacions persistents):	Calculat: 0.0052	Compleix
Armadura mínima per quantia mecànica de flexió composta: *S'aplica la reducció de l'article 42.3.2 (norma EHE-08)*		
- Biga a 0 graus (VC.S-1.1):	Calculat: 8.04 cm²	
- Armadura inferior (Situacions persistents):	Mínim: 1.29 cm²	Compleix
- Armadura superior (Situacions persistents):	Mínim: 1.22 cm²	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):	Calculat: 8.04 cm²	
- Armadura inferior (Situacions persistents):	Mínim: 0.14 cm²	Compleix

Referència: P-8		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura superior (Situacions persistents):	Mínim: 0.95 cm²	Compleix
- Biga a 90 graus (VC.S-2.2):	Calculat: 12.56 cm²	
- Armadura inferior (Situacions persistents):	Mínim: 1.1 cm²	Compleix
- Armadura superior (Situacions persistents):	Mínim: 3.68 cm²	Compleix
Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió composta:		
- Biga a 0 graus (VC.S-1.1):		
- Situacions persistents:		
	Moment flector: 1.76 t·m Axial: ± -0.00 t	Compleix
	Moment flector: -1.66 t·m Axial: ± -0.00 t	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1):		
- Situacions persistents:		
	Moment flector: 0.18 t·m Axial: ± -0.00 t	Compleix
	Moment flector: -1.27 t·m Axial: ± -0.00 t	Compleix
- Biga a 90 graus (VC.S-2.2):		
- Situacions persistents:		
	Moment flector: 1.73 t·m Axial: ± -0.00 t	Compleix
	Moment flector: -17.58 t·m Axial: ± -0.00 t	Compleix
Longitud d'ancoratge barres superiors origen: *L'ancoratge es realitza a partir de l'eix dels pilars*		
- Biga a 0 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Mínim: 19 cm Calculat: 40 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Mínim: 19 cm Calculat: 40 cm	Compleix
- Biga a 90 graus (VC.S-2.2). Situacions persistents:	Mínim: 54 cm Calculat: 56 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge barres inferiors origen: *L'ancoratge es realitza a partir de l'eix dels pilars*		
- Biga a 0 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Mínim: 16 cm Calculat: 40 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Mínim: 16 cm Calculat: 40 cm	Compleix
- Biga a 90 graus (VC.S-2.2). Situacions persistents:	Mínim: 38 cm Calculat: 45 cm	Compleix

Referència: P-8		
Comprovació	Valors	Estat
Longitud d'ancoratge de les barres de pell origen: *L'ancoratge es realitza a partir de l'eix dels pilars*		
- Biga a 0 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Mínim: 15 cm Calculat: 40 cm	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Mínim: 15 cm Calculat: 40 cm	Compleix
- Biga a 90 graus (VC.S-2.2). Situacions persistents:	Mínim: 27 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Comprovació de tallant:		
- Biga a 0 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Tallant: 2.23 t	Compleix
- Biga a 180 graus (VC.S-1.1). Situacions persistents:	Tallant: 1.32 t	Compleix
- Biga a 90 graus (VC.S-2.2). Situacions persistents:	Tallant: 4.44 t	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

8.7.1. LONGITUD DELS PILONS

Es calcula a continuació la longitud del piló més càrregat de l'encep 2

P2 2Ø65

V = 19332 kN Mx = 106 kN·m My = 439 kN·m

Vmax = 1001 kN

Càrrega total soportada per cada piló:

Qt = Qp+ Qf

$Qp = pp \cdot Ap = 9\ cu \cdot \pi \cdot Ø^2/4 = 9 \cdot 150 \cdot \pi \cdot 0.65^2 / 4 = 447.97$ kN

$Qf = pf \cdot Ap = \beta \cdot cu \cdot \pi \cdot Ø \cdot Lp$

Qf = Qt – Qp = 1001 – 447.97 = 553.03 Kn

$553.03 = 0.3 \cdot 150 \cdot \pi \cdot 0.65 \cdot Lp$ → Lp = 6 metres

Amb el mateix procés, es calcularien la resta de les longituds dels pilons

8.7.2. ARMAT DELS PILONS

L'armat longitudinal que s'utilitza per pilons correspon a quanties mínimes geomètriques.

Segons la normativa Europea UNE-EN 1536 a la taula 17:

Área de la sección transversal del pilote: Ac	Cuantía geométrica mínima de la armadura longitudinal: As
$Ac \leq 0'5\ m^2$	$As \geq 0'5\ \%\ Ac$
$0.5\ m^2 < Ac \leq 1\ m^2$	$As \geq 0'0025\ m^2$
$Ac > 1\ m^2$	$As \geq 0'25\ \%\ Ac$

Tabla 20.Cuantía mínima según UNE-EN-1536.

Taula 12: quanties mínimes segons UNE-EN-1536

- L'armadura longitudinal serà de diàmetre 12 mm o superior
- El nombre de barres serà major a 4
- La separació longitudinal no deu ser major a 40 cm

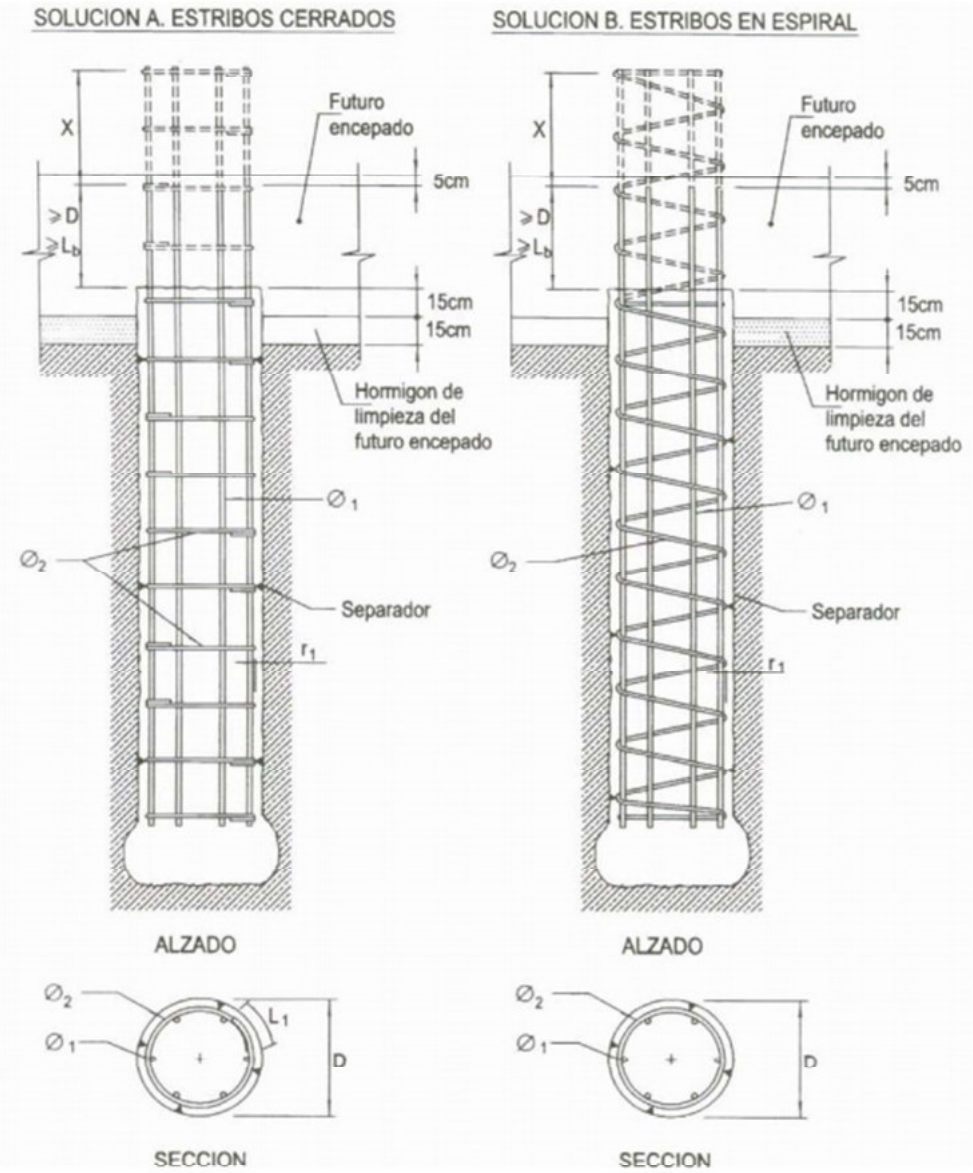
Segons la norma EHE:

- El nombre de barres per pilons serà major o igual a 6

- L a separació longitudinal no deu ser superior a 20 cm
- Els estreps no han de ser inferiors de ¼ diàmetre de l'armadura longitudinal.
- La separació d'estreps serà inferior a 15 diàmetres de l'armadura longitudinal.

Per tant es proposa el següent armat:

PILONS Ø45	As longitudinal = 6 Ø16	Estreps 1 Ø8 c/20cm
PILONS Ø55	As longitudinal = 6 Ø16	Estreps 1 Ø8 c/20cm
PILONS Ø65	As longitudinal = 7 Ø20	Estreps 1 Ø8 c/20cm



Il·lustració 8: Detall armadura piló segons Guia pilons

ANNEX 12:
CONTROL DE QUALITAT

INDEX

1. OBJECTIU 2
2. CONTROL DE QUALITAT A L'OBRA 2
2.1. PLA DE CONTROL D'EXECUCIÓ DE L'OBRA 2
2.2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS 2
2.2.1. INSPECCIONS I ASSAIGS A REALITZAR 4
3. PRESSUPOST 5

1. OBJECTIU

Amb l'objectiu d'aconseguir els nivells de qualitat recollits en el Plec de Prescripcions Tècniques del projecte, és necessari definir una sèrie d'operacions de control (inspeccions i assaigs), que han de servir de base al pla d'autocontrol de qualitat del contractista, constituint el nivell màxim exigible. Aquestes operacions de control seran realitzades pel contractista sota la supervisió de la Direcció d'Obra .

A l'inici de l'obra, la Direcció d'Obra estudiarà el pla d'Autocontrol del Contractista, i proposarà els canvis que consideri oportuns amb tal d'ajustar les actuacions a les necessitats reals de l'obra.

Dins del Control de Qualitat l'Obra, s'ha de distingir entre el control dels processos d'execució (incloent els controls geomètrics i les proves d'acabat) i el control de materials.

La qualitat final es veu condicionada tant pels processos d'execució com per la qualitat intrínseca dels materials. Aquests últims, presenten característiques bastant estables i, en molts casos arriben acompanyats de certificats de garantia de qualitat , fruit del processos industrials de fabricació.

2. CONTROL DE QUALITAT A L'OBRA

2.1. PLA DE CONTROL D'EXECUCIÓ DE L'OBRA

S'efectuaran visites periòdiques a l'obra per al seu seguiment, control d'execució i mitjans emprats.

La gestió del control de qualitat facilitarà en tot moment les dades i documents necessaris sobre les unitats d'obra requerides per la Direcció Facultativa, perquè aquesta pugui emetre el seu judici i prendre decisions amb tota la informació.

Es redactaran informes de les visites a obra, comentant els punts controlats.

Quan es detectin anomalies, els informes es donaran de forma immediata, tant a la Direcció facultativa com a la Constructora. Aquestes visites es realitzaran sempre per personal tècnic titulat i exigiran una coordinació eficaç entre Constructora i Control per no encallar el ritme de l'obra.

2.2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS

El Plec de condicions Tècniques del projecte indica els paràmetres de qualitat que cal garantir en cadascun dels materials utilitzats en l'obra.

El Plec de condicions Tècniques del projecte indica els paràmetres de qualitat que cal garantir en cadascun dels materials utilitzats en l'obra.

La justificació d'aquests nivells de qualitat pot arribar, en principi, de diferents formes:

- Presentació de la marca de Qualitat del producte (AENOR o similar). No s'ha de confondre aquest concepte amb el Certificat de Qualitat de l'empresa fabricadora, que és un reconeixement centrat en la seva gestió. La Marca de Qualitat de producte implica l'existència d'un procediment de fabricació establert i una campanya sistemàtica d'assaigs que garanteixen uns determinats paràmetres de qualitat per a aquest producte.

- Certificat d'assaigs realitzats per un laboratori acreditat (no encarregats específicament per a l'obra concreta), sempre que hagin realitzat en data representativa, a criteri de la Direcció d'Execució de l'Obra. No s'han d'acceptar resultats d'assaigs antics de dubtosa relació amb el producte actual.

- Realització d'assaigs encarregats específicament per a l'obra concreta, a realitzar durant la seva execució.

Per a la major part dels materials que intervenen en l'obra es considera suficient qualsevol de les tres justificacions de qualitat, acompanyades d'una inspecció visual de recepció realitzada per un tècnic competent. Per la resta, serà obligatori la realització d'una campanya especifica de assaigs per part d'un laboratori acreditat

Serà obligació del Contractista avisar a la Direcció facultativa, amb antelació suficient, de l'emmagatzematge dels materials que han de ser utilitzats, a fi que puguin executar-se a temps els assaigs oportuns.

El Contractista subministrarà, al seu càrrec, les quantitats de qualsevol tipus de material (inclòs el formigó per a la confecció de provetes) necessaris per realitzar tots els exàmens o assaigs que ordeni la Direcció Facultativa, per a l'acceptació de procedències i el control periòdic de la qualitat dels materials i de l'execució de l'obra. La presa de mostres s'haurà de fer segons les normes de l'assaig a realitzar o bé, si no existeixen, segons el que estableixi la Direcció Facultativa. El Contractista haurà de donar tot tipus de facilitats per a la realització del control de la qualitat dels materials i l'execució de l'obra.

Tot material que hagi estat rebutjat serà retirat de l'obra immediatament.

Com a regla general, no s'iniciarà l'execució d'una unitat d'obra concreta mentre no es disposi dels documents acreditatius del nivell de qualitat dels materials components, i els resultats hagin estat expressament acceptats per la Direcció d'Execució de l'Obra. Aquests documents acreditatius quedaran arxivats i s'integraran en el document EDC de final d'obra (EDC = Estat de Dimensions i Característiques l'obra executada). Si per raons d'urgència, a utilitzar en obra un material que no ha estat degudament rebut, per exemple per estar pendent de presentació dels resultats d'assaig, hi haurà obligatòriament una acceptació provisional de la Direcció de l'Execució de l'Obra i un seguiment estricte, per part del contractista, de la destinació final d'aquest material en l'obra.

2.2.1. INSPECCIONS I ASSAIGS A REALITZAR

A continuació es presenten la relació d'alguns dels assaigs a realitzar:

- Formigó Estructural

Controls a realitzar	Norma que regula l'assaig	Mesura control	N. de controls	N. d'assaigs per lot	N. d'assaigs totals
Assaig Formigó	EHE-08	1000m3	2	3	6
Inspecció visual de peces i revisió de la documentació aportada	EHE-08	100%	100%	100%	100%

- Acer

Acer Corrugat

Controls a realitzar	Norma que regula l'assaig	Mesura control	N. de controls	N. d'assaigs per lot	N. d'assaigs totals
Característiques geomètriques del corrugat	UNE 36068	40 Tm o fracció	2	4	8
Característiques mecàniques del corrugat	UNE 36068UNE EN 1002-1	40 Tm o fracció	2	4	8
Assaig d'aptitud al soldat	EHE-08	40 Tm o fracció	2	4	8

Acer Malles electrosoldades

Controls a realitzar	Norma que regula l'assaig	Mesura control	N. de controls	N. d'assaigs per lot	N. d'assaigs totals
Característiques geomètriques de la malla electrosoldada	UNE 36092	40 TM o fracció	1	2	2
Característiques mecàniques: resistència a l'enlairament de nusos	UNE 36092	40 Tm o fracció	1	2	2
Límit elàstic, allargament o ruptura i doblegat-desdoblegat	UNE-EN 1002-1:2002	40 Tm o fracció	1	2	2

- Pilons

Controls a realitzar	Norma que regula l'assaig	Mesura control	N. de controls	N. d'assaigs per lot	N. d'assaigs totals
Comprovació visual armat pilons	NTC-CPI	100%	100%	100%	100%
Registre Perforació Pilons	-	100%	100%	100%	100%
Auscultació sònica dels pilons	ASTM D 5882	10%	5	1	5
Prova de Carrega Micropilons amb gat hidràulic	Guia Micropilons	10%	9	1	9

3. PRESSUPOST

El pressupost per a l'execució del Control de Qualitat durant tota l'execució les obres ascendeix a 7.789,48 € , és a dir, aproximadament un 1,5% del PEM de l'Obra.

ANNEX 13:
ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. AGENTS INTERVINENTS 2
2.1. IDENTIFICACIÓ 2
2.1.1. PRODUCTOR DE RESIDUS (PROMOTOR) 3
2.1.2. POSSEÏDOR DE RESIDUS (CONSTRUCTOR) 3
2.1.3. NEGOCIANT. 3
2.1.4. AGENT 4
2.1.5. GESTOR DE RESIDUS 4
2.2. OBLIGACIONS 4
2.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUS (PROMOTOR) 4
2.2.2. POSSEÏDOR DE RESIDUS (CONSTRUCTOR) 6
2.2.3. NEGOCIANTS I AGENTS. 7
2.2.4. GESTOR DE RESIDUS 7
3. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE 9
3.1. NORMATIVA ESPECÍFICA GESTIÓ DE RESIDUS 10
3.1.1. NORMATIVA ESPECÍFICA CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS 12
4. IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS GENERATS A L'OBRA 12
5. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DELS RESIDUS QUE ES GENERARAN EN L'EXECUCIÓ DEL PROJECTE 13
6. MESURES PER A LA PLANIFICACIÓ I OPTIMITZACIÓ DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS 16
7. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ A QUE ES DESTINARAN ELS RESIDUS GENERATS A L'OBRA 17
8. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS QUE ES GENERARAN EN L'OBRA 18
9. PRESCRIPCIONS EN RELACIÓ AMB L'EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS 19
9.1. SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS 20
10. PRESSUPOST DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS 21
11. DETERMINACIÓ DE L'IMPORT DE LA FIANÇA 21
12. PLÀNOL GESTIÓ DE RESIDUS 22

1. INTRODUCCIÓ

En compliment del Reial decret 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (RCD), conforme al disposat en l'Article 4 "Obligacions del productor de residus de construcció i demolició", en el present estudi es desenvolupa els punts següents:

- Agents intervinents en la Gestió de RCD .
- Normativa i legislació aplicable.
- Identificació dels residus generats a l'obra de demolició, codificats segons l'Ordre MAM/304/2002.
- Estimació de la quantitat generada en volum i pes.
- Mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus resultants de la demolició de l'edifici.
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació a que es destinaran els residus que es generin en l'obra de demolició.
- Mesures per a la separació dels residus que es generaran en la demolició i construcció de l'edifici.
- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, manipulació, separació i altres operacions de gestió dels residus de la demolició i construcció del la nova estructura.
- Valoració del cost previst de la gestió de RCD .

1. ANTECEDENTS

El present estudi correspon al projecte de demolició de la nau industrial situada al carrer Mir Geribert 6, la demolició mantenint la façana de l'edifici situat a la Gran Via de les Corts Catalanes 353 i la construcció de la nova estructura per l'edifici de la Residència per la Gent Gran, a Barcelona.

2. AGENTS INTERVINENTS

2.1. IDENTIFICACIÓ

Els agents principals que intervenen en l'execució de la demolició són:

- Promotor
- Projectista Carles Guinot Altaba
- Director d'Obra
- Director d'Execució

S'ha estimat en el document 4 “PRESSUPOST” d’aquest Projecte, un cost d'execució material (Pressupost d'execució material) de 542.667,00 € .

2.1.1. PRODUCTOR DE RESIDUS (PROMOTOR)

Segons l'article 3 de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, s'entén com a productor de residus a qualsevol persona física o jurídica l'activitat de la qual produeixi residus (productor inicial de residus) o qualsevol persona que efectuï operacions de tractament previ, de barreja o d'un altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició d'aquests residus.

S'identifica amb el titular del bé immoble en qui resideix la decisió última de construir o demolir. Segons l'article 2 "Definicions" del Reial decret 105/2008, es poden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració de productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.

2. La persona física o jurídica que efectuï operacions de tractament, de barreja o d'altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició dels residus.

3. L'importador o adquirent en qualsevol Estat membre de la Unió Europea de residus de construcció i demolició.

2.1.2. POSSEÏDOR DE RESIDUS (CONSTRUCTOR)

S'entén com a posseïdor de residus al productor de residus o una altra persona física o jurídica que estigui en possessió de residus.

En aquesta fase del projecte no s'ha determinat l'agent que actuarà com Posseïdor dels Residus, és responsabilitat de el Productor dels residus (Promotor) la seva designació abans del començament de les obres.

2.1.3. NEGOCIANT.

És tota persona física o jurídica que actuï per compte propi en la compra i posterior venda de residus, inclosos els negociants que no prenguin possessió física dels residus.

En la present fase del projecte no s'ha determinat al Negociant en matèria de gestió de residus, sent la seva designació responsabilitat del Productor dels residus.

2.1.4. AGENT

És tota persona física o jurídica que organitza la valorització o l'eliminació de residus per encàrrec de tercers, inclosos els agents que no prenguin possessió física dels residus.

En la present fase del projecte no s'ha determinat a l'Agent en matèria de gestió de residus, sent la seva designació responsabilitat del Productor dels residus.

2.1.5. GESTOR DE RESIDUS

És la persona o entitat, pública o privada, registrada mitjançant autorització o comunicació, que realitzi qualsevol de les operacions que formen part de la gestió dels residus, sigui o no el productor dels mateixos.

De forma més concreta, es defineix com a gestor de residus a la persona física o jurídica, o entitat pública o privada, que realitzi qualsevol de les operacions que comprenen la recollida, l'emmagatzematge, el transport, la valorització i l'eliminació dels residus, inclosa la vigilància d'aquestes operacions i la dels abocadors, així com la seva restauració o gestió ambiental dels residus, amb independència d'ostentar la condició de productor dels mateixos. Aquest serà designat pel Productor dels residus (Promotor) amb anterioritat al començament de les obres. Aquest serà designat pel productor dels residus (Promotor) amb anterioritat al començament de les obres.

2.2. OBLIGACIONS

2.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUS (PROMOTOR)

El productor o un altre posseïdor inicial de residus, per assegurar el tractament adequat dels seus residus, està obligat a:

1. Realitzar el tractament dels residus per ell mateix.
2. Encarregar el tractament dels seus residus a un negociant, o a una entitat o empresa, tots ells registrats conforme a la normativa vigent.
3. Lliurar els residus a una entitat pública o privada de recollida de residus, incloses les entitats d'economia social, per al seu tractament.

Aquestes operacions s'hauran d'acreditar documentalment.

Amb la finalitat de facilitar la gestió dels seus residus, està obligat a:

1. Subministrar a les empreses autoritzades per dur a terme la gestió de residus la informació necessària per al seu adequat tractament i eliminació.

2. Proporcionar a les Entitats Locals informació sobre els residus que els lliurin quan presentin característiques especials, que puguin produir trastorns en el transport, recollida, valorització o eliminació.

3. Informar immediatament a l'administració ambiental competent en cas de desaparició, pèrdua o fuita de residus perillosos o d'aquells que per la seva naturalesa o quantitat puguin danyar el medi ambient.

La responsabilitat dels altres productors o altres posseïdors inicials de residus, quan no realitzin el tractament per ells mateixos, conclou quan els lliurin a un negociant per al seu tractament, o a una empresa o entitat de tractament autoritzades sempre que el lliurament s'acrediti documentalment i es realitzi complint els requisits legalment establerts.

Ha d'incloure en el projecte de demolició de l'edifici un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà, com a mínim:

1. Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.

2. Les mesures per a la planificació i optimització de la gestió de residus en la demolició objecte del projecte.

3. Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a que es destinaran els residus que es generaran en la demolició.

4. Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5 .

5. Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, manipulació, separació i, si s’escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra. Posteriorment, dites planes podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.

6. Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, manipulació, separació i, si s’escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

7. Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

Està obligat a disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en les seves obres han estat gestionats, si s’escau, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per gestor de residus autoritzat, en els termes recollits en el Reial decret 105/2008 i, en particular, en el

present estudi o en les seves modificacions. La documentació corresponent a cada any natural s'haurà de mantenir durant els cinc anys següents.

En obres d'enderroc, rehabilitació, reparació o reforma, caldrà preparar un inventari dels residus perillosos que es generaran, que haurà d'incloure en l'estudi de gestió de RCD, així com preveure la seva retirada selectiva, per tal d'evitar la barreja entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar seu enviament a gestors autoritzats de residus perillosos.

En els casos d'obres sotmeses a llicència urbanística, el posseïdor de residus, queda obligat a constituir una fiança o garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes corresponents.

2.2.2. POSSEÏDOR DE RESIDUS (CONSTRUCTOR)

La persona física o jurídica que executi la demolició - el constructor -, a més de les prescripcions previstes en la normativa aplicable, està obligat a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra, en particular les recollides en els articles 4.1 i 5 del Reial Decret 105/2008 i les contingudes en el present estudi.

El pla presentat i acceptat per la propietat, una vegada aprovat per la direcció facultativa, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per ell mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o a altres formes de valorització.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, si s'escau, el nombre de llicència de l'obra, la quantitat expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destinació.

Quan el gestor al que el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectuï únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al que es destinaran els residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà per l'establert en la legislació vigent en matèria de residus.

Mentre es trobin en el seu poder, el posseïdor dels residus estarà obligat a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dintre de l'obra on es produeixin.

El posseïdor dels residus de construcció i demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

2.2.3. NEGOCIANTS I AGENTS.

Els negociants i agents compliran amb el declarat en la seva comunicació d'activitats i amb les clàusules i condicions assumides contractualment.

Estaran obligats a assegurar que es dugui a terme una operació completa de tractament dels residus que adquireixin i a acreditar-ho documentalment al productor o un altre posseïdor inicial d'aquests residus.

2.2.4. GESTOR DE RESIDUS

Amb caràcter general, els gestors de residus estan obligats a:

a) Mantenir els residus emmagatzemats en les condicions que fixi la seva autorització. La durada de l'emmagatzematge dels residus no perillosos serà inferior a dos anys quan es destinin a valorització i a un any quan es destinin a eliminació. En el cas dels residus perillosos, en tots dos supòsits, la durada màxima serà de sis mesos. Durant el seu emmagatzematge, els residus perillosos hauran d'estar envasats i etiquetats d'acord amb les normes internacionals i comunitàries vigents. Els terminis esmentats començaran a computar des de que s'iniciï el dipòsit de residus en el lloc d'emmagatzematge.

b) Constituir una fiança en el cas de residus perillosos i quan així ho exigeixin les normes que regulen la gestió de residus específics o les que regulen operacions de gestió. Aquesta fiança tindrà per objecte respondre enfront de l'Administració del compliment de les obligacions que es derivin de l'exercici de l'activitat i de l'autorització o comunicació.

c) Subscriure una assegurança o constituir una garantia financera equivalent en el cas d'entitats o empreses que realitzin operacions de tractament de residus perillosos i quan així ho exigeixin les normes que regulen la gestió de residus específics o les que regulen operacions de gestió, per cobrir les responsabilitats que derivin d'aquestes operacions. Aquesta garantia haurà de cobrir, en tot cas:

a) Les indemnitzacions degudes per mort, lesions o malaltia de les persones.

b) Les indemnitzacions degudes per danys en les coses.

c) Els costos de reparació i recuperació del medi ambient alterat. Aquesta quantia es determinarà d'acord amb les previsions de la legislació sobre responsabilitat mediambiental.

d) No barrejar residus perillosos amb altres categories de residus perillosos ni amb altres residus, substàncies o materials. La barreja inclou la dilució de substàncies perilloses. L'òrgan competent podrà permetre barreges només quan:

   a) l'operació de barrejat sigui efectuada per una empresa autoritzada;

   b) no augmentin els impactes adversos de la gestió de residus sobre la salut humana i el medi ambient, i

   c) l'operació es faci conforme a les millors tècniques disponibles.

A més de les recollides en la legislació específica sobre residus, el gestor de residus de construcció i demolició complirà amb les següents obligacions:

1. En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destinacions dels productes i residus resultants de l'activitat.

2. Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició de les mateixes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. La informació referida a cada any natural s'haurà de mantenir durant els cinc anys següents.

3. Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en els termes recollits en aquest reial decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si s'escau, el nombre de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que porti a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà d'a més transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent que van ser destinats els residus.

3. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE

El present estudi es redacta a l'empara de l'article 4.1 a) del Reial decret 105/2008, de 1 de febrer, sobre "Obligacions del productor de residus de construcció i demolició".

A l'obra objecte del present estudi li és d'aplicació el Reial decret 105/2008, en virtut de l'article 3, per generar-se residus de construcció i demolició definits en l'article 3, com:

"qualsevol substància o objecte que, complint la definició de Residu inclosa en la legislació vigent en matèria de residus, es generi en una obra de construcció o demolició" o bé, "aquell residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb les quals entra en contacte de manera que pugui donar lloc a contaminació del medi ambient o perjudicar a la salut humana. La lixiviabilitat total, el contingut de contaminants del residu i la ecotoxicitat del lixiviat haurien de ser insignificants, i en particular no haurien de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies".

No es aplicable al present estudi l'excepció contemplada en l'article 3.1 del Reial Decret 105/2008, al no generar-se els següents residus:

a) Les terres i pedres no contaminades per substancies perilloses reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o replè, sempre i quan es pugui acreditar de manera fefaent el seu destí a reutilització.

b) Els residus d'indústries extractives regulats per la Directiva 2006/21/CE, de 15 de març.

c) Els llots de dragatge no perillosos reubicats en l'interior de les aigües superficials derivats de les activitats de gestió de les aigües i de les vies navegables, de prevenció de les inundacions o de mitigació dels efectes de les inundacions o les sequeres, regulades pel text Refós de la Llei d'Aigües per la Llei 48/2003, de 26 de novembre, de règim econòmic i de prestació de serveis dels ports d'interès general, i pels tractats internacionals dels quals Espanya sigui part.

A aquells residus que es generin en la present obra i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin barrejats amb altres residus de construcció i demolició, els serà d'aplicació el Reial decret 105/2008 en els aspectes no contemplats en la legislació específica.

Per a l'elaboració del present estudi s'ha considerat la normativa següent:

- Article 45 de la Constitució Espanyola.

3.1. NORMATIVA ESPECÍFICA GESTIÓ DE RESIDUS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desenvolupat per:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada per:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificat per:

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

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificat per:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

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

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Llei reguladora dels residus

Llei 6/1993, de 15 de juliol, del Departament de la Presidència de la Generalitat de Catalunya.

D.O.G.C.: 28 de juliol de 1993

Modificada per:

Llei de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus

Llei 15/2003, de 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat de Catalunya.

D.O.G.C.: 1 de juliol de 2003

Decreto por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción

Decreto 89/2010, de 29 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 6 de julio de 2010

3.1.1. NORMATIVA ESPECÍFICA CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Correcció d'errors:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

4. IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS GENERATS A L'OBRA

Tots els possibles residus de construcció i demolició generats en l'obra, s'han codificat atenent a l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus, segons la Llista Europea de Residus (LER) aprovada per la Decisió 2005/532/CE, donant lloc als següents grups:

RCD de Nivell I: Terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació

El Reial decret 105/2008 (article 3.1.a), considera com excepció de ser considerades com residus:

Les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses, reutilitzades en la mateixa obra, en una obra distinta o en una activitat de restauració, condicionament o farciment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

RCD de Nivell II: Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis.

S'ha establert una classificació de RCD generats, segons els tipus de materials de què estan compostos:

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivell I
1 Terres i petris de l'excavació
RCD de Nivell II
RCD de naturalesa no pètria
1 Asfalt
2 Fusta
3 Metalls (inclosos els seus aliatges)
4 Paper i cartró
5 Plàstic
6 Vidre
7 Guix
8 Escombraries
RCD de naturalesa pètria
1 Sorra, grava i altres àrids
2 Formigó
3 Maons, teules i materials ceràmics
4 Pedra
RCD potencialment perillosos
1 Altres

Taula 1: Classificació de RCD generats, segons els tipus de materials

5. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DELS RESIDUS QUE ES GENERARAN EN L'EXECUCIÓ DEL PROJECTE.

S'ha estimat la quantitat de residus generats en la demolició, a partir de l'amidament aproximat de les unitats d'obra que componen l'edifici a demolir, considerant les seves característiques constructives i tipològiques, en funció del pes dels materials integrants d'aquestes unitats d'obra.

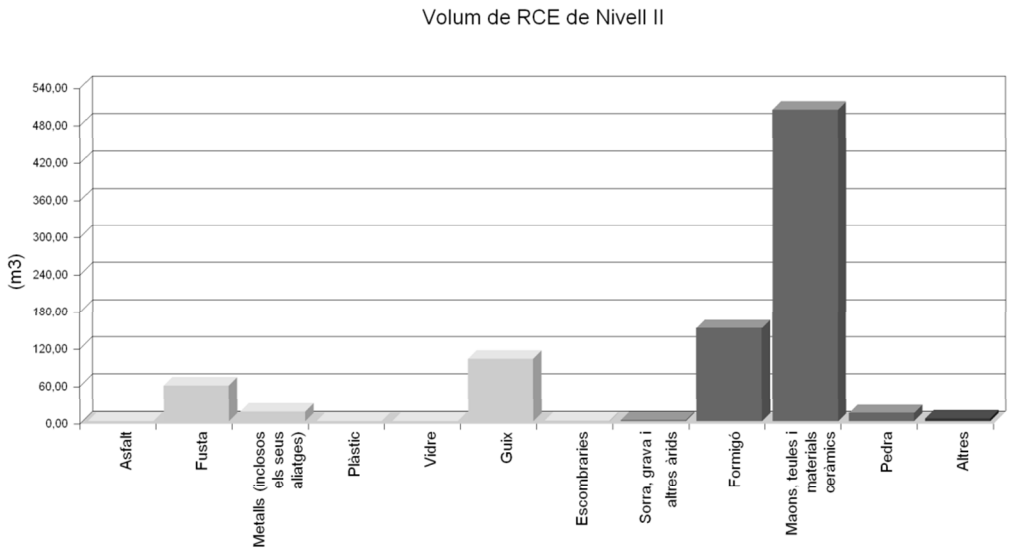
A partir del pes del residu, s'ha estimat el seu volum mitjançant una densitat aparent definida pel quocient entre el pes del residu i el volum que ocupa una vegada dipositat en el contenidor.

Els resultats es resumeixen en la següent taula:

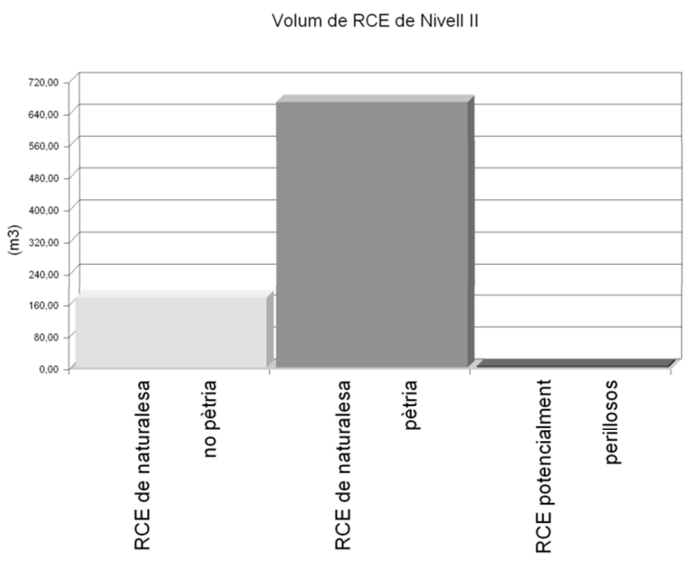
Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002	Codi LER	Densitat aparent (t/m³)	Pes (t)	Volum (m³)
RCD de Nivell II				
RCD de naturalesa no pètria				
1 Asfalt				
Barreges bituminoses diferents de les especificades en el codi 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,205	0,205
2 Fusta				
Fusta.	17 02 01	1,10	63,277	57,525
3 Metalls (inclosos els seus aliatges)				
Ferro i acer.	17 04 05	2,10	25,029	11,919
Metalls barrejats.	17 04 07	1,50	0,830	0,553
Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,562	0,375
Plom.	17 04 03	1,50	3,485	2,323
Coure, bronze, llautó.	17 04 01	1,50	0,677	0,451
4 Plàstic				
Plàstic.	17 02 03	0,60	0,071	0,118
5 Vidre				
Vidre.	17 02 02	1,00	0,163	0,163
6 Guix				
Materials de construcció a partir de guix diferents dels especificats en el codi 17 08 01.	17 08 02	1,00	100,629	100,629
7 Escombraries				
Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,355	0,592
Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,663	0,442
RCD de naturalesa pètria				
1 Sorra, grava i altres àrids				
Residus de grava i roques triturades diferents dels esmentats en el codi 01 04 07.	01 04 08	1,51	2,952	1,955
2 Formigó				
Formigó (formigons, morters i prefabricats).	17 01 01	1,50	224,784	149,856
3 Maons, teules i materials ceràmics				
Maons.	17 01 02	1,25	592,678	474,142
Teules i materials ceràmics.	17 01 03	1,25	34,843	27,874
4 Pedra				
Residus del tall i serrat de pedra diferents dels esmentats en el codi 01 04 07.	01 04 13	1,50	19,885	13,257
RCD potencialment perillosos				
1 Altres				
Materials d'aïllament que contenen amiant.	17 06 01	0,60	0,355	0,592
Materials de construcció que contenen amiant.	17 06 05	0,24	0,820	3,417

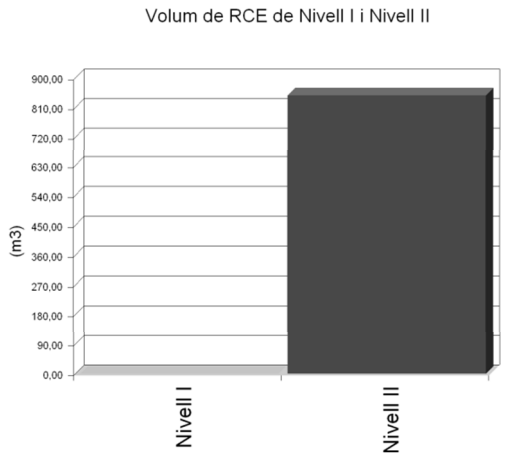
A la taula següent, s'exposen els valors del pes i el volum de RCD, agrupats per nivells i apartats:

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002	Pes (t)	Volum (m³)
RCD de Nivell II		
RCD de naturalesa no pètria		
1 Asfalt	0,205	0,205
2 Fusta	63,277	57,525
3 Metalls (inclosos els seus aliatges)	30,583	15,621
4 Paper i cartró	0,000	0,000
5 Plàstic	0,071	0,118
6 Vidre	0,163	0,163
7 Guix	100,629	100,629
8 Escombraries	1,018	1,034
RCD de naturalesa pètria		
1 Sorra, grava i altres àrids	2,952	1,955
2 Formigó	224,784	149,856
3 Maons, teules i materials ceràmics	627,521	502,017
4 Pedra	19,885	13,257
RCD potencialment perillosos		
1 Altres	1,175	4,008



Il·lustració 1: Gràfic de volums de residus nivell II generats durant l'execució del projecte





Il·lustracions 2 i 3: Gràfics de volums de residus nivell II generats durant l'execució del projecte

6. MESURES PER A LA PLANIFICACIÓ I OPTIMITZACIÓ DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS

Com a criteri general, s'adoptaran les següents mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus generats durant l'obra:

- Abans d'iniciar-se les obres, es prendran les mesures necessàries per planificar i optimitzar la gestió dels residus.

- S'efectuarà la separació selectiva dels residus que hagin de ser reciclats o reutilitzats, tenint present que la viabilitat del reciclat o de la reutilització dels residus depèn d'una correcta separació i classificació dels residus valoritzables, de forma selectiva. S'optarà pels treballs de demolició selectiva sobre els de demolició indiferenciada, entenent la demolició com un procés que facilita la separació dels elements reutilitzables, els materials reciclables i els destinats a l'abocador.

- Es preservaran els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables.

- Quan els residus siguin reutilitzables, s'han d'evitar els cops o accions que els deteriorin. Si els residus són reciclables, no s'hauran de barrejar amb uns altres que dificultin la seva valorització. En cap cas s'han de barrejar amb residus contaminants, perquè es perdria per complet la possibilitat de valoritzar-los.

- S'han de registrar les quantitats i característiques dels residus que es transporten des dels contenidors fins als gestors autoritzats. Després de la separació selectiva dels residus, es procedirà a la seva caracterització, sent necessari establir un control sobre la naturalesa i les quantitats dels residus generats, així com la identificació dels gestors que es facin càrrec d'ells.

- Els materials que continguin amiant s'eliminaran abans d'aplicar les tècniques de demolició, seguint les indicacions de Pla de desamiantat.

En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per a la planificació i optimització de la gestió dels residus de la demolició, es comunicarà al Director d'Obra i al Director de l'Execució de l'Obra per al seu coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran menyscabament de la qualitat de l'obra, ni interferiran en el procés d'execució de la mateixa.

7. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ A QUE ES DESTINARAN ELS RESIDUS GENERATS A L'OBRA

El desenvolupament de les activitats de valorització de residus de construcció i demolició requerirà autorització prèvia de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la Comunitat Autònoma corresponent, en els termes establerts per la legislació vigent en matèria de residus.

L'autorització podrà ser atorgada per a una o vàries de les operacions que es vagin a realitzar, i sense perjudici de les autoritzacions o llicències exigides per qualsevol altra normativa aplicable a l'activitat. S'atorgarà per un termini de temps determinat, i podrà ser renovada per períodes successius.

L'autorització només es concedirà prèvia inspecció de les instal·lacions en les que es vagi a desenvolupar l'activitat i comprovació de la qualificació dels tècnics responsables de la seva adreça i que està prevista l'adequada formació professional del personal encarregat de la seva explotació.

En relació a la destinació prevista per als residus no reutilitzables ni valorables "in situ", s'expressen les característiques, la seva quantitat, el tipus de tractament i el seu destí, a la taula següent:

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002	Codi LER	Tractament	Destí	Pes (t)	Volum (m³)
RCD de Nivell II					
RCD de naturalesa no pètria					
1 Asfalt					
Barreges bituminoses diferents de les especificades en el codi 17 03 01.	17 03 02	Reciclat	Planta reciclatge RCD	0,205	0,205
2 Fusta					
Fusta.	17 02 01	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	63,277	57,525
3 Metalls (inclosos els seus aliatges)					
Ferro i acer.	17 04 05	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	25,029	11,919
Metalls barrejats.	17 04 07	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,830	0,553
Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10.	17 04 11	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,562	0,375
Plom.	17 04 03	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	3,485	2,323
Coure, bronze, llautó.	17 04 01	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,677	0,451
4 Plàstic					
Plàstic.	17 02 03	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,071	0,118
5 Vidre					

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002	Codi LER	Tractament	Destí	Pes (t)	Volum (m³)
Vidre.	17 02 02	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,163	0,163
6 Guix					
Materials de construcció a partir de guix diferents dels especificats en el codi 17 08 01.	17 08 02	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	100,629	100,629
7 Escombraries					
Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03.	17 06 04	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,355	0,592
Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03.	17 09 04	Dipòsit / Tractament	Gestor autoritzat RPs	0,663	0,442
RCD de naturalesa pètria					
1 Sorra, grava i altres àrids					
Residus de grava i roques triturades diferents dels esmentats en el codi 01 04 07.	01 04 08	Reciclat	Planta reciclatge RCD	2,952	1,955
2 Formigó					
Formigó (formigons, morters i prefabricats).	17 01 01	Reciclat / Abocador	Planta reciclatge RCD	224,784	149,856
3 Maons, teules i materials ceràmics					
Maons.	17 01 02	Reciclat	Planta reciclatge RCD	592,678	474,142
Teules i materials ceràmics.	17 01 03	Reciclat	Planta reciclatge RCD	34,843	27,874
4 Pedra					
Residus del tall i serrat de pedra diferents dels esmentats en el codi 01 04 07.	01 04 13	Sense tractament específic	Restauració / Abocador	19,885	13,257
RCD potencialment perillosos					
1 Altres					
Materials d'aïllament que contenen amiant.	17 06 01	Dipòsit de seguretat	Gestor autoritzat RPs	0,355	0,592
Materials de construcció que contenen amiant.	17 06 05	Dipòsit de seguretat	Gestor autoritzat RPs	0,820	3,417

Notes:
RCD: Residus de construcció i demolició
RSU: Residus sòlids urbans
RNPs: Residus no perillosos
RPs: Residus perillosos

8. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS QUE ES GENERARAN EN L'OBRA

Els residus de l'obra es separaran en les següents fraccions quan, de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó: 80 t.
- Maons, teules i materials ceràmics: 40 t.
- Metalls (inclosos els seus aliatges): 2 t.
- Fusta: 1 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0.5 t.
- Paper i cartró: 0.5 t.

A la taula següent s'indica el pes total, expressat en tones, dels diferents tipus de residus generats en la demolició objecte del present estudi, i l'obligatorietat o no de la seva separació in situ.

TIPUS DE RESIDU	TOTAL RESIDU OBRA (t)	LLINDAR SEGONS NORMA (t)	SEPARACIÓ "IN SITU"
Formigó	224.784	80.00	OBLIGATÒRIA
Maons, teules i materials ceràmics	627.521	40.00	OBLIGATÒRIA
Metalls (inclosos els seus aliatges)	30.583	2.00	OBLIGATÒRIA
Fusta	63.277	1.00	OBLIGATÒRIA
Vidre	0.163	1.00	NO OBLIGATÒRIA
Plàstic	0.071	0.50	NO OBLIGATÒRIA
Paper i cartró	0.000	0.50	NO OBLIGATÒRIA

La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor de els residus de construcció i enderrocament dins de l'obra.

Si per falta d'espai físic en l'obra no és tècnicament viable fer aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i enderrocament extern a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en nom seu, l'obligació recollida en l'article 5. "Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició" del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on es troba l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, pot eximir al posseïdor dels residus de construcció i enderrocament de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

9. PRESCRIPCIONS EN RELACIÓ AMB L'EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS

El dipòsit temporal dels enderrocs es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., Es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.

Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, almenys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:

- Raó social.
- Codi d'Identificació Fiscal (C.I.F.).
- Número de telèfon del titular del contenidor / envàs.
- Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus del titular del contenidor.

Aquesta informació haurà de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques, en els envasos industrials o altres elements de contenció.

El responsable de la obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, amb la finalitat d'evitar el dipòsit de restes alienes a l'obra i el vessament dels residus.

El constructor haurà d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCD presentin els vals de cada retirada i lliurament a destinació final. En el cas que els residus es reutilitzin en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.

S'ha d'evitar la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, abassegaments o contenidors de runes, amb la finalitat de procedir a la seva adequada segregació.

Els residus que continguin amiant compliran els preceptes dictats per la legislació vigent sobre aquesta matèria, així com la legislació laboral d'aplicació. Per determinar la condició de residus perillosos o no perillosos, se seguirà el procés indicat a l'Ordre MAM/304/2002, Annex II. Llista de Residus. Punt 6.

9.1. SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

- INERTS

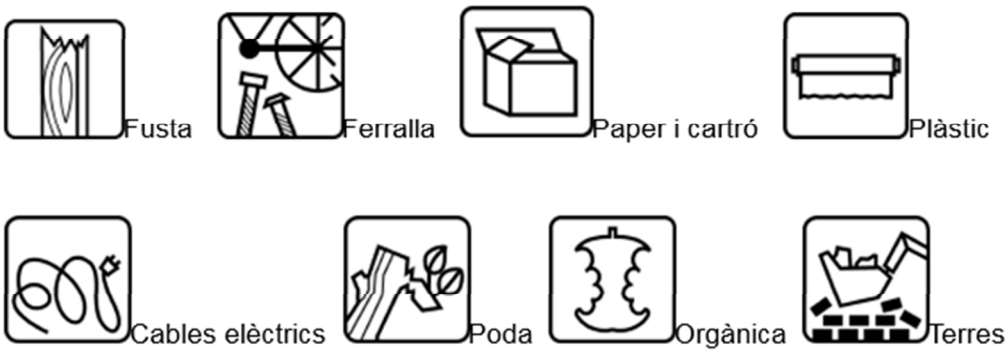
Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

- NO ESPECIALS BARREJATS

Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldrà un cartell específic per a cada tipus de residu:



- ESPECIALS

CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

10. PRESSUPOST DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

El cost previst per la gestió de residus de l'execució de les obres ascendeix a **45.367,96 €**

Al document 4 "PRESSUPOST" d'aquest projecte, es detallen els amidaments i els costos de la gestió de residus, dins del seu propi capítol.

11. DETERMINACIÓ DE L'IMPORT DE LA FIANÇA

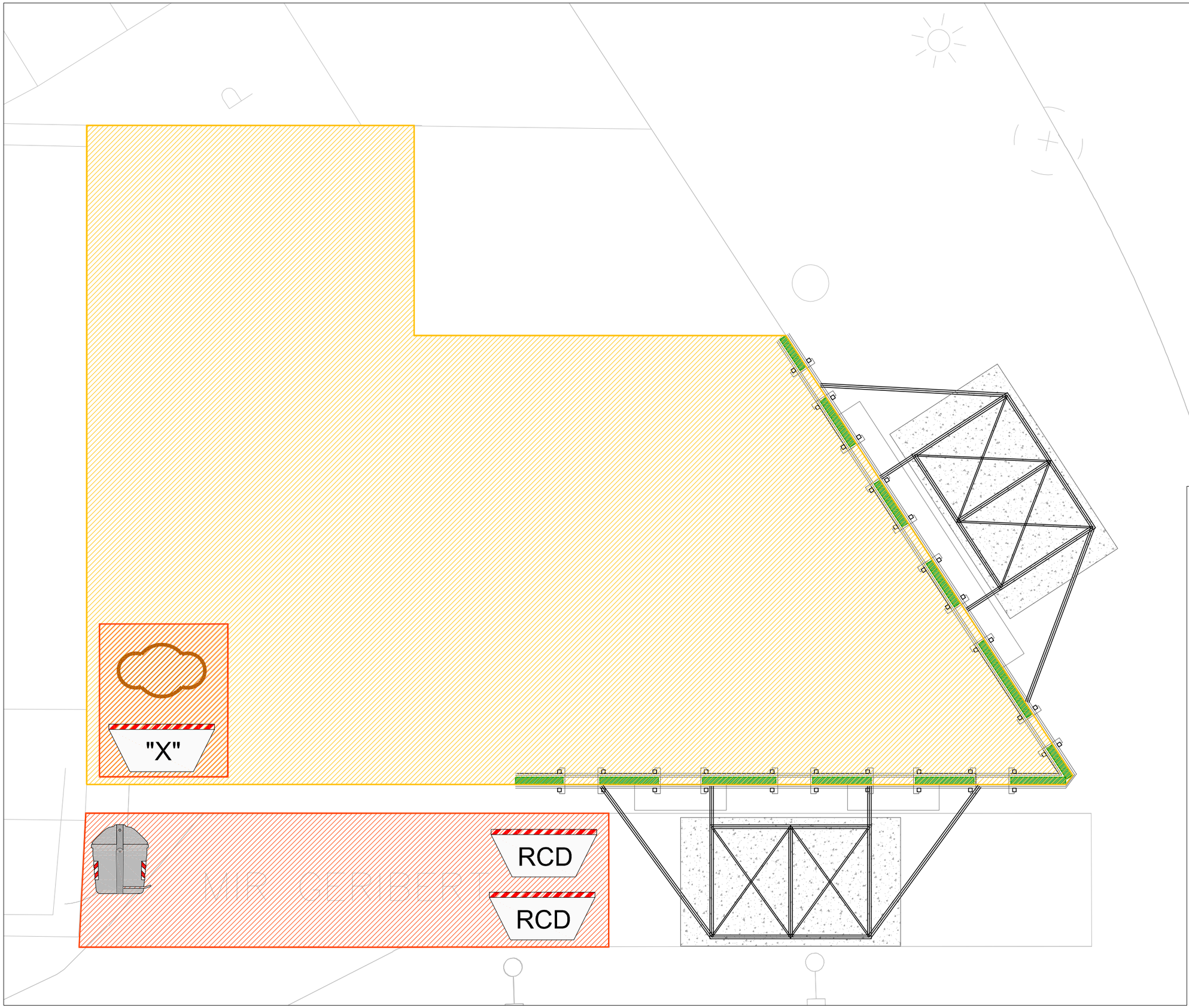
Amb la finalitat de garantir la correcta gestió dels residus generats en la demolició de l'edifici, les Entitats Locals exigeixen el dipòsit d'una fiança o una altra garantia financera equivalent, que respongui de la correcta gestió dels residus de construcció i demolició que es produeixin en l'obra, en els termes previstos en la legislació autonòmica i municipal.

En el present estudi s'ha considerat, a efectes de la determinació de l'import de la fiança, els import mínim i màxim fixats per l'Entitat Local corresponent.

- Costos de gestió de RCD de Nivell I: 4.00 €/m³
- Costos de gestió de RCD de Nivell II: 10.00 €/m³
- Import mínim de la fiança: 40.00 € - com a mínim un 0.2 % del PEM.
- Import màxim de la fiança: 60000.00 €

12. PLÀNOL GESTIÓ DE RESIDUS

A continuació es presenta el plànol de planta on es situa les zones de gestió de residus previstes a l'àmbit de l'obra.



ÀMBIT D'OBRA

Zona de gestió de residus

RCD Zona contenidors dels diferents tipus de RCD

"X" Zona contenidors dels residus tòxics potencialment perillosos

Zona d'acopis de materials reciclats

Contenidor Residus Urbans (RSU)

PLÀNOL

GESTIÓ DE RESIDUS

TITOL DEL PROJECTE

DEMOLICIÓ D'UN EDIFICI DE L'EIXAMPLE MANTENINT LES FAÇANES I CONSTRUCCIÓ DE LA NOVA ESTRUCTURAD'UNA RESIDÈNCIA PER LA GENT GRAN

AUTOR

CARLES GUINOT ALTABA

SETEMBRE 2016

Escola de Camins
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports
UPC BARCELONATECH

G.01

ESCALES

DIN A-3: 1/100

DIN A-1: 1/50

ANNEX 14:
ESTUDI DE L'IMPACTE AMBIENTAL

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. NORMATIVA APLICABLE 2
3. OBJECTIUS DE LA MEMÒRIA AMBIENTAL 3
4. BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 3
4.1. OBJECTIU 3
4.2. ESTAT ACUTAL DEL SOLAR 3
4.3. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA 3
5. DESCRIPCIÓ DE L'ENOTRN 3
6. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DELS IMPACTES AFECTATS PER L'OBRA. MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES / CONPENSATÒRIES 4
6.1. POBLACIÓ I MOBILITAT 4
6.1.1. IMPACTE 4
6.1.2. MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES / COMPENSATÒRIES 5
6.2. RESIDUS 5
6.2.1. IMPACTE 5
6.2.2. MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES / COMPENSATÒRIES 7
6.3. MATERIALS 9
6.3.1. IMPACTE 9
6.3.2. MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES / COMPENSATÒRIES 9
6.4. ATMOSFERA 10
6.4.1. IMPACTE 10
6.4.2. MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES / COMPENSATÒRIES 11
6.5. FORMACIÓ DELS OPERARIS 12
6.5.1. MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES / COMPENSATÒRIES 12
7. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL 13

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del Projecte Constructiu és l'enderroc de l'edifici mantenint la façana principal i posteriorment, l'execució de l'estructura del nou edifici ampliant la seva planta junt amb el solar contigu. Situat a Gran Via de Les Corts Catalanes 353, Barcelona.

L'àmbit d'aquest projecte està situat a la Gran Via de les Corts Catalanes 353 cantonada amb el Carrer Mir Geribert al barri d'Hostafrancs, districte Sants-Montjuïc de Barcelona. Les façanes principals tenen orientació Sud-est (donant a Gran Via) i Sud-oest (c. Mir Geribert).

El planejament que afecta a aquest solar és el Pla General Metropolità d'Ordenació Urbana de l'Entitat Municipal de Barcelona, aprovat per la Comissió Provincial d'Urbanisme de Barcelona el 14 de Juliol de 1976.

L'àmbit d'aquest projecte es qualifica amb el codi d'identificació o clau 7b que fa referència a espais reservats preferentment per equipaments de nova creació i d'interès local.

2. NORMATIVA APLICABLE

A continuació s'enumeren les diferents lleis i directives que es poden aplicar al nostre projecte en matèria d'avaluació ambiental:

<u>Normativa Europea:</u>

- Directiva 337/1985, relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient. DOTZE-L núm. 175, de 05.07.1985.
- Directiva 11/1997, relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient (modifica la Directiva 337/1985). DOTZE-L núm.73, de 03.14.1997.

<u>Normativa Estatal</u>

- Reial decret Legislatiu 1302/1986, d'avaluació de l'impacte ambiental. BOE núm. 155, de 06.30.1986. (Incorpora la Directiva 1985/337). P. 8 Annexo B. Estudi d'impacte ambiental.
- Llei 6/2001, de modificació del Reial decret Legislatiu 1302/1986, d'avaluació de l'impacte ambiental. BOE nº 11, de 05.09.2001. (Incorpora la Directiva 1997/11).

<u>Normativa Comunitària (Generalitat de Catalunya)</u>

- Decret 114/1988, d'avaluació d'impacte ambiental. DOGC núm. 1000, de 03.06.1988.

3. OBJECTIUS DE LA MEMÒRIA AMBIENTAL

L'Àrea Metropolitana de Barcelona estableix l'obligatorietat de realitzar la memòria ambiental amb l'objectiu de ambientalitzar, en fase de projecte, les obres del consistori, sempre que el pressupost benvolgut de l'obra sigui igual o superior a 450.000 € i no estiguin subjectes a Avaluació d'Impacte Ambiental, segons la legislació vigent (Decret d'Alcaldia, de 10 de novembre de 2009).

Així doncs, mitjançant la memòria ambiental es realitza una breu descripció de les implicacions que comportarà l'obra, per així poder establir una sèrie de mesures preventives o correctores per minimitzar l'impacte que pot ocasionar sobre el seu entorn o ciutadans.

El contractista és el responsable d'elaborar el Pla de Ambientalització de l'obra a través del procés de licitació a partir del contingut de la Memòria Ambiental.

4. BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

4.1. OBJECTIU

L'objectiu del projecte objecte d'estudi, és el de la demolició de l'edifici d'habitatges actual situat a Gran Via 353 construït al 1888, i de la nau del solar contigu, per tal de construir la nova estructura de la Residència per la Gent Gran, ampliant la seva planta als dos solars àmbit del projecte.

4.2. ESTAT ACUTAL DEL SOLAR

Com ja s'ha explicat anteriorment, el solar on es desenvoluparà el projecte es troba edificat actualment per la nau industrial amb ús de magatzem i l'edifici d'habitatges, situats a Gran Via de les Corts Catalanes 353 i carrer Mir Geribert 6, al barri d'Hostafrancs.

4.3. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA

L'execució del projecte es composa de 4 Fases:

- Demolició de la Nau Industrial situada al carrer Mir Geribert 6
- Estabilització de les façanes principals mitjançant unes estructures metàl·liques provisionals exteriors.
- Demolició de l'edifici d'habitatges amb cura de no malmetre la façana a mantenir
- Construcció de la nova estructura que suportarà el nou edifici de la Residència per la Gent Gran.

5. DESCRIPCIÓ DE L'ENOTRN

Tal com s'ha indicat anteriorment, l'àmbit s'ubica als solars de Gran Via 353 i Mir Geribert 6 de Barcelona, on actualment hi ha un edifici d'habitatges i una nau industrial respectivament.

Per la realització de les obres es preveu tallar al transit rodat el tram del carrer Mir Geribert front les façanes de la nau i de l'edifici i ocupar parcialment la vorera de Gran Via front l'edifici.

6. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DELS IMPACTES AFECTATS PER L'OBRA. MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES / CONPENSATÒRIES

Una vegada identificats i avaluats els possibles efectes de l'obra en els diferents aspectes ambientals, s'especifiquen les mesures preventives i correctores per minimitzar l'impacte ambiental sobre l'entorn.

Cal recordar que moltes de les mesures que s'inclouen en la memòria estan regulades per llei, i per tant són d'obligat compliment. A més de les mesures ja establertes per la normativa sectorial vigent, després també es plantegen altres mesures o pautes per ser contemplades ja des de fase de projecte.

Els aspectes ambientals avaluats són els següents:

- Afecció a la població, a la seva mobilitat.
- La generació de residus i la brutícia que pot ocasionar l'obra.
- La contaminació atmosfèrica, mitjançant els fums, els gasos, la pols, el soroll i les vibracions.
- Aquells aspectes ambientals que per les característiques pròpies de l'entorn o de l'obra són rellevants per al projecte.

6.1. POBLACIÓ I MOBILITAT

6.1.1. IMPACTE

- Utilitat per a la població:

La realització d'aquest projecte tindrà un impacte positiu, ja que convertirà la nau industrial i l'antic edifici d'habitatges en estat regular de conservació, en un equipament de Residència Per la Gent Gran, augmentant les places de Residència Assistida per la població del barri.

- Alteracions al veïns, transit vehicles i vianants:

Es preveu, durant la realització de les obres, l'ocupació de part de la vorera de Gran Via de les Corts Catalanes front a l'edifici d'habitatges per la ubicació de la torre estabilitzadora de la façana principal. Per altra banda, també es preveu tallar el tram del carrer Mir Geribert des de la carretera de la Bordeta fins al carrer Leiva per al transit rodat, on es situarà la torre estabilitzadora de la façana c. Mir Geribert, i la zona de campa i gestió de residus, deixant lliure la vorera pel pas de vianants. Als plànols de Seguretat i Salut, es veuen solucionades les afeccions de vehicles i vianants.

Caldrà mantenir els voltants del recinte d'obra nets i evitar que els camions i / o maquinària accedeixin al carrer amb restes de fang o que s'origini pols.

6.1.2. MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES / COMPENSATÒRIES

Per minimitzar l'alteració del benestar dels veïns, transit de vianants i vehicles, es preveuen les mesures següents:

Facilitar passos per als vianants degudament senyalitzats per no interferir en l'accessibilitat de la població i usuaris afectats.

S'informarà a la població a través dels representants de la població (Ajuntament, associacions), mitjans de comunicació (ràdio, premsa) i s'atendran particularment les consultes dels afectats que així ho requereixin. Tots els serveis que es vegin afectats hauran de ser restituïts.

Per l'afecció del transit rodat del carrer Mir Geribert, es col·locarà senyalització adequada del itinerari alternatiu proposat; aquesta informació queda plasmada al plànol de Seguretat i Salut d'afeccions a vehicles.

Està prohibit col·locar en les vies urbanes qualsevol tipus d'obstacles, objectes, o fer instal·lacions que limitin o facin perillosa la lliure circulació de vianants o vehicles, especialment les que dificulten els desplaçaments de les persones amb mobilitat reduïda, d'acord amb la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.

El titular del permís o la persona que executi els treballs, serà el responsable de prendre i mantenir les mesures de seguretat adequades, especialment el que es refereix a la vigilància, delimitació, protecció, senyalització i il·luminació d'obstacles.

Per evitar possibles accidents a tercers, es col·locaran senyals d'advertiment de sortida i d'entrada de camions, de limitació de velocitat, a les distàncies reglamentàries. Se senyalitzaran els accessos de l'obra, prohibint-se el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant-se si escau els tancaments oportuns. El personal responsable de l'obra s'encarregarà, al seu càrrec, de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant als vianants a fi d'evitar accidents. Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar- es vehicles ni maquinària d'obra.

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dins de l'àmbit del tancament l'obra.

La construcció de l'obra es durà a terme tenint en compte, a tot moment, les indicacions establertes en l'Estudi de Seguretat y Salut.

6.2. RESIDUS

6.2.1. IMPACTE

Per determinar la incidència que tindrà l'obra, s'ha fet un estudi de la generació i la gestió dels residus d'obra, així com les principals mesures de prevenció i minimització que s'aplicaran.

Segons la normativa vigent, a efectes de la seva posterior gestió, els residus de la construcció es classifiquen en 3 grans categories:

- Enderrocs: materials i substàncies que s'obtenen de l'operació d'enderrocs d'edifici, instal·lacions i obra de fàbrica en general.

- De la construcció: materials i substàncies de deixalla que s'originen en l'activitat de Construcció

- D'excavació: terres, pedra o altres materials que s'originen en l'activitat d'excavació en el sòl. No es consideren residus les terres procedents d'excavacions que hagin de ser utilitzats com a farcit en una altra obra autoritzada.

A més, també es poden classificar segons la seva toxicitat en residus inerts, en residus no especials i residus especials. Cadascuna de les legislacions estableix la frontera entre un tipus de residu i de l'altre.

- Residus inerts: Es consideren aquells que no experimenten cap transformació física, química o biològica significativa. Exemples: formigó, fusta, vidre, envasos, mescles bituminoses sense quitrà, materials d'aïllaments, etc.

- Residus no especials: Es considera residu no especial, tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

- Residus especials: Es considera residu especial, tot material sòlid, líquid o gas destinat a l'abocament, que conté en la seva composició alguna de les substàncies o matèries descrites específicament en l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689 / CE, de 12 de desembre relativa als residus perillosos en quantitats o concentracions que representin un risc per a la salut humana, els recursos naturals i / o el medi ambient. Exemples: olis de motor, dissolvents, mescles bituminoses amb quitrà d'hulla, pintures, etc.

- Generació de residus

El projecte parteix del principi de minimització de residus. La generació més important de residus és la demolició de la nau i de l'edifici d'habitatges.

El volum de residu estimat més significatiu producte de l'execució de l'obra és el produït la demolició dels edificis existents amb un volum aproximat de 820m^3 (veure detall a l'ANNEX 13 Gestió de Residus d'aquest projecte).

Quant als residus de la construcció (materials i substàncies de deixalla que s'originen en l'activitat de construcció), no es preveu una generació significativa. Aquests bàsicament són les restes d'embalatge, els residus de la neteja de les canals dels camions formigonera, els residus assimilables a la tipologia d'envasos municipals (paper i cartró, restes de menjar, vidre, envasos i rebuig), i els residus d'olis associats al bon funcionament de la maquinària i els residus de combustibles líquids associat a la maquinària o a algun possible grup generador.

- Segregació dels residus

Les obres porten implícitament associada la generació de residus, la manipulació de materials d'enderrocs i en conseqüència la generació de brutícia. És per això que el primer pas per reduir

la incidència de producció de residus està a fer una bona segregació dels residus per així posteriorment fer un tractament adequat a les fraccions determinades.

Es crearan espais per segregar i emmagatzemar els residus, correctament identificats i separats per fraccions dins de l'àmbit de l'obra, en contenidors especials o amb tancament perimetral.

Tots aquests residus hauran de ser segregats i emmagatzemats tal com estableix la normativa per a la seva correcta gestió. Per això és molt important que els operaris prèviament tinguin una formació que informi exactament de com segregar i gestionar els residus de l'obra.

- Gestió dels residus

La gestió dels residus generats en l'obra haurà de dur-se a terme a través d'una empresa inscrita en el Registre General de Gestors de Residus de Catalunya. Quan es tracti d'un residu especial a més haurà d'haver transportat al gestor autoritzat a través d'un transportista autoritzat per l'Agència de Residus

- Aigües residuals sanitàries

Des del començament de l'obra es connectarà, si pot ser a la xarxa de clavegueram públic, segons les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocats d'aigües brutes. En cas que no pogués ser de forma immediata, s'empraran sanitaris químics d'obra fins a la connexió a la xarxa de clavegueram.

6.2.2. MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES / COMPENSATÒRIES

Per minimitzar l'impacte dels residus, es preveuen les mesures següents:

- Neteja de l'obra:

Neteja de l'interior de l'obra. El contractista haurà de mantenir net de deixalles l'àmbit de l'obra, evitant les acumulacions i les restes de materials d'obra, com a morter o sorres sobre l'espai públic.

Neteja de l'exterior de l'obra. Tot i que es preveu una afecció molt reduïda, el contractista de les obres haurà de protegir l'espai públic que es pugui veure afectat per l'obra amb els mitjans que siguin necessaris, com per exemple tanques, lones, regs periòdics, etc., amb la finalitat d'impedir que s'embruti.

Caldrà adoptar les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària en la sortida dels camions de l'obra.

- Gestió de residus:

Tota la gestió de residus està perfectament detallada en la normativa vigent, ja sigui l'estatal, l'autonòmica o la de l'Ajuntament de Barcelona i queda detallada a l'ANNEX 13 Gestió de Residus d'aquest projecte.

El contractista estarà obligat a recollir, transportar i dipositar adequadament els enderrocs i altres materials d'obra, estant específicament prohibit abocar-los en llocs externs a les zones habilitades per a aquest fi.

- Segregació dels residus en l'obra:

- Preveure espais per a l'emmagatzematge provisional dels residus prèviament classificats.

- Vetllar perquè les condicions d'emmagatzematge siguin les òptimes.

- Protegir els residus reutilitzables contra les accions que els puguin malmetre.

- Quant als residus plàstics, metàl·lics, cartrons i fustes, assimilables als domèstics, es prioritzarà la seva valorització en obra, sent necessari habilitar espais de recollida selectiva per a cada fracció, en llocs de fàcil accés i separats de la resta de materials reunits, degudament senyalitzats i identificats.

- Tots els residus no perillosos hauran de ser retirats pel transportista i gestor autoritzat.

- Residus especials:

- Els residus perillosos olis usats i lubrificants, combustibles líquids i restes de pintures s'hauran d'emmagatzemar separats dels altres residus, en llocs estancs ha ser possible, tancats que evitin l'afecció del mitjà en cas de vessament o fuita accidental. Les fraccions perilloses s'hauran d'etiquetar adequadament .

- Quedarà específicament prohibit l'abocament directe dels olis i altres substàncies contaminants en aigües superficials, interiors, en aigües subterrànies, a la xarxa de clavegueram i en els sistemes de sanejament o evacuació de les aigües residuals.

- Aigües residuals sanitàries de serveis d'obra:

- Des del començament de l'obra es connectarà, si és possible, a la xarxa de clavegueram públic, segons les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes. En cas que no pogués ser de forma immediata, s'empraran sanitaris químics d'obra fins a la connexió a la xarxa de clavegueram.

- El contractista assumirà el sistema de tractament o les mesures oportunes per evitar la contaminació provocada per l'ús de les instal·lacions de lavabos i dutxes. La proposta del contractista haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra.

- S'ha de garantir el correcte funcionament del sistema de sanejament i regular els abocaments líquids a la xarxa en funció de les seves característiques físic-químiques i la correcta execució de les escomeses a la xarxa de clavegueram.

- L'estudi de Seguretat i Salut contempla les instal·lacions necessàries per al personal de l'obra (menjador, vestuaris, serveis).

6.3. MATERIALS

6.3.1. IMPACTE

L'aportació principal de materials a aquesta obra és bàsicament l'aportació del formigó i acer per a la construcció de la nova estructura.

En quant a la correcta compra i emmagatzematge dels diferents materials, és necessari que es realitzin amb suficient antelació i planificació per optimitzar la seva gestió i emmagatzematge a l'obra.

El fet que el formigó sigui un dels materials més abundants d'aquesta obra, utilitzar per la seva producció, en cas que sigui viable, una part d'àrid reciclat, ajudarà a reduir l'impacte ambiental de l'obra.

Un dels impactes ambientals majors que ocasiona la producció de formigó és la gran quantitat d'emissions de CO2 que implica la seva fabricació i la despesa energètica en la producció del ciment. La utilització de formigó amb àrid reciclat permet estalviar l'extracció de pedra de les pedreres, una reducció de les tones d'enderrocs que s'acumulen en els abocadors i els costos socials que això representa.

6.3.2. MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES / COMPENSATÒRIES

Respecte als materials utilitzats en l'obra, a continuació es mostren les principals mesures correctores:

- Minimitzar el consum de materials:

El contractista haurà de vetllar per realitzar les compres ajustades a les necessitats del projecte i s'haurà de reservar una zona de l'obra per emmagatzemar els materials garantint les seves propietats i ordre fins al moment de l'aplicació. D'altra banda, s'hauran de planificar correctament les compres i gestionar els estocs per minimitzar el temps d'emmagatzematge i evitar així que els recursos es transformin en residus.

El contractista haurà de vetllar perquè els materials es manipulen amb cura, utilitzant les eines adequades en cada cas. Els carretons i palets hauran de carregar de forma adequada amb la fi que el transport no representi un perill potencial per a la seguretat dels treballadors i els materials no es danyin.

- Planificació de l'obra:

La no planificació de l'obra sol provocar sobrants que sovint no poden ser reutilitzats. A més, l'emmagatzematge de grans quantitats de materials en unes condicions poc favorables per a la seva conservació o durant un temps llarg pot provocar que aquests perdin les seves propietats inicials i resultin inservibles. Per a això s'adoptaran les següents mesures:

- Comprar sense excés i garantir les propietats dels materials emmagatzemats perquè no es danyin, acció que contribueix a minimitzar el consum de materials.

- Ajustar les necessitats de l'obra en les diferents fases en què s'ha planificat l'obra.

- Revisar els materials abans de la seva acceptació.

- Reduir al màxim les quantitats emmagatzemades, especialment quant a les matèries perilloses.

- Establir un sistema de gestió d'estocs que garanteixi que els materials més antics siguin els primers a tenir sortida.

- Fomentar la utilització de material sobrant d'operacions anteriors.

- Sostenibilitat dels materials

Prioritzar l'ús de formigó amb àrid reciclat en cas que sigui viable, sempre que es compleixin els requisits tècnics i econòmics. L'ús de formigó triturat com a àrid per a nous formigons permet reduir en un 3% les emissions de CO2 i un 10% l'ús de primers matèries per a la substitució de les graves.

6.4. ATMOSFERA

6.4.1. IMPACTE

Per determinar la qualitat de l'atmosfera s'ha d'analitzar la incidència de les emissions atmosfèriques, la qualitat acústica i de les vibracions i la qualitat lumínica.

- Qualitat atmosfèrica

La contaminació atmosfèrica de l'Àrea Metropolitana de Barcelona és preocupant, s'han sobrepassat els nivells establerts per la legislació i la zona s'ha declarat de Protecció Especial de l'Ambient Atmosfèric 2, per la qual cosa s'ha aprovat el Pla d'Actuació per a la Millora de la Qualitat de l'Aire a fi de trobar mesures per reduir aquesta contaminació atmosfèrica.

Quant a l'afecció que comportaran les obres en l'entorn, es preveu una generació important de pols, i un increment de les partícules en suspensió en l'aire en el procés de demolició i per la utilització de maquinària d'obra.

- Qualitat acústica i vibracions

Els nivells de soroll s'indiquen amb quatre índexs diferents, en funció de la franja horària: Ld (Període diürn, de 7h a 21h), Li (període tard, de 21h a 23h), Ln (període nocturn, de 23h a 7h), i Lden (nivell equivalent ponderat dia-nit-nit).

La principal causa de soroll està íntimament lligada amb el volum de tràfic. Tenint en compte que l'àmbit se situa dins d'una zona urbana consolidada, però amb carreteres amb IMDs baixos, els nivells de soroll són baixos.

En fase d'obra es preveu un increment dels nivells de soroll, però aquests hauran de respectar en tant que sigui possible els límits establerts de l'ordenança. D'altra banda, cal destacar que

les obres no es realitzaran en període nocturn, minimitzant les afeccions als veïns més propers en les hores de descans nocturn.

- Qualitat lumínica

En fase d'obra, al no desenvolupar-se en horari nocturn, l'impacte lumínic serà inexistent. L'actuació no suposarà cap tipus de noves lluminàries al costat de la via. L'impacte lumínic serà nul o menyspreable.

6.4.2. MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES / COMPENSATÒRIES

Les mesures per minimitzar els efectes sobre la qualitat atmosfèrica se centren en la reducció de l'emissió de gasos i pols i a controlar les emissions de substàncies tòxiques.

- Emissió de gasos i pols:

Durant la realització de les obres es produirà un lleuger increment de les partícules en suspensió de l'aire, emissió de pols i uns altres contaminants atmosfèrics derivats de la demolició parcial de les edificacions existents i de la utilització de maquinària pesada.

Cal tenir en compte, tal com s'ha descrit anteriorment, que l'àmbit d'actuació està dins de la zona de protecció especial, a causa dels nivells elevats de diòxids de nitrogen (NO2) i de partícules en suspensió (PM10). És per això que s'adoptaran les següents mesures correctores:

- S'utilitzarà maquinària en bon estat (comprovant que disposen de la corresponent homologació CE i certificat d'aprovació de la inspecció tècnica de vehicles (ITV).

- Els apilaments dels materials es realitzaran en zones protegides.

- Sempre que sigui possible, s'evitarà la generació de pols mitjançant regs o altres sistemes. El amassament del formigó o del morter es farà amb la formigonera i mai directament sobre el paviment o la rasa.

- Les caixes dels camions que transportin materials que puguin generar pols es cobriran amb lones en tots els recorreguts. Es cobriran amb lones les superfícies dels apilaments provisionals. Es faran regs periòdics d'aquelles parts de l'obra on es produeixin grans volums de pols.

- S'han de rentar les rodes dels vehicles d'obra per evitar generar pols.

- Si es detecta una important acumulació de pols a les zones urbanes o sobre la vegetació dels voltants de l'àmbit de l'obra, es procedirà a mullar regularment part aèria per dissoldre la pols.

- Controlar les emissions de substàncies tòxiques:

Es requerirà que el personal d'obra treballi amb l'equip adequat i que aquest sigui homologat perquè no es produeixin les emissions.

- Qualitat acústica

En fase d'obra es produirà un augment dels nivells sonors (continus i puntuals) i de vibracions, a causa de la utilització de maquinària d'obra i del transport de materials.

- Per disminuir les molèsties per vibracions i sorolls:

- Cal evitar qualsevol soroll innecessari, en cap cas superant els nivells sonors màxims establerts en la Llei de protecció contra la contaminació acústica.

- També es limitarà la velocitat dels vehicles d'obra, i la maquinària que s'utilitzi en l'obra haurà de disposar de la corresponent homologació CE o certificat de conformitat CE i placa en la qual s'indiqui el nivell màxim de potència acústica.

- Respecte a l'horari de l'obra:

- Com a mesura preventiva, s'evitaran les obres en horari nocturn, s'utilitzarà maquinària en bon estat i amb els sistemes de silenciadors revisats, i es controlarà que l'emissió de soroll no superi a cap moment els nivells màxims permesos per l'Ordenança General de Medi ambient de l'Ajuntament de Barcelona.

- L'horari de funcionament de la maquinària utilitzada en els treballs a l'espai públic i en les obres de construcció es fixa entre les 8 i les 20 hores de dilluns a divendres, allargant-se fins a les 21 h els treballs que no utilitzin maquinària.

6.5. FORMACIÓ DELS OPERARIS

6.5.1. MESURES PREVENTIVES / CORRECTORES / COMPENSATÒRIES

Caldrà estendre la formació dels operaris que es fa habitualment pel que fa a seguretat i salut i incorporar també:

- Explicació sobre els aspectes rellevants de la legislació que siguin d'interès per a la correcta execució de l'obra. També es lliurarà un petit document amb el resum de les informacions ambientals més rellevants.

- Realització d'una sessió de formació per informar de la gestió ambiental que es farà en l'obra, especialment en els aspectes de gestió de residus, en la interpretació de la simbologia de perillositat i identificació dels residus, en accions per minimitzar el consum d'energia i en bones pràctiques ambientals generals en l'obra.

- Disposició d'un registre conforme s'ha fet aquesta formació i la signatura dels operaris que ho han rebut .

- La freqüència d'aquesta formació serà com a mínim cada nova incorporació de personal, el responsable de seguretat, salut i medi ambient de l'obra podrà plantejar més sessions de formació si ho considera necessari .

- La formació mínima del personal tècnic i de producció es detalla al programa d'actuació en formació preventiva de l'estudi de seguretat i salut. Aquesta formació també es realitzarà per a

cadascuna de les subcontractes que entre nova a l'obra, i es portarà un seguiment dels operaris que hagin rebut la formació esmentada .

- Coneixement i incentivament de l'aplicació de bones pràctiques en l'obra: minimització del consum d'aigua, consum energètic, afectació a la població, gestió correcta dels residus en l'obra, ús eficient de maquinària, etc.

7. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

Els objectius del Pla de Vigilància Ambiental són:

- Verificació, compliment i efectivitat de les mesures de l'estudi d'Impacte Ambiental.

- Seguiment dels impactes residuals i altres imprevistos que puguin produir-se després de l'inici de l'explotació, així com les afeccions desconegudes, accidentals o indirectes.

- Base per a l'articulació de noves mesures en funció de l'eficàcia de les mesures correctores adaptades.

S'hauran de seguir els següents punts:

- Es controlarà que els residus generats de les demolicions i de tota l'obra, es duguin a terme a través d'una empresa inscrita en el Registre General de Gestors de Residus de Catalunya.

- S'haurà de vigilar que els residus sòlids i líquids (pintures, greixos, etc.) es portin al punt verd indicat o en un altre punt verd.

- S'hauran de controlar a tot moment els sorolls derivats de les obres, identificant en cas de superació dels límits, els motius que els provoquen i prenent les mesures corresponents per reduir-los.

- Es controlarà a tot moment que no accedeix personal no autoritzat a les obres. En cas que accedís personal no autoritzat, se li retirarà de la zona d'obres de manera immediata.

- Es comprovarà que en tot moment es segueixen les exigències previstes en l'Estudi d'impacte Ambiental. En cas de no ser així, es comunicarà a Direcció d'Obra i es prendran les mesures corresponents.

ANNEX 15:
PLA D’OBRES

INDEX

1. INTRODUCCIÓ..... 2
2. PLA D'OBRES -DIAGRAMA DE GANTT- 3

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex, es realitza el Pla d'Obres del projecte definint la programació de les tasques a realitzar.

Segons es pot observar a l'apartat següent "Pla d'obres: Diagrama de Gantt", el termini total d'obres és de 174 dies, és a dir, 8 mesos.

L'obtenció del termini total d'execució de les obres definides en aquest Projecte, s'ha basat en les següents premisses:

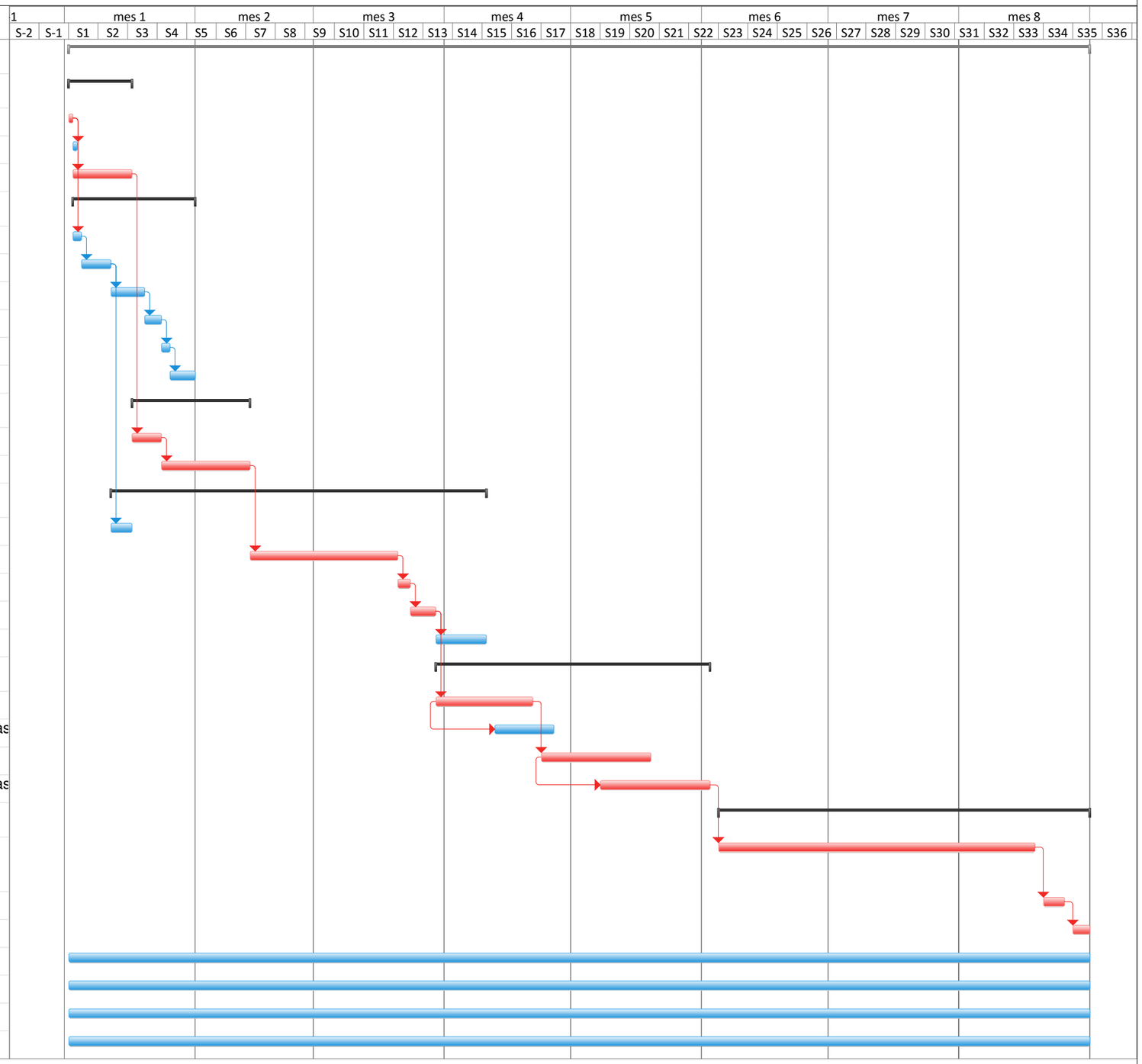
-Jornades de treball de 8 hores i mesos de 22 dies laborables.

-Amidaments de les principals tasques més importants del projecte.

-Rendiments extrets del TCQ en funció de la maquinaria i personal.

ENDERROC DE NAU I EDIFICI I CONSTRUCCIÓ DE NOU EDIFICI
PROJECTE CARLES GUINOT

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
0	**ENDERROC DE NAU i EDIFICI i CONSTRUCCIÓ NOU EDIFICI**	**174 días**	
1	**TASQUES PRÈVIES**	**11 días**	
2	Implantació, tancaments i senyalització de zona d'obres	1 día	
3	Retirada d'arbrat	1 día	2
4	Modificació dels serveis afectats	10 días	2
5	**ENDERROC NAU**	**21 días**	
6	Retirada d'estris interior nau	2 días	2
7	Desmuntatge de coberta de fibrociment i baixants	5 días	6
8	Enderroc de nau	6 días	7
9	Demolició de paviment interior	2 días	8
10	Demolició de fonamentació i adequació de solar	2 días	9
11	Impermeabilització de parets mitgeres	4 días	10
12	**ESTABILITZACIÓ DE FAÇANA EDIFICI**	**20 días**	
13	Formació de contrapesos	5 días	4
14	Muntatge estructura estabilització de façana	15 días	13
15	**ENDERROC D'EDIFICI**	**63 días**	
16	Desmuntatge de coberta de fibrociment i baixants	3 días	7
17	Enderroc de forjats	25 días	14
18	Demolició de paviment interior	3 días	17
19	Demolició de fonamentació i adequació de solar	4 días	18
20	Impermeabilització de parets mitgeres	8 días	19
21	**NOVA FONAMENTACIÓ**	**47 días**	
22	Micropilotatge en fonamentació de façanes existents	17 días	19
23	Formació d'encepats en zona de micropilotatge	10 días	22CC+10 días
24	Formació de pilons	20 días	22
25	Formació d'encepats en zona de pilots i bigues centradores	20 días	24CC+10 días
26	**ESTRUCTURA**	**64 días**	
27	Formació de nous forjats, intercalats amb la formació de les noves parets de fàbrica adosades a les façanes	55 días	25
28	Desmuntatge d'estructura estintolament façana	5 días	27
29	Demolició de contrapesos estintolament	4 días	28
30	CONTROL DE QUALITAT	174 días	
31	GESTIÓ MEDIAMBIENTAL	174 días	
32	GESTIÓ DE RESIDUS	174 días	
33	SEGURETAT I SALUT	174 días	



Proyecto: ENDERROC DE NAU i ED
Fecha: dom 18/09/16

Tarea	Resumen del proyecto	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Fecha límite
División	Tareas externas	Resumen inactivo	Resumen manual	Tareas críticas
Hito	Hito externo	Tarea manual	Sólo el comienzo	División crítica
Resumen	Tarea inactiva	Sólo duración	Sólo fin	Progreso

ANNEX 16:
CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

INDEX

1. INTRODUCCIÓ..... 2
2. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 2

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex, es proposa la classificació que es deurà exigir als contractistes segons el Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

La classificació empresarial està formada per tres conceptes:

I. El grup (que és una classificació general d'activitats)
II. El subgrup (que és una subdivisió dins d'un grup general d'activitats)
III. La categoria (que indica el límit màxim econòmic al qual podrà licitar l'empresa d'acord amb les determinacions de l'article 56.1 de la LCSP).

2. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Per determinar la classificació del contractista, s'ha de tindre en compte les característiques de l'obra i el temps previst per la seva completa execució.

El pressupost per capítols es el següent:

	CAPITOL	PRESSUPOST	% OBRA
01.01	Treballs previs	9.729,27	1,80%
01.02	Demolició nau industrial	15.790,05	2,93%
01.03	Estabilització de façana	29.181,42	5,41%
01.04	Demolició edifici	81.708,62	15,15%
01.05	Fonamentacions	77.561,80	14,38%
01.06	Estructures	242.814,83	45,02%
01.07	Murs façana	14.011,86	2,60%
01.08	Control de Qualitat	7.789,48	1,44%
01.09	Seguretat i salut	15.578,96	2,87%
01.0A	Gestió de residus	45.367,95	8,41%
	TOTAL	**542.667,00**	**100,00%**

Taula 1: Resum dels capítols més representatius del pressupost

PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)		**542.667,00 €**
DESPESES GENERALS	13%	70.546,71 €
BENEFICI INDUSTRIAL	6%	32.560,02 €
PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC)		**645.773,73 €**
IVA	21%	135.612,48 €
TOTAL PRESSUPOST PRESSUPOST PER CONTRACTE		**781.386,21 €**

El pressupost total d'Execució per contracte amb IVA ascendeix per tant a la quantitat de **781.386,21 €** i el termini total de l'obra es de 24 setmanes, es a dir 6 mesos.

Atenent a les característiques del projecte, i al termini d'obres, es proposa la següent classificació:

GRUP C, SUBGRUP 1 i 2, CATEGORIA D

GRUP C (Edificacions)

SUBGRUP 1 (Demolicions) **SUBGRUP 2** (Estructures de fàbrica o formigó)

CATEGORIA D (Pressupost de 360.000 a 840.000€)

ANNEX 17:
JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A010V010	h	Conservador- restaurador director de la intervenció	31,28000	€
A0121000	h	Oficial 1a	22,36000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	22,36000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	22,36000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	22,36000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	22,74000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,00000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	23,23000	€
A012PP00	h	Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura	33,89000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	19,85000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	19,85000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	19,94000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	0,00000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	24,56000	€
A0140000	h	Manobre	18,68000	€
A0150000	h	Manobre especialista	19,34000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,95000	€
C1102341	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t, amb martell trencador.	93,84000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	68,09000	€
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	69,38000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	85,90000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,00000	€
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus cat-428 o equivalent	44,84000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	66,20000	€
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	8,64000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	31,33000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	37,22000	€
C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	46,80000	€
C1502F00	h	Camió cisterna de 10 m3	45,49000	€
C1503000	h	Camió grua	44,62000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	46,82000	€
C150MC10	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 12 m , sense operari	10,24000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	156,75000	€
C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	28,13000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,00000	€
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	53,72000	€
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	60,52000	€
C1RAP100	m3	Subministrament i recollida de residus especials amb contenidor paletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat	56,15000	€
C2005000	h	Regle vibratori	4,53000	€
C200D000	h	Vibrador d'agulla	1,33000	€
C200F000	h	Màquina taladradora	3,71000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,74000	€
C200V000	h	Equip d'injecció manual de resines	1,58000	€
C3E58600	m	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons barrinats formigonats pel tub central de la barrina, de diàmetre 65 cm	33,42000	€
C3H11250	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	100,42000	€
CRE21100	h	Tisores pneumàtiques, amb part proporcional de compressor	4,02000	€
CRE23000	h	Motoserra	3,06000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,50000	€
B0310020	T	Sorra de pedrera per a morters	19,12000	€
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	0,00000	€
B0315601	t	Sorra de riu rentada de 0,1 a 0,5 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	65,61000	€
B0321000	m3	Sauló sense garbellar	16,31000	€
B03D5000	m3	Terra adequada	5,56000	€
B0511401	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	106,62000	€
B0511601	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	112,90000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,00000	€
B0532310	kg	Calç aèria cl 90	0,09000	€
B0552100	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B4 ADH(ECR-1)	0,33000	€
B0552460	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF5 IMP(ECI) amb un contingut de fluidificant > 2%	0,35000	€
B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	59,55000	€
B065710B	m3	Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	66,41000	€
B0657A0E	m3	Formigó HA-25/L/10/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	78,91000	€
B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	64,51000	€
B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	64,51000	€
B0659A0E	m3	Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	76,05000	€
B07101A0	t	Morter per a ram de paleta, classe M 10 (10 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	34,03000	€
B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 n/mm2), a granel, de designació (g) segons norma UNE-EN 998-2	30,38000	€
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	1,16000	€
B0907100	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components per a ús estructural	13,15000	€
B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat per a ús estructural per a injectar	15,75000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,09000	€
B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,99000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,15000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,59000	€
B0B341C4	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,32000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	210,79000	€
B0D61110	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm de diàmetre i de 2 a 2,5 m d'alçària, per a 3 usos	66,88000	€
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	8,56000	€
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	20,54000	€
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,44000	€
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,21000	€
B0D75000	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	7,29000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0D81280	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 50 usos	1,01000	€
B0D81580	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 50 usos	1,18000	€
B0DE6C12	m2	Amortització diària d'estructura per a estintolament de façana, metàl·lica fixa d'alçària més d'11 m, amb estructura de bigues metàl·liques alleugerides amb unions cargolades, no inclou el sistema de contrapès o fonamentació per a suport d'estructura	0,12000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,63000	€
B0DZJ0K6	m2	Perfil metàl·lic desmuntable per a suport d'encofrat de sostres, per a 25 usos	2,57000	€
B0DZP200	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	0,22000	€
B0DZP500	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	0,44000	€
B0F1E2A1	u	Maó calat R-10, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria i, hd, segons la norma UNE-EN 771-1	0,20000	€
B0F1F2A1	u	Maó calat R-15, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,00000	€
B0F1G2A1	u	Maó calat R-20, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,18000	€
B0Y15250	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	0,00000	€
B1Z0300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a seguretat i salut	58,39000	€
B2RA63X0	t	Disposició controlada a centre de reciclatge de runa per edificació amb estructura de formigó armat	6,38000	€
B2RA74X1	t	Disposició controlada a abocador específic de residus no especials	45,00000	€
B2RA7FD0	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment especials amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002)	140,00000	€
B2RA8SB0	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus vegetals nets no especials amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	45,00000	€
B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no especials amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	45,00000	€
B3DB6C30	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 114,3 mm de diàmetre i de 7 mm de gruix	17,06000	€
B4D93EC6	u	Cassetó per a sostre nervat de morter de ciment de 60x20 cm i 22 cm d'alçària	0,87000	€
B4Z55960	u	Passador d'acer inoxidable de 20 mm de diàmetre, de 180 cm de llargària i 780 N/mm2 de límit elàstic, ancorat amb resina epoxi	48,62000	€
B61Z14SA	u	Connector rodó d'acer galvanitzat de diàmetre 6 mm, en forma de Z, de 50x200x50 mm, per a traves de parets	1,07000	€
B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	7,73000	€
B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	13,09000	€
B8B15000	kg	Protector hidròfug	0,00000	€
B9E13100	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior	7,18000	€
B9H11351	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	75,00000	€
B9H11C52	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari	76,00000	€
BBL1AHA2	u	Placa informativa, de 60x60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	37,67000	€
BBL1APD2	u	Placa informativa, de 90x90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	107,84000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BD5ZV010	u	Bastiment i reixa practicable de fosa ductil per a embornal de 70 x 30 cm, tipus ajuntament de barcelona, de carrega de trencament superior a 25 t segons les normes UNE 41-300-87 i EN-124, recoberta de pintura asfaltica	75,60000	€
BFB1C600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	5,17000	€
BFWB1C05	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	41,84000	€
BFYB1C05	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió	0,18000	€
BR341150	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	55,88000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16 Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-1	**2952E012**	m2	Reposició de ferm flexible, format per paviment de mescla bituminosa en calent de 18 cm (3 capes segons dt i df) i base de formigó HM-20 de 22cm, inclosos regs	**Rend.: 1,000**				**68,51 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
	F9H11C52	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada	0,340	x 80,13641	=	27,24638	
	F9J12E40	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF5 IMP(ECI), amb dotació 1 kg/m2	1,000	x 0,49328	=	0,49328	
	F9J13J40	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B4 ADH(ECR-1), amb dotació 1 kg/m2	1,000	x 0,47328	=	0,47328	
	F9H11351	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	0,300	x 79,13641	=	23,74092	
	F9365H11	m3	Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	0,220	x 75,27586	=	16,56069	
					Subtotal:		68,51455	68,51455
				COST DIRECTE				68,51455
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**68,51455**
P-2	**4351KC51**	m3	Fonament de formigó armat HA-25/B/20/IIa abocat amb bomba, armat amb 5 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades i encofrat amb una quantia d'1 m2/ m3	**Rend.: 1,000**				**95,91 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
	K31DC100	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments	0,500	x 23,32351	=	11,66176	
	K3152KC4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-35/B/10/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió	1,000	x 78,54508	=	78,54508	
	K31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	5,000	x 1,13986	=	5,69930	
					Subtotal:		95,90614	95,90614
				COST DIRECTE				95,90614
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**95,90614**
P-3	**43ZP1AE1**	m2	Travada de fonament/enceps nous corregut a fonament existent, amb perforació i injectat continu, introducció d'acer en barres corrugades amb una quantia de 10,8 kg/m2, amb cavalcament, reblert posterior dels orificis amb resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat i pont d'unió entre superficies de formigó amb resines epoxi sense dissolvents, de dos components. Es travessarà el conjunt d'enceps i fonament de façana amb un passador de diàmetre 20 de 180 cm de	**Rend.: 1,000**				**140,23 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16 Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			longitud cada 70 cm, col·locant tensionant el conjunt					
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Partides d'obra								
	K45RE000	m2	Pont d'unió entre superficies de formigó amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components	1,000	x 17,39570	= 17,39570		
	K4BP1116	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	4,000	x 13,18365	= 52,73459		
	E4Z55960	u	Passador lliscant d'acer inoxidable de 20 mm de diàmetre, de 32 cm de llargària i 780 N/mm2 de límit elàstic, amb beina circular de PVC i fixacions del conjunt amb estreps d'acer corrugat, per a junt de dilatació o treball, col·locat	1,200	x 58,41908	= 70,10290		
					Subtotal:	140,23318	140,23318	
				COST DIRECTE			140,23318	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**140,23318**	
P-4	**4451GU01**	m3	Pilar rectangular o quadrat de formigó armat, realitzat amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central i abocada amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 110,6 kg/m³; muntatge i desmuntatge del sistema d'encofrat de xapes metàl·liques reutilitzables, fins a 3 m d'alçada lliure.	**Rend.:**	**1,000**		**480,03**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Partides d'obra								
	K45118G3	m3	Formigó per a pilars, HA-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	1,000	x 103,55802	= 103,55802		
	K4D11103	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 3 m	13,300	x 18,80651	= 250,12658		
	K4B13000	kg	Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	110,600	x 1,14237	= 126,34612		
					Subtotal:	480,03073	480,03073	
				COST DIRECTE			480,03073	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**480,03073**	
P-5	**4451GU02**	m3	Pilar rectangular o quadrat de formigó armat, realitzat amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central i abocada amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 125,9 kg/m³; muntatge i desmuntatge del sistema d'encofrat de xapes metàl·liques reutilitzables, entre 3 i 4 m d'alçada lliure	**Rend.:**	**1,000**		**497,51**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Partides d'obra								
	K45118G3	m3	Formigó per a pilars, HA-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm,	1,000	x 103,55802	= 103,55802		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16 Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			abocat amb cubilot					
	K4D11103	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 3 m	13,300	x 18,80651	=	250,12658	
	K4B13000	kg	Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	125,900	x 1,14237	=	143,82438	
					Subtotal:		497,50899	497,50899
				COST DIRECTE				497,50899
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**497,50899**
P-6	**4452GU02**	m3	Mur, nucli o pantalla de formigó armat 2C, H<=3 m, gruix 20 cm, realitzat amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central i abocada amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 70 kg/m³; muntatge i desmuntatge del sistema d'encofrat metàl·lic amb acabat tipus industrial per revestir.	**Rend.: 1,000**				**390,41**	**€**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
	K4D22A03	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m	10,000	x 19,43110	=	194,31103	
	K4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	70,000	x 1,32326	=	92,62799	
	K45217C4	m3	Formigó per a mur, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	1,000	x 103,46659	=	103,46659	
					Subtotal:		390,40562	390,40562
				COST DIRECTE				390,40562
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**390,40562**
P-7	**4452GU03**	m3	Mur, nucli o pantalla de formigó armat 2C, H<=3 m, gruix 25 cm, realitzat amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central i abocada amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 74 kg/m³; muntatge i desmuntatge del sistema d'encofrat metàl·lic amb acabat tipus industrial per revestir.	**Rend.: 1,000**				**395,70**	**€**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
	K45217C4	m3	Formigó per a mur, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	1,000	x 103,46659	=	103,46659	
	K4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	74,000	x 1,32326	=	97,92102	
	K4D22A03	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m	10,000	x 19,43110	=	194,31103	
					Subtotal:		395,69864	395,69864

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16 Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

COST DIRECTE		395,69864
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**395,69864**

P-8 **4452GU04** m3 Mur, nucli o pantalla de formigó armat 2C, 3<H<6 m, gruix 25 cm, realitzat amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central i abocada amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 100,8 kg/m³; muntatge i desmuntatge del sistema d'encofrat metàl·lic amb acabat tipus industrial per revestir. **Rend.: 1,000** **431,16** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
K4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	100,800	x	1,32326	=	133,38431	
K45217C4	m3	Formigó per a mur, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	1,000	x	103,46659	=	103,46659	
K4D22A03	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m	10,000	x	19,43110	=	194,31103	
					Subtotal:		431,16193	431,16193

COST DIRECTE		431,16193
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**431,16193**

P-9 **4452GU05** m3 Mur, nucli o pantalla de formigó armat 2C, 3<H<6 m, gruix 20 cm, realitzat amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central i abocada amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 63,9 kg/m³; muntatge i desmuntatge del sistema d'encofrat metàl·lic amb acabat tipus industrial per revestir. **Rend.: 1,000** **382,33** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
K4D22A03	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m	10,000	x	19,43110	=	194,31103	
K4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	63,900	x	1,32326	=	84,55612	
K45217C4	m3	Formigó per a mur, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	1,000	x	103,46659	=	103,46659	
					Subtotal:		382,33375	382,33375

COST DIRECTE		382,33375
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**382,33375**

P-10 **44531A6G** m3 Biga de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central i abocada amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 89,2 kg/m³; muntatge i desmuntatge del sistema d'encofrat de fusta, en planta de fins a 3 m d'alçada lliure. **Rend.: 1,000** **347,14** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	K45318H4	m3	Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	1,000	x	100,87506	=	100,87506	
	K4D3D503	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 3 m	5,000	x	26,42427	=	132,12133	
	K4B35000	kg	Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	89,200	x	1,27969	=	114,14848	
					Subtotal:			347,14487	347,14487
			COST DIRECTE						347,14487
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**347,14487**
P-11	**44531C6G**	m3	Biga de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central i abocada amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 87,8 kg/m³; muntatge i desmuntatge del sistema d'encofrat de fusta, en planta de fins a 3 m d'alçada lliure.	**Rend.:**		**1,000**			**411,41**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	K4B35000	kg	Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	87,800	x	1,27969	=	112,35691	
	K45318H4	m3	Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	1,000	x	100,87506	=	100,87506	
	K4D3D503	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 3 m	7,500	x	26,42427	=	198,18199	
					Subtotal:			411,41396	411,41396
			COST DIRECTE						411,41396
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**411,41396**
P-12	**445A26H5**	m2	Estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central i abocada amb cubilot, volum total de formigó 0,121 m³/m², i acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 15 kg/m², sobre sistema d'encofrat continu, constituïda per: forjat unidireccional, horitzontal, de cantell 35 cm, intereix de 72 cm; bigueta pretensada forjat gran; revoltó ceràmic; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compressió; bigues planes; alçària lliure de planta d'entre 3 i 4 m. Sense incloure repercussió de pilars.	**Rend.:**		**1,000**			**63,66**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	K4D8D500	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de directriu recta	0,050	x	27,39092	=	1,36955	
	K45A17H3	m3	Formigó per a sostre nervat unidireccional, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	0,085	x	92,21422	=	7,83821	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	K4BADC88	m2	Armadura per a sostre nervat unidireccional amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,000	x 2,54617	=	2,54617	
	K4DA1DX0	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a sostre nervat unidireccional, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi, sobre entramat desmuntable	1,000	x 24,82327	=	24,82327	
	K4D93EC6	m2	Alleugeridor per a sostre nervat amb cassetons de morter de ciment de 60x20 cm i 22 cm d'alçària	0,820	x 9,08188	=	7,44714	
	K4BA3000	kg	Armadura per a sostre nervat unidireccional AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	15,000	x 1,30893	=	19,63390	
					Subtotal:		63,65824	63,65824
					COST DIRECTE			63,65824
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**63,65824**
P-13	**445AB6H5**	m2	Estructura de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central i abocada amb cubilot, volum total de formigó 0,122 m³/m², i acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 21 kg/m², sobre sistema d'encofrat continu, constituïda per: forjat unidireccional, horitzontal, de cantell 35 cm, intereix de 72 cm; bigueta pretensada forjat gran; revoltó ceràmic; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,2 UNE-EN 10080, en capa de compressió; bigues planes; alçària lliure de planta de fins a 3 m. Sense incloure repercussió de pilars.	**Rend.: 1,000**				**74,92**	**€**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
	K4D93EC6	m2	Alleugeridor per a sostre nervat amb cassetons de morter de ciment de 60x20 cm i 22 cm d'alçària	0,820	x 9,08188	=	7,44714	
	K4DA1DX0	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a sostre nervat unidireccional, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi, sobre entramat desmuntable	1,000	x 24,82327	=	24,82327	
	K4BA3000	kg	Armadura per a sostre nervat unidireccional AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	21,000	x 1,30893	=	27,48746	
	K4D8D500	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de directriu recta	0,050	x 27,39092	=	1,36955	
	K4BADC88	m2	Armadura per a sostre nervat unidireccional amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,000	x 2,54617	=	2,54617	
	K45A17H3	m3	Formigó per a sostre nervat unidireccional, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	0,122	x 92,21422	=	11,25014	
					Subtotal:		74,92373	74,92373
					COST DIRECTE			74,92373
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**74,92373**
P-14	**445CC273**	m2	Sostre de llosa massissa de formigó armat, horitzontal, cantell 20 cm, realitzat amb formigó HA-25/B/20/IIa fabricat en central i abocada amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 19 kg/m²; muntatge i desmuntatge del sistema d'encofrat	**Rend.: 1,000**				**117,76**	**€**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

de fusta; alçària lliure de planta de fins a 3 m. Sense incloure repercussió de pilars.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	K4BC3000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	19,000	x	1,32135	=	25,10565	
	K4DCAD02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses inclinades, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist	1,100	x	68,46459	=	75,31105	
	K45C18H4	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	0,200	x	86,69391	=	17,33878	
					Subtotal:			117,75548	117,75548
			COST DIRECTE						117,75548
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**117,75548**

P-15 **445CGU01** m2 Llosa d'escala de formigó armat, e=26 cm, realitzada amb formigó HA-25/P/20/IIa fabricat en central i abocada amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, 19,145 kg/m²; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat recuperable de fusta. **Rend.: 1,000** **225,93** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	K4DCBD02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses inclinades, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist	2,300	x	77,16010	=	177,46823	
	K45CA7C4	m3	Formigó per a lloses inclinades, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	0,260	x	89,11289	=	23,16935	
	K4BC3000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	19,145	x	1,32135	=	25,29725	
					Subtotal:			225,93483	225,93483
			COST DIRECTE						225,93483
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**225,93483**

P-16 **445CGU02** m2 Llosa d'escala de formigó armat, e=30 cm, realitzada amb formigó HA-25/P/20/IIa fabricat en central i abocada amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, 31,8685 kg/m²; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat recuperable de fusta. **Rend.: 1,000** **246,31** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	K4DCBD02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses inclinades, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó	2,300	x	77,16010	=	177,46823	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			vist						
	K45CA7C4	m3	Formigó per a lloses inclinades, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	0,300	x	89,11289	=	26,73387	
	K4BC3000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	31,870	x	1,32135	=	42,11142	
						Subtotal:		246,31352	246,31352
				COST DIRECTE					246,31352
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**246,31352**
P-17	**CQGU0001**	PA	Partida alçada de control de qualitat segons el pla de CQ (1,5% pto)	**Rend.: 1,000**					**7.789,48** €
	D0701911	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.: 1,000**					**19,64** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	19,34000	=	19,34000	
						Subtotal:		19,34000	19,34000
Maquinària									
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	0,00000	=	0,00000	
						Subtotal:		0,00000	0,00000
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,50000	=	0,30000	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,450	x	0,00000	=	0,00000	
	B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,480	x	0,00000	=	0,00000	
						Subtotal:		0,30000	0,30000
				COST DIRECTE					19,64000
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**19,64000**
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari cem II/b-l, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 n/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**					**86,06** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	19,34000	=	20,30700	
						Subtotal:		20,30700	20,30700
Maquinària									
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	0,00000	=	0,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		0,00000		0,00000
Materials								
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x 0,00000	= 0,00000		
	B0310020	T	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x 19,12000	= 29,25360		
	B0532310	kg	Calç aèria cl 90	400,000	x 0,09000	= 36,00000		
	B0111000	m3	Aigua	0,200	x 1,50000	= 0,30000		
				Subtotal:		65,55360		65,55360
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,20307
			COST DIRECTE					86,06367
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**86,06367**
	D0718911	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				**97,15 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,34000	= 19,34000		
				Subtotal:		19,34000		19,34000
Maquinària								
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x 0,00000	= 0,00000		
				Subtotal:		0,00000		0,00000
Materials								
	B0310020	T	Sorra de pedrera per a morters	1,480	x 19,12000	= 28,29760		
	B0111000	m3	Aigua	0,200	x 1,50000	= 0,30000		
	B0511401	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,450	x 106,62000	= 47,97900		
	B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	0,900	x 1,16000	= 1,04400		
				Subtotal:		77,62060		77,62060
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,19340
			COST DIRECTE					97,15400
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**97,15400**
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**0,84 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x 19,85000	= 0,09925		
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x 22,36000	= 0,11180		
				Subtotal:		0,21105		0,21105
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,010	x 1,09000	=	0,01090	
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x 0,59000	=	0,61950	
					Subtotal:		0,63040	0,63040
			COST DIRECTE					0,84145
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**0,84145**
P-18	**E2132342**	m3	Enderroc de fonament en pous de formigó armat, a màquina i càrrega mecànica de runa sobre camió	**Rend.:**	**1,000**			**27,58 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,051	/R x 18,68000	=	0,95268	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,051	/R x 22,74000	=	1,15974	
					Subtotal:		2,11242	2,11242
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,500	/R x 50,00000	=	25,00000	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,005	/R x 15,95000	=	0,07975	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,050	/R x 7,74000	=	0,38700	
					Subtotal:		25,46675	25,46675
			COST DIRECTE					27,57917
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**27,57917**
	E2A15000	m3	Subministrament de terra adequada d'aportació	**Rend.:**	**1,000**			**5,56 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B03D5000	m3	Terra adequada	1,000	x 5,56000	=	5,56000	
					Subtotal:		5,56000	5,56000
			COST DIRECTE					5,56000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**5,56000**
P-19	**E2RA8SB0**	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus vegetals nets no especials amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.:**	**1,000**			**22,50 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B2RA8SB0	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus vegetals nets no especials amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,500	x 45,00000	=	22,50000	
					Subtotal:		22,50000	22,50000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		22,50000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**22,50000**

P-20 **E4F2B581** m3 Paret estructural per a revestir de 14 cm de gruix, de maó calat, HD, R-20, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 8 N/mm2 **Rend.: 1,000** **247,92 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	6,000	/R x	22,36000	=	134,16000	
A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	18,68000	=	56,04000	
				Subtotal:			190,20000	190,20000
Materials								
B0F1G2A1	u	Maó calat R-20, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	224,640	x	0,18000	=	40,43520	
				Subtotal:			40,43520	40,43520
Partides d'obra								
D0718911	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,129	x	97,15400	=	12,53287	
				Subtotal:			12,53287	12,53287

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	4,75500
COST DIRECTE		247,92307
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**247,92307**

P-21 **E4F2BD81** m3 Paret estructural per a revestir de 29 cm de gruix, de maó calat, HD, R-20, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 8 N/mm2 **Rend.: 1,000** **241,03 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	5,700	/R x	22,36000	=	127,45200	
A0140000	h	Manobre	2,900	/R x	18,68000	=	54,17200	
				Subtotal:			181,62400	181,62400
Materials								
B0F1G2A1	u	Maó calat R-20, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	217,360	x	0,18000	=	39,12480	
				Subtotal:			39,12480	39,12480
Partides d'obra								
D0718911	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 450 kg/m3 de	0,162	x	97,15400	=	15,73895	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra				
			Subtotal:		15,73895		15,73895
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %			4,54060
			COST DIRECTE				241,02835
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**241,02835**

	E4Z55960	u	Passador lliscant d'acer inoxidable de 20 mm de diàmetre, de 32 cm de llargària i 780 N/mm2 de límit elàstic, amb beina circular de PVC i fixacions del conjunt amb estreps d'acer corrugat, per a junt de dilatació o treball, col·locat	**Rend.: 1,000**		**58,42**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,200	/R x 22,36000 =	4,47200	
			Subtotal:			4,47200	4,47200
Materials							
	B4Z55960	u	Passador d'acer inoxidable de 20 mm de diàmetre, de 180 cm de llargària i 780 N/mm2 de límit elàstic, ancorat amb resina epoxi	1,000	x 48,62000 =	48,62000	
	B0907100	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components per a ús estructural	0,400	x 13,15000 =	5,26000	
			Subtotal:			53,88000	53,88000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,06708
			COST DIRECTE				58,41908
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**58,41908**

P-22	**E61Z14S1**	u	Travada de parets amb connector de rodó d'acer de diàmetre 6 mm en forma de Z, de 50x200x50 mm, col·locat amb el mateix morter de la paret	**Rend.: 1,000**		**3,34**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x 22,36000 =	2,23600	
			Subtotal:			2,23600	2,23600
Materials							
	B61Z14SA	u	Connector rodó d'acer galvanitzat de diàmetre 6 mm, en forma de Z, de 50x200x50 mm, per a traves de parets	1,000	x 1,07000 =	1,07000	
			Subtotal:			1,07000	1,07000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03354
			COST DIRECTE				3,33954
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,33954**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16 Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-23	**ERE612A0**	u	Poda d'arbre planifoli o conífera de 6 a 10 m d'alçària, amb cistella mecànica, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	**Rend.: 1,000**				**45,64 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,406	/R x 24,56000	=	9,97136	
	A012PP00	h	Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura	0,406	/R x 33,89000	=	13,75934	
					Subtotal:		23,73070	23,73070
Maquinària								
	CRE21100	h	Tisores pneumàtiques, amb part proporcional de compressor	0,400	/R x 4,02000	=	1,60800	
	C1503000	h	Camió grua	0,235	/R x 44,62000	=	10,48570	
	C150MC10	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 12 m , sense operari	0,400	/R x 10,24000	=	4,09600	
	CRE23000	h	Motoserra	0,400	/R x 3,06000	=	1,22400	
					Subtotal:		17,41370	17,41370
Materials								
	B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no especials amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,100	x 45,00000	=	4,50000	
					Subtotal:		4,50000	4,50000
				COST DIRECTE				45,64440
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**45,64440**
P-24	**F219020P**	m3	Demolicio de paviments asfaltics, i carrega a maquina, mesurat sobre perfil	**Rend.: 1,000**				**7,14 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,049	/R x 22,36000	=	1,09564	
					Subtotal:		1,09564	1,09564
Maquinària								
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,049	/R x 37,22000	=	1,82378	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,049	/R x 85,90000	=	4,20910	
					Subtotal:		6,03288	6,03288
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01643
				COST DIRECTE				7,14495
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**7,14495**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-25	**F21K4AU4**	m2	Demolicio de paviment de panot i base de formigo, de 20 cm de gruix, com a maxim, i de menys de 1 m d'amplaria, manual amb compressor pneumàtic	**Rend.: 1,000**				**9,06 €**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Maquinària								
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,133	/R x 68,09000	= 9,05597		
					Subtotal:	9,05597	9,05597	
				COST DIRECTE			9,05597	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,05597**	
P-26	**F21L4JC4**	m2	Demolicio de paviment de panots col·locats sobre formigo, de 10 a 15 cm de gruix, com a maxim, i de mes de 1 m d'amplaria, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora	**Rend.: 1,000**				**4,49 €**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Maquinària								
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,066	/R x 68,09000	= 4,49394		
					Subtotal:	4,49394	4,49394	
				COST DIRECTE			4,49394	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,49394**	
P-27	**F2226243**	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny no classificat, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat	**Rend.: 1,000**				**3,78 €**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,020	/R x 18,68000	= 0,37360		
					Subtotal:	0,37360	0,37360	
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,068	/R x 50,00000	= 3,40000		
					Subtotal:	3,40000	3,40000	
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00374	
				COST DIRECTE			3,77734	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,77734**	
P-28	**F227500F**	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% pm	**Rend.: 1,000**				**4,34 €**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,065	/R x 18,68000	= 1,21420		
	A0150000	h	Manobre especialista	0,110	/R x 19,34000	= 2,12740		
					Subtotal:	3,34160	3,34160	
Maquinària								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,110	/R x 8,64000	=	0,95040	
					Subtotal:		0,95040	0,95040
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,05012
				COST DIRECTE				4,34212
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4,34212**

P-29 **F228510F** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % pm **Rend.: 1,000** **21,60 €**

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,550	/R x 19,34000	=	10,63700	
					Subtotal:		10,63700	10,63700
Maquinària								
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,550	/R x 8,64000	=	4,75200	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x 50,00000	=	6,05000	
					Subtotal:		10,80200	10,80200
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,15956
				COST DIRECTE				21,59856
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**21,59856**

P-30 **F228V010** m3 Rebliment i piconat de rases o pous amb saulo d'aportacio, amb compactacio del 95% pm, amidament sobre perfil **Rend.: 1,000** **35,29 €**

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,475	/R x 18,68000	=	8,87300	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,237	/R x 19,34000	=	4,58358	
					Subtotal:		13,45658	13,45658
Maquinària								
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,237	/R x 8,64000	=	2,04768	
					Subtotal:		2,04768	2,04768
Materials								
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	1,200	x 16,31000	=	19,57200	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,50000	=	0,07500	
					Subtotal:		19,64700	19,64700
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %			0,13457
				COST DIRECTE				35,28583
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**35,28583**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	F9365H11	m3	Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	**Rend.: 1,000**				**75,28** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x 18,68000	=	8,40600	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x 23,23000	=	3,48450	
					Subtotal:		11,89050	11,89050
Maquinària								
	C2005000	h	Regle vibratori	0,150	/R x 4,53000	=	0,67950	
					Subtotal:		0,67950	0,67950
Materials								
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x 59,55000	=	62,52750	
					Subtotal:		62,52750	62,52750
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,17836
				COST DIRECTE				75,27586
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**75,27586**
P-31	**F9E1X10A**	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, col·locat sobre suport de 2-3 cm de morter M-10.	**Rend.: 1,000**				**25,42** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,270	/R x 18,68000	=	5,04360	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,430	/R x 23,23000	=	9,98890	
					Subtotal:		15,03250	15,03250
Materials								
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,003	x 0,00000	=	0,00000	
	B0111000	m3	Aigua	0,010	x 1,50000	=	0,01500	
	B07101A0	t	Morter per a ram de paleta, classe M 10 (10 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,083	x 34,03000	=	2,82449	
	B9E13100	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior	1,020	x 7,18000	=	7,32360	
					Subtotal:		10,16309	10,16309
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,22549
				COST DIRECTE				25,42108
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**25,42108**
	F9H11351	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	**Rend.: 1,000**				**79,14** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,019	/R x 23,23000	=	0,44137	
	A0140000	h	Manobre	0,086	/R x 18,68000	=	1,60648	
					Subtotal:		2,04785	2,04785
Maquinària								
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,012	/R x 66,20000	=	0,79440	
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x 53,72000	=	0,53720	
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,012	/R x 60,52000	=	0,72624	
					Subtotal:		2,05784	2,05784
Materials								
	B9H11351	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	1,000	x 75,00000	=	75,00000	
					Subtotal:		75,00000	75,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03072
				COST DIRECTE				79,13641
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**79,13641**

F9H11C52	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada	**Rend.: 1,000**		**80,14**	**€**

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,019	/R x 23,23000	=	0,44137	
	A0140000	h	Manobre	0,086	/R x 18,68000	=	1,60648	
					Subtotal:		2,04785	2,04785
Maquinària								
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,012	/R x 66,20000	=	0,79440	
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,012	/R x 60,52000	=	0,72624	
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x 53,72000	=	0,53720	
					Subtotal:		2,05784	2,05784
Materials								
	B9H11C52	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari	1,000	x 76,00000	=	76,00000	
					Subtotal:		76,00000	76,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,03072
			COST DIRECTE				80,13641
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**80,13641**

	F9J12E40	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF5 IMP(ECI), amb dotació 1 kg/m2	**Rend.: 1,000**			**0,49**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,003	/R x 19,34000	= 0,05802		
					Subtotal:	0,05802	0,05802	
Maquinària								
	C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,003	/R x 28,13000	= 0,08439		
					Subtotal:	0,08439	0,08439	
Materials								
	B0552460	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF5 IMP(ECI) amb un contingut de fluidificant > 2%	1,000	x 0,35000	= 0,35000		
					Subtotal:	0,35000	0,35000	
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00087	
			COST DIRECTE				0,49328	
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,49328**	

	F9J13J40	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B4 ADH(ECR-1), amb dotació 1 kg/m2	**Rend.: 1,000**			**0,47**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,003	/R x 19,34000	= 0,05802		
					Subtotal:	0,05802	0,05802	
Maquinària								
	C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,003	/R x 28,13000	= 0,08439		
					Subtotal:	0,08439	0,08439	
Materials								
	B0552100	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B4 ADH(ECR-1)	1,000	x 0,33000	= 0,33000		
					Subtotal:	0,33000	0,33000	
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00087	
			COST DIRECTE				0,47328	
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,47328**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-32	**FD1BS010**	u	Bastiment i reixa tipus ajuntament de barcelona, de fosa ductil per a embornal de 70 x 30 cm, de carrega de trencament superior a 25 t segons les normes UNE 41-300-87 i EN-124, recoberta de pintura asfaltica i col·locada amb morter	**Rend.: 1,000**				**94,33 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,420	/R x 18,68000	=	7,84560	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,420	/R x 23,23000	=	9,75660	
					Subtotal:		17,60220	17,60220
Materials								
	BD5ZV010	u	Bastiment i reixa practicable de fosa ductil per a embornal de 70 x 30 cm, tipus ajuntament de barcelona, de carrega de trencament superior a 25 t segons les normes UNE 41-300-87 i EN-124, recoberta de pintura asfaltica	1,000	x 75,60000	=	75,60000	
					Subtotal:		75,60000	75,60000
Partides d'obra								
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari cem II/b-l, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 n/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,010	x 86,06367	=	0,86064	
					Subtotal:		0,86064	0,86064
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,26403
				COST DIRECTE				94,32687
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**94,32687**
P-33	**FD5JV010**	m	Pou per a aigues pluvials, embornal, de 70x30 cm de seccio interior	**Rend.: 1,000**				**56,62 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,318	/R x 19,34000	=	6,15012	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,636	/R x 22,36000	=	14,22096	
	A0140000	h	Manobre	0,318	/R x 18,68000	=	5,94024	
					Subtotal:		26,31132	26,31132
Maquinària								
	C200D000	h	Vibrador d'agulla	0,022	/R x 1,33000	=	0,02926	
					Subtotal:		0,02926	0,02926
Materials								
	B0D81280	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 50 usos	2,000	x 1,01000	=	2,02000	
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,468	x 59,55000	=	27,86940	
					Subtotal:		29,88940	29,88940

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,39467
COST DIRECTE		56,62465
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**56,62465**

P-34 FDDZTY01 u Anul·lació de pous embornals i ramals que els donen servei **Rend.: 1,000** **108,17 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	22,36000	=	44,72000	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	19,34000	=	38,68000	
					Subtotal:			83,40000	83,40000
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,050	/R x	46,82000	=	2,34100	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,000	/R x	15,95000	=	15,95000	
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,020	/R x	37,22000	=	0,74440	
					Subtotal:			19,03540	19,03540
Materials									
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 n/mm2), a granel, de designació (g) segons norma UNE-EN 998-2	0,090	x	30,38000	=	2,73420	
	B0F1E2A1	u	Maó calat R-10, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria i, hd, segons la norma UNE-EN 771-1	15,000	x	0,20000	=	3,00000	
					Subtotal:			5,73420	5,73420

COST DIRECTE		108,16960
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**108,16960**

P-35 FFB1C655 m Tub de polietilè de designació pe 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie sdr 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **18,01 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,290	/R x	0,00000	=	0,00000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,290	/R x	0,00000	=	0,00000	
					Subtotal:			0,00000	0,00000
Materials									
	BFYB1C05	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió	1,000	x	0,18000	=	0,18000	
	BFWB1C05	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,300	x	41,84000	=	12,55200	
	BFB1C600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	5,17000	=	5,27340	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16 Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		18,00540		18,00540
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00000
				COST DIRECTE				18,00540
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**18,00540**

P-36	**G2131323**	m3	Enderroc de fonament de fàbrica de maó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió	**Rend.: 1,000**			**44,17**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,508	/R x 19,34000	= 9,82472		
	A0140000	h	Manobre	0,508	/R x 18,68000	= 9,48944		
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,406	/R x 22,74000	= 9,23244		
				Subtotal:		28,54660	28,54660	
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x 50,00000	= 6,05000		
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,600	/R x 15,95000	= 9,57000		
				Subtotal:		15,62000	15,62000	
				COST DIRECTE				44,16660
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**44,16660**

P-37	**G33535G1**	m3	Formigó per a bigues, HA-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	**Rend.: 1,000**			**82,41**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,800	/R x 18,68000	= 14,94400		
				Subtotal:		14,94400	14,94400	
Materials								
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,040	x 64,51000	= 67,09040		
				Subtotal:		67,09040	67,09040	
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,37360
				COST DIRECTE				82,40800
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**82,40800**

P-38	**G33B3200**	kg	Armadura per a bigues AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**			**1,24**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,008	/R x 22,36000	= 0,17888		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x 19,85000	=	0,19850	
					Subtotal:		0,37738	0,37738
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,010	x 1,09000	=	0,01090	
					Subtotal:		0,01090	0,01090
Partides d'obra								
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 0,84145	=	0,84145	
					Subtotal:		0,84145	0,84145
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,00943
				COST DIRECTE				1,23916
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,23916**
P-39	**G33D2101**	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta per a bigues i/o pous de fonamentació	**Rend.: 1,000**				**38,52 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,800	/R x 22,36000	=	17,88800	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,800	/R x 19,85000	=	15,88000	
					Subtotal:		33,76800	33,76800
Materials								
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,002	x 210,79000	=	0,42158	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x 2,63000	=	0,10520	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,150	x 1,15000	=	0,17250	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,200	x 0,43000	=	0,94600	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,150	x 1,21000	=	1,39150	
	B0D61110	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm de diàmetre i de 2 a 2,5 m d'alçària, per a 3 usos	0,013	x 66,88000	=	0,86944	
					Subtotal:		3,90622	3,90622
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,84420
				COST DIRECTE				38,51842
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**38,51842**
P-40	**G3D13473**	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 140 mm de diàmetre, amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 114,3 mm de diàmetre i de 7 mm de gruix i injecció única amb beurada de ciment CEM I 42,5 R. Mitjantçant injecció única global (IU)	**Rend.: 1,000**				**70,22 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,308	/R x 22,36000	=	6,88688	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0140000	h	Manobre	0,308	/R x 18,68000	=	5,75344	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,308	/R x 19,34000	=	5,95672	
					Subtotal:		18,59704	18,59704
Maquinària								
	C3H11250	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	0,300	/R x 100,42000	=	30,12600	
					Subtotal:		30,12600	30,12600
Materials								
	B3DB6C30	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 114,3 mm de diàmetre i de 7 mm de gruix	1,020	x 17,06000	=	17,40120	
	B0111000	m3	Aigua	0,023	x 1,50000	=	0,03450	
	B0511601	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,036	x 112,90000	=	4,06440	
					Subtotal:		21,50010	21,50010
				COST DIRECTE				70,22314
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**70,22314**

P-41	**G3E5865E**	m	Perforació i formigonament de pilons barrinats formigonats pel tub central de la barrina en terreny fluix, de diàmetre 45 cm, tipus CPI4 amb formigó HA-25/L/10/IIa, amb additiu superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment	**Rend.: 1,000**	**45,97**	**€**

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C3E58600	m	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons barrinats formigonats pel tub central de la barrina, de diàmetre 65 cm	1,000	/R x 33,42000	=	33,42000	
					Subtotal:		33,42000	33,42000
Materials								
	B0657A0E	m3	Formigó HA-25/L/10/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	0,159	x 78,91000	=	12,54669	
					Subtotal:		12,54669	12,54669
				COST DIRECTE				45,96669
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**45,96669**

P-42	**G3E5865K**	m	Perforació i formigonament de pilons barrinats formigonats pel tub central de la barrina en terreny fluix, de diàmetre 55 cm, tipus CPI4 amb formigó HA-25/L/20/IIa, amb additiu superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment	**Rend.: 1,000**	**51,44**	**€**

				Unitats	Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C3E58600	m	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons barrinats formigonats pel tub central de la barrina, de diàmetre 65 cm	1,000	/R x 33,42000	=	33,42000	
					Subtotal:		33,42000	33,42000
Materials								
	B0659A0E	m3	Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	0,237	x 76,05000	=	18,02385	
					Subtotal:		18,02385	18,02385
				COST DIRECTE				51,44385
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**51,44385**

P-43	**G3E5866E**	m	Perforació i formigonament de pilons barrinats formigonats pel tub central de la barrina en terreny fluix, de diàmetre 65 cm, tipus CPI4 amb formigó HA-25/L/10/IIa, amb additiu superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment	**Rend.: 1,000**		**59,62**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C3E58600	m	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons barrinats formigonats pel tub central de la barrina, de diàmetre 65 cm	1,000	/R x 33,42000 =	33,42000	
					Subtotal:	33,42000	33,42000
Materials							
	B0657A0E	m3	Formigó HA-25/L/10/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	0,332	x 78,91000 =	26,19812	
					Subtotal:	26,19812	26,19812
				COST DIRECTE			59,61812
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**59,61812**

P-44	**G3F51LG1**	m3	Formigó per a enceps, HA-25/P/20/IIb, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	**Rend.: 1,000**		**77,82**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,609	/R x 18,68000 =	11,37612	
					Subtotal:	11,37612	11,37612
Materials							
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,030	x 64,51000 =	66,44530	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:		66,44530		66,44530
				COST DIRECTE					77,82142
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**77,82142**
P-45	**G3FB3200**	kg	Armadura per a enceps AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2. Quantia 20 kg/m3	**Rend.: 1,000**					**1,08 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	22,36000	=	0,11180	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,006	/R x	19,85000	=	0,11910	
					Subtotal:			0,23090	0,23090
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,006	x	1,09000	=	0,00654	
					Subtotal:			0,00654	0,00654
Partides d'obra									
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,84145	=	0,84145	
					Subtotal:			0,84145	0,84145
				COST DIRECTE					1,07889
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,07889**
P-46	**G3FD2000**	m2	Encofrat amb tauler de fusta de pi per a enceps	**Rend.: 1,000**					**28,54 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,609	/R x	22,36000	=	13,61724	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,558	/R x	19,85000	=	11,07630	
					Subtotal:			24,69354	24,69354
Materials									
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,102	x	0,99000	=	0,10098	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,004	x	210,79000	=	0,84316	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,43000	=	1,29000	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,21000	=	1,33100	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,150	x	1,15000	=	0,17250	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,63000	=	0,10520	
					Subtotal:			3,84284	3,84284

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		28,53638
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**28,53638**

P-47 **GR6P56A8** u Trasplantament a viver de palmàcia d'un estípit, de 5 a 7 m d'alçària de tronc, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km, inclou repicat amb retroexcavadora i mitjans manuals, formació de pa de terra amb mitjans manuals, excavació de clot de plantació de 200x200x120 cm amb retroexcavadora , plantació amb camió grua en el nou lloc d'ubicació, reblert del clot amb 50% de sorra, 25% de terra de l'excavació i 25% de compost, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió. Inclou la feina de tallar les fulles seques i protegir l'ull **Rend.: 1,000** **987,64 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013P000	h	Ajudant jardiner	4,613	/R x	24,56000	=	113,29528	
	A012PP00	h	Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura	4,613	/R x	33,89000	=	156,33457	
					Subtotal:			269,62985	269,62985
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	3,330	/R x	44,62000	=	148,58460	
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	2,900	/R x	31,33000	=	90,85700	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	4,891	/R x	50,00000	=	244,55000	
	C1502F00	h	Camió cisterna de 10 m3	0,850	/R x	45,49000	=	38,66650	
					Subtotal:			522,65810	522,65810
Materials									
	BR341150	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,300	x	55,88000	=	16,76400	
	B0111000	m3	Aigua	0,960	x	1,50000	=	1,44000	
	B0315601	t	Sorra de riu rentada de 0,1 a 0,5 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	2,700	x	65,61000	=	177,14700	
					Subtotal:			195,35100	195,35100

COST DIRECTE		987,63895
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**987,63895**

P-48 **H6452131** m Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **31,29 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,256	/R x	18,68000	=	4,78208	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,256	/R x	22,36000	=	5,72416	
					Subtotal:			10,50624	10,50624
Materials									
	B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	2,000	x	7,73000	=	15,46000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	0,340	x 13,09000	=	4,45060	
	B1Z0300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a seguretat i salut	0,015	x 58,39000	=	0,87585	
					Subtotal:		20,78645	20,78645
					COST DIRECTE			31,29269
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**31,29269**
P-49	**HBB21201**	u	Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**56,54 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,010	/R x 18,68000	=	18,86680	
					Subtotal:		18,86680	18,86680
Materials								
	BBL1AHA2	u	Placa informativa, de 60x60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 37,67000	=	37,67000	
					Subtotal:		37,67000	37,67000
					COST DIRECTE			56,53680
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**56,53680**
P-50	**HBB21301**	u	Placa amb pintura reflectant de 90x90 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**126,71 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,010	/R x 18,68000	=	18,86680	
					Subtotal:		18,86680	18,86680
Materials								
	BBL1APD2	u	Placa informativa, de 90x90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 107,84000	=	107,84000	
					Subtotal:		107,84000	107,84000
					COST DIRECTE			126,70680
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**126,70680**
	K1213251	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km	**Rend.: 1,000**				**1,25 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,160	/R x	0,00000	=	0,00000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,080	/R x	0,00000	=	0,00000	
					Subtotal:			0,00000	0,00000
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,040	/R x	31,33000	=	1,25320	
					Subtotal:			1,25320	1,25320
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00000
				COST DIRECTE					1,25320
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,25320**
	K1215250	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	**Rend.:**		**1,000**			**0,00** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B0Y15250	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	1,000	x	0,00000	=	0,00000	
					Subtotal:			0,00000	0,00000
				COST DIRECTE					0,00000
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**0,00000**
P-51	**K1225C11**	m2	Muntatge i desmuntatge d'estructura per a estintolament de façana, metàl·lica fixa, d'alçària més d'11 m, amb estructura de bigues metàl·liques alleugerides amb unions cargolades, inclou transport amb un recorregut total màxim de 20 km	**Rend.:**		**1,000**			**1,88** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,450	/R x	0,00000	=	0,00000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,900	/R x	0,00000	=	0,00000	
					Subtotal:			0,00000	0,00000
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,060	/R x	31,33000	=	1,87980	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		1,87980		1,87980
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,00000
				COST DIRECTE				1,87980
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,87980**
P-52	**K1226C12**	m2	Amortització 225 dies d'estructura per a estintolament de façana, metàl·lica fixa d'alçària més d'11 m, amb estructura de bigues metàl·liques alleugerides amb unions cargolades, no inclou el sistema de contrapès o fonamentació per a suport d'estructura	**Rend.: 1,000**				**27,00 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B0DE6C12	m2	Amortització diària d'estructura per a estintolament de façana, metàl·lica fixa d'alçària més d'11 m, amb estructura de bigues metàl·liques alleugerides amb unions cargolades, no inclou el sistema de contrapès o fonamentació per a suport d'estructura	225,000	x 0,12000 =	27,00000		
				Subtotal:		27,00000		27,00000
				COST DIRECTE				27,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**27,00000**
P-53	**K166GU01**	m	Treballs d'adequació de paret existent pel recolçament de les biguetes del nou forjat, en paret de qualsevol gruix i material, revestida amb guix o arrebossada i càrrega manual de runa sobre contenidor	**Rend.: 1,000**				**20,83 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x 18,68000 =	9,34000		
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x 22,36000 =	11,18000		
				Subtotal:		20,52000		20,52000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,30780
				COST DIRECTE				20,82780
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**20,82780**
P-54	**K211X1GU**	m2	Deconstrucció NAU PB de 6 metres alçada com a màxim i de qualsevol tipologia constructiva (pilars i bigues de formigó o metàl·liques, parets de càrrega de maó i parets interiors i conjunt de coberta sense fibrociment) , per mitjans mecànics fins al nivell del sol. Abans i durant la desconstrucció es farà un regatge dels edificis per evitar en el possible la formació de molta pols. Unitat de mesura M2 construit.	**Rend.: 1,000**				**32,02 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x 22,74000 =	1,13700		
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,050	/R x 19,94000 =	0,99700		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x 18,68000	=	0,93400	
					Subtotal:		3,06800	3,06800
Maquinària								
	C1102341	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t, amb martell trencador.	0,300	/R x 93,84000	=	28,15200	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050	/R x 15,95000	=	0,79750	
					Subtotal:		28,94950	28,94950
				COST DIRECTE				32,01750
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**32,01750**
P-55	**K211X2GU**	m2	Deconstrucció EDIFICI PB+5 de 3 metres alçada per planta i de qualsevol tipologia constructiva (pilars i bigues de formigó o metàl·liques, parets de càrrega de maó i parets interiors, forjats de bigueta metàl·lica o formigó i entrebigat ceràmic) , per mitjans manual les plantes superiors i mecànics PB+2, fins al nivell del sol. Abans i durant la desconstrucció es farà un regatge dels edificis per evitar en el possible la formació de molta pols. Unitat de mesura M2 construit.	**Rend.: 1,000**				**77,54 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,600	/R x 19,94000	=	11,96400	
	A0140000	h	Manobre	0,600	/R x 18,68000	=	11,20800	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,600	/R x 22,74000	=	13,64400	
					Subtotal:		36,81600	36,81600
Maquinària								
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,200	/R x 15,95000	=	3,19000	
	C1102341	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t, amb martell trencador.	0,400	/R x 93,84000	=	37,53600	
					Subtotal:		40,72600	40,72600
				COST DIRECTE				77,54200
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**77,54200**
P-56	**K219291F**	m3	Arrencada de fonaments de les edificacions i carrega sobre camió. Reblert de l'excavació resultant amb terres seleccionades.	**Rend.: 1,000**				**40,75 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0,500	/R x 46,80000	=	23,40000	
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,250	/R x 69,38000	=	17,34500	
					Subtotal:		40,74500	40,74500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			COST DIRECTE					40,74500
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**40,74500**

P-57 K219291U m2 Extracció de paviment de formigó armat fins a 20 cm de gruix per mitjans mecànics, inclòs càrrega de runa. **Rend.: 1,000** **8,39 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,075	/R x	19,34000	=	1,45050	
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	18,68000	=	0,93400	
					Subtotal:			2,38450	2,38450
Maquinària									
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,075	/R x	69,38000	=	5,20350	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050	/R x	15,95000	=	0,79750	
					Subtotal:			6,00100	6,00100
			COST DIRECTE						8,38550
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,38550**

P-58 K21BUR01 m Desmuntatge de barana metàl·lica amb valor patrimonial, supervisat per restaurador, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **21,64 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	18,68000	=	3,73600	
	A010V010	h	Conservador- restaurador director de la intervenció	0,300	/R x	31,28000	=	9,38400	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,300	/R x	22,74000	=	6,82200	
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,050	/R x	19,94000	=	0,99700	
					Subtotal:			20,93900	20,93900
Maquinària									
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,050	/R x	7,74000	=	0,38700	
					Subtotal:			0,38700	0,38700
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,31409
			COST DIRECTE						21,64009
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**21,64009**

P-59 K21D101U m Desmuntage de tub de fibrociment, conductes o dipossits, amb mitjants manuals, inclòs l'embalatge i posterior etiquetatge. També inclou el muntatge i desmuntatge de bastides o qualsevol altre mitjà auxiliar i la retirada de material. **Rend.: 1,000** **15,27 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x	19,34000	=	9,67000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x 18,68000	=	5,60400	
					Subtotal:		15,27400	15,27400
				COST DIRECTE				15,27400
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**15,27400**

P-60 **K21D10GU** m2 Desmuntage de plaques de fibrociment de coberta, amb mitjants manuals, inclòs l'embalatge i posterior etiquetatge. També inclou el muntatge i desmuntatge de bastides o qualsevol altre mitjà auxiliar i la retirada de material. **Rend.: 1,000** **15,27 €**

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x 19,34000	=	9,67000	
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x 18,68000	=	5,60400	
					Subtotal:		15,27400	15,27400
				COST DIRECTE				15,27400
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**15,27400**

P-61 **K21Q70X1** m2 Retirada de tots els elements, equipaments i estris (mobles, teixits, maquinaria, plàstics, papers, etc.) que es trobin dins de les edificacions, per mitjans manuals, inclòs càrrega, cànon i transport a l'abocador autoritzat.
Es considera un 25% ocupat. **Rend.: 1,000** **4,67 €**

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x 18,68000	=	4,67000	
					Subtotal:		4,67000	4,67000
				COST DIRECTE				4,67000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4,67000**

P-62 **K22116X6** m3 Estesa i compactació de terres a obra. **Rend.: 1,000** **8,74 €**

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0,080	/R x 46,80000	=	3,74400	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,100	/R x 50,00000	=	5,00000	
					Subtotal:		8,74400	8,74400
				COST DIRECTE				8,74400
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8,74400**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16 Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-63	**K221126X4**	m3	Aportació de terres seleccionades.	**Rend.: 1,000**				**5,56** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
	E2A15000	m3	Subministrament de terra adequada d'aportació	1,000	x 5,56000	=	5,56000	
					Subtotal:		5,56000	5,56000
				COST DIRECTE				5,56000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,56000**
P-64	**K2R540S0**	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb transport especial (fibrociment).	**Rend.: 1,000**				**56,15** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C1RAP100	m3	Subministrament i recollida de residus especials amb contenidor paletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat	1,000	/R x 56,15000	=	56,15000	
					Subtotal:		56,15000	56,15000
				COST DIRECTE				56,15000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**56,15000**
P-65	**K2RA7FD0**	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment especials amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002). inclou part proporcional de canon abocador.	**Rend.: 1,000**				**140,00** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Materials								
	B2RA7FD0	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de fibrociment especials amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons el catàleg europeu de residus (orden mam/304/2002)	1,000	x 140,00000	=	140,00000	
					Subtotal:		140,00000	140,00000
				COST DIRECTE				140,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**140,00000**
	K3152KC4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-35/B/10/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió	**Rend.: 1,000**				**78,55** €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,406	/R x 18,68000	=	7,58408	
					Subtotal:		7,58408	7,58408
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,100	x 64,51000	=	70,96100	
					Subtotal:		70,96100	70,96100
			COST DIRECTE					78,54508
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**78,54508**
	K31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**1,14 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x 22,36000	=	0,13416	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x 19,85000	=	0,15880	
					Subtotal:		0,29296	0,29296
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x 1,09000	=	0,00545	
					Subtotal:		0,00545	0,00545
Partides d'obra								
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 0,84145	=	0,84145	
					Subtotal:		0,84145	0,84145
			COST DIRECTE					1,13986
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,13986**
	K31DC100	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments	**Rend.: 1,000**				**23,32 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,457	/R x 19,85000	=	9,07145	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,457	/R x 22,36000	=	10,21852	
					Subtotal:		19,28997	19,28997
Materials								
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,102	x 0,99000	=	0,10098	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,004	x 210,79000	=	0,84316	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,030	x 2,63000	=	0,07890	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	6,600	x 0,43000	=	2,83800	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,150	x 1,15000	=	0,17250	
					Subtotal:		4,03354	4,03354

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			COST DIRECTE					23,32351
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**23,32351**

	K45118G3	m3	Formigó per a pilars, HA-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	**Rend.: 1,000**			**103,56**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,440	/R x 18,68000	= 26,89920		
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,360	/R x 22,36000	= 8,04960		
					Subtotal:	34,94880	34,94880	
Materials								
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,050	x 64,51000	= 67,73550		
					Subtotal:	67,73550	67,73550	
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%	0,87372	
			COST DIRECTE				103,55802	
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**103,55802**	

	K45217C4	m3	Formigó per a mur, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	**Rend.: 1,000**			**103,47**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,270	/R x 18,68000	= 5,04360		
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,066	/R x 22,36000	= 1,47576		
					Subtotal:	6,51936	6,51936	
Maquinària								
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,162	/R x 156,75000	= 25,39350		
					Subtotal:	25,39350	25,39350	
Materials								
	B065710B	m3	Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,075	x 66,41000	= 71,39075		
					Subtotal:	71,39075	71,39075	
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%	0,16298	
			COST DIRECTE				103,46659	
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**103,46659**	

	K45318H4	m3	Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	**Rend.: 1,000**			**100,88**	**€**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,101	/R x	22,36000	=	2,25836	
	A0140000	h	Manobre	0,403	/R x	18,68000	=	7,52804	
					Subtotal:			9,78640	9,78640
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,168	/R x	156,75000	=	26,33400	
					Subtotal:			26,33400	26,33400
Materials									
	B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,000	x	64,51000	=	64,51000	
					Subtotal:			64,51000	64,51000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,24466
				COST DIRECTE					100,87506
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**100,87506**

K45A17H3	m3	Formigó per a sostre nervat unidireccional, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	**Rend.: 1,000**	**92,21**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,984	/R x	18,68000	=	18,38112	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,246	/R x	22,36000	=	5,50056	
					Subtotal:			23,88168	23,88168
Materials									
	B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,050	x	64,51000	=	67,73550	
					Subtotal:			67,73550	67,73550
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,59704
				COST DIRECTE					92,21422
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**92,21422**

K45C18H4	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	**Rend.: 1,000**	**86,69**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,248	/R x	18,68000	=	4,63264	
					Subtotal:			4,63264	4,63264
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,103	/R x	156,75000	=	16,14525	
					Subtotal:			16,14525	16,14525

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,020	x 64,51000	=	65,80020	
					Subtotal:		65,80020	65,80020
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,11582
				COST DIRECTE				86,69391
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**86,69391**
	K45CA7C4	m3	Formigó per a lloses inclinades, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	**Rend.: 1,000**				**89,11 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,283	/R x 18,68000	=	5,28644	
					Subtotal:		5,28644	5,28644
Maquinària								
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,115	/R x 156,75000	=	18,02625	
					Subtotal:		18,02625	18,02625
Materials								
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,020	x 64,51000	=	65,80020	
					Subtotal:		65,80020	65,80020
				COST DIRECTE				89,11289
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**89,11289**
	K45RE000	m2	Pont d'unió entre superfícies de formigó amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components	**Rend.: 1,000**				**17,40 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x 22,36000	=	6,70800	
					Subtotal:		6,70800	6,70800
Materials								
	B0907100	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components per a ús estructural	0,800	x 13,15000	=	10,52000	
					Subtotal:		10,52000	10,52000
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,16770
				COST DIRECTE				17,39570
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**17,39570**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16 Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	K4B13000	kg	Armadura per a pilars AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**1,14 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,007	/R x 22,36000	=	0,15652	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,007	/R x 19,85000	=	0,13895	
					Subtotal:		0,29547	0,29547
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x 1,09000	=	0,00545	
					Subtotal:		0,00545	0,00545
Partides d'obra								
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 0,84145	=	0,84145	
					Subtotal:		0,84145	0,84145
				COST DIRECTE				1,14237
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,14237**
	K4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**1,32 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,012	/R x 19,85000	=	0,23820	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x 22,36000	=	0,22360	
					Subtotal:		0,46180	0,46180
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012	x 1,09000	=	0,01308	
					Subtotal:		0,01308	0,01308
Partides d'obra								
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 0,84145	=	0,84145	
					Subtotal:		0,84145	0,84145
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00693
				COST DIRECTE				1,32326
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,32326**
	K4B35000	kg	Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**1,28 €**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x 19,85000	=	0,19850	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x 22,36000	=	0,22360	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	0,42210		0,42210
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,009	x 1,09000	= 0,00981		
					Subtotal:	0,00981		0,00981
Partides d'obra								
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 0,84145	= 0,84145		
					Subtotal:	0,84145		0,84145
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00633
				COST DIRECTE				1,27969
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,27969**
	K4BA3000	kg	Armadura per a sostre nervat unidireccional AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**1,31 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x 19,85000	= 0,19850		
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,011	/R x 22,36000	= 0,24596		
					Subtotal:	0,44446		0,44446
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,015	x 1,09000	= 0,01635		
					Subtotal:	0,01635		0,01635
Partides d'obra								
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 0,84145	= 0,84145		
					Subtotal:	0,84145		0,84145
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00667
				COST DIRECTE				1,30893
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,30893**
	K4BADC88	m2	Armadura per a sostre nervat unidireccional amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	**Rend.: 1,000**				**2,55 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,022	/R x 19,85000	= 0,43670		
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,022	/R x 22,36000	= 0,49192		
					Subtotal:	0,92862		0,92862
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,018	x 1,09000	= 0,01962		
	B0B341C4	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x 1,32000	= 1,58400		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16 Pàg.: 45

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:		1,60362		1,60362
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01393
			COST DIRECTE				2,54617
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,54617**

K4BC3000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**1,32**	**€**
			Unitats	Preu		Parcial		Import
Ma d'obra								
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x 19,85000	=	0,19850		
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,012	/R x 22,36000	=	0,26832		
				Subtotal:		0,46682		0,46682
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012	x 1,09000	=	0,01308		
				Subtotal:		0,01308		0,01308
Partides d'obra								
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 0,84145	=	0,84145		
				Subtotal:		0,84145		0,84145
			COST DIRECTE					1,32135
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,32135**

K4BP1116	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	**Rend.: 1,000**				**13,18**	**€**
			Unitats	Preu		Parcial		Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,220	/R x 19,34000	=	4,25480		
A0121000	h	Oficial 1a	0,125	/R x 22,36000	=	2,79500		
				Subtotal:		7,04980		7,04980
Maquinària								
C200F000	h	Màquina taladradora	0,220	/R x 3,71000	=	0,81620		
C200V000	h	Equip d'injecció manual de resines	0,125	/R x 1,58000	=	0,19750		
				Subtotal:		1,01370		1,01370
Materials								
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	3,160	x 0,59000	=	1,86440		
B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat per a ús estructural per a injectar	0,200	x 15,75000	=	3,15000		
				Subtotal:		5,01440		5,01440

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16 Pàg.: 46

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,10575
			COST DIRECTE				13,18365
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**13,18365**

	K4D11103	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 3 m	**Rend.: 1,000**			**18,81**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,395	/R x 22,36000	= 8,83220		
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,415	/R x 19,85000	= 8,23775		
					Subtotal:	17,06995	17,06995	
Materials								
	B0D81280	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 50 usos	1,200	x 1,01000	= 1,21200		
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,011	x 8,56000	= 0,09416		
	B0DZP200	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	1,000	x 0,22000	= 0,22000		
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,080	x 2,63000	= 0,21040		
					Subtotal:	1,73656	1,73656	
							18,80651	
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**18,80651**	

	K4D22A03	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m	**Rend.: 1,000**			**19,43**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,363	/R x 22,36000	= 8,11668		
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,409	/R x 19,85000	= 8,11865		
					Subtotal:	16,23533	16,23533	
Materials								
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,080	x 2,63000	= 0,21040		
	B0D81580	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 50 usos	1,097	x 1,18000	= 1,29446		
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,496	x 0,43000	= 0,64328		
	B0A31000	kg	Clau acer	0,101	x 1,15000	= 0,11615		
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,010	x 8,56000	= 0,08560		
	B0DZP500	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	1,000	x 0,44000	= 0,44000		
					Subtotal:	2,78989	2,78989	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,40588
			COST DIRECTE			19,43110
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**19,43110**

	K4D3D503	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta, a una alçària <= 3 m	**Rend.: 1,000**	**26,42**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,500	/R x	22,36000	=	11,18000	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x	19,85000	=	9,92500	
					Subtotal:			21,10500	21,10500
Materials									
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,080	x	2,63000	=	0,21040	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,150	x	1,15000	=	0,17250	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,030	x	8,56000	=	0,25680	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,199	x	0,43000	=	0,51557	
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,150	x	2,44000	=	2,80600	
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,200	x	0,99000	=	0,19800	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,003	x	210,79000	=	0,63237	
					Subtotal:			4,79164	4,79164

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,52763
COST DIRECTE			26,42427
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,42427**

	K4D8D500	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de directriu recta	**Rend.: 1,000**	**27,39**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,640	/R x	22,36000	=	14,31040	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,480	/R x	19,85000	=	9,52800	
					Subtotal:			23,83840	23,83840
Materials									
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,150	x	1,21000	=	1,39150	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,020	x	8,56000	=	0,17120	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,002	x	210,79000	=	0,42158	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,991	x	0,43000	=	0,85613	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,101	x	1,15000	=	0,11615	
					Subtotal:			2,95656	2,95656

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,59596
			COST DIRECTE					27,39092
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**27,39092**

	K4D93EC6	m2	Alleugeridor per a sostre nervat amb cassetons de morter de ciment de 60x20 cm i 22 cm d'alçària	**Rend.: 1,000**				**9,08** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,012	/R x	22,36000	= 0,26832	
	A0140000	h	Manobre	0,044	/R x	18,68000	= 0,82192	
					Subtotal:		1,09024	1,09024
Materials								
	B4D93EC6	u	Cassetó per a sostre nervat de morter de ciment de 60x20 cm i 22 cm d'alçària	9,167	x	0,87000	= 7,97529	
					Subtotal:		7,97529	7,97529
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01635
			COST DIRECTE					9,08188
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**9,08188**

	K4DA1DX0	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a sostre nervat unidireccional, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi, sobre entramat desmuntable	**Rend.: 1,000**				**24,82** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,550	/R x	22,36000	= 12,29800	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,350	/R x	19,85000	= 6,94750	
					Subtotal:		19,24550	19,24550
Materials								
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,499	x	0,43000	= 0,21457	
	B0DZJ0K6	m2	Perfil metàl·lic desmuntable per a suport d'encofrat de sostres, per a 25 usos	1,099	x	2,57000	= 2,82443	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,101	x	1,15000	= 0,11615	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,015	x	8,56000	= 0,12840	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,002	x	210,79000	= 0,42158	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,150	x	1,21000	= 1,39150	
					Subtotal:		5,09663	5,09663
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,48114
			COST DIRECTE					24,82327
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**24,82327**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	K4DCAD02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses inclinades, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist	**Rend.: 1,000**					**68,46 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	1,250	/R x	19,85000	=	24,81250	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,375	/R x	22,36000	=	30,74500	
					Subtotal:			55,55750	55,55750
Materials									
	B0A31000	kg	Clau acer	0,101	x	1,15000	=	0,11615	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,21000	=	1,33100	
	B0D75000	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	1,150	x	7,29000	=	8,38350	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,015	x	8,56000	=	0,12840	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,004	x	210,79000	=	0,84316	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,298	x	0,43000	=	0,55814	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,060	x	2,63000	=	0,15780	
					Subtotal:			11,51815	11,51815
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		1,38894
				COST DIRECTE					68,46459
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**68,46459**
	K4DCBD02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses inclinades, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist	**Rend.: 1,000**					**77,16 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	1,473	/R x	19,85000	=	29,23905	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,620	/R x	22,36000	=	36,22320	
					Subtotal:			65,46225	65,46225
Materials									
	B0A31000	kg	Clau acer	0,101	x	1,15000	=	0,11615	
	B0D75000	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	1,150	x	7,29000	=	8,38350	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,060	x	2,63000	=	0,15780	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,004	x	210,79000	=	0,84316	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,21000	=	1,33100	
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,015	x	20,54000	=	0,30810	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,298	x	0,43000	=	0,55814	
					Subtotal:			11,69785	11,69785

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		77,16010
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**77,16010**

P-66 **K8B12A05** m2 Consolidació i recomposició de mitjera amb esquerdejat hidrofugant de paraments verticals amb morter de ciment pòrtland 1:3 i additiu hidrofug, incloent el muntatge i desmuntatge de tots els mitjans auxiliars necessaris, tals com bastides, per a l'execució de la partida. **Rend.: 1,000** **15,82 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	18,68000	=	3,73600	
A0121000	h	Oficial 1a	0,400	/R x	22,36000	=	8,94400	
				Subtotal:			12,68000	12,68000
Materials								
B8B15000	kg	Protector hidròfug	0,255	x	0,00000	=	0,00000	
B0F1F2A1	u	Maó calat R-15, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	4,000	x	0,00000	=	0,00000	
				Subtotal:			0,00000	0,00000
Partides d'obra								
D0701911	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,026	x	19,64000	=	0,51064	
K1215250	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	2,000	x	0,00000	=	0,00000	
K1213251	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km	2,100	x	1,25320	=	2,63172	
				Subtotal:			3,14236	3,14236

COST DIRECTE		15,82236
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15,82236**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/16 Pàg.: 51

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-67	**R191RESI**	t	Transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor, banyera o dumper, carregat amb mitjans mecànics. condicions de pagament segon plec de condicions de projecte.	**Rend.:**	**1,000**				**5,58** €
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Maquinària									
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus cat-428 o equivalent	0,020	/R x	44,84000	=	0,89680	
	C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0,100	/R x	46,80000	=	4,68000	
					Subtotal:			5,57680	5,57680
			COST DIRECTE						5,57680
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,57680**
P-68	**R193RSX1**	t	Disposició controlada a centre de recollida i transferència de residus no especials. condicions de pagament segon plec de condicions de projecte.	**Rend.:**	**1,000**				**45,00** €
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Materials									
	B2RA74X1	t	Disposició controlada a abocador específic de residus no especials	1,000	x	45,00000	=	45,00000	
					Subtotal:			45,00000	45,00000
			COST DIRECTE						45,00000
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**45,00000**
P-69	**R194CRXU**	t	Disposició controlada a centre de reciclatge o abocador de runa de residus tipus I (inerts). condicions de pagament segon plec de condicions de projecte.	**Rend.:**	**1,000**				**6,38** €
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Materials									
	B2RA63X0	t	Disposició controlada a centre de reciclatge de runa per edificació amb estructura de formigó armat	1,000	x	6,38000	=	6,38000	
					Subtotal:			6,38000	6,38000
			COST DIRECTE						6,38000
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,38000**
P-70	**SEGUGU01**	PA	Partida alçada de Seguretat i Salut segons Estudi de Seguretat i Salut /3% pto)	**Rend.:**	**1,000**				**15.578,96** €
P-71	**XPAU2GAS**	PA	Partida alçada a justificar per l'execució d'estintolament de canonada de gas de baixa pressió (bp), de polietilè de diàmetre 300 mm, de la companyia gas natural	**Rend.:**	**1,000**				**1.200,00** €