

TIPUS-3-5

ESTRUCTURA PÒRTIC e: 1/50

ESTAT DE CÀRREGUES CTR SE-AE

- L'edifici es situa a Viladecans (Barcelona), on el sisme es considera d'intensitat mitja.
- L'efecte del vent es considera a totes les 4 façanes ja que es un edifici aïllat.

0. Estructura Existent

0.1 EDIFICI PRINCIPAL EXISTENT
Tipologia: estructura porticada de jàsseres de cantell i pilars de formigó.
Forjat: forjat unidireccional.
Materials: formigó armat.

PLANTA PIS
Pes propi forjat 20 kN/m2
Sobrecàrrega tabiqueria 4 kN/m2
Sobrecàrrega paviment 3 kN/m2
Façana 1 kN/m2
Sobrecàrrega d'ús docent 7 kN/m2

PLANTA COBERTA
Pes propi forjat 6,4 kN/m2
Pes propi coberta 4 kN/m2
Sobrecàrrega d'ús 1 kN/m2
Sobrecàrrega de neu 1 kN/m2

0.2 EDIFICI ANNEXE EXISTENT

Tipologia: pòrtics a dos aigües de pilars de formigó armat de 50x30cm i bigues metàl·lics HEB-200 i HEB-100.
Forjat: recolament de coberta directament.
Materials: acer.

COBERTA
Pes propi coberta 2,4 kN/m2
Sobrecàrrega d'ús 1 kN/m2
Sobrecàrrega de neu 1 kN/m2

1. EDIFICI PRINCIPAL PROJECTE

Tipologia: pòrtics formats per perfil·leria lleugera d'acer galvanitzat.
Coberta: xapa col·laborant
Materials: acer galvanitzat.

NOVA PLANTA PIS
Pes propi forjat existent 28 kN/m2
Sobrecàrrega nous paviments 5 kN/m2
Sobrecàrrega nous envans 5 kN/m2
Façana existent 7 kN/m2
Lames projecte 5 kN/m2

NOVA COBERTA TIPUS
Pes propi coberta projecte 2,4 kN/m2
Sobrecàrrega d'ús 1 kN/m2
Sobrecàrrega de neu 0,4 kN/m2

NOVA COBERTA TIPUS
Pes propi forjat existent 6,4 kN/m2
Pes propi coberta projecte 4 kN/m2
Sobrecàrrega d'ús 1 kN/m2
Sobrecàrrega de neu 0,4 kN/m2

ACCIÓ DEL VENT
Barcelona → zona C → 0,052
Vent: PC → 0,052 x 7,5 x 5,77 = 2,25 T

2. EDIFICI ANNEX

Tipologia: pòrtics formats per jàsseres IPE-500 i pilars HEB-200.
Forjat: --
Materials: acer

COBERTA
Pes propi coberta projecte 2,4 kN/m2
Sobrecàrrega d'ús 1 kN/m2
Sobrecàrrega de neu 0,4 kN/m2

COBERTA ANNEXE
Pes propi coberta projecte 2,4 kN/m2
Sobrecàrrega d'ús 1 kN/m2
Sobrecàrrega de neu 0,4 kN/m2

3. PÈRGOLA

Tipologia: pòrtics formats per jàsseres IPE-500 i pilars HEB-200.
Forjat: --
Materials: acer

JÀSSERES
Sobrecàrrega d'ús 1,4 kN/m2
Sobrecàrrega de neu 1 kN/m2

COMPROVACIÓ JÀSSERA TIPUS DE LA PÈRGOLA

- Jàssera isostàtica IPE 500
- $l = 13,30$ m
- Càrrega (q) = 1,4 kN/m2 x 6 m = 8,4 kN/m2 = 0,84 T/m2
Moment de càlcul (Md):
 $M_d = 1,5 \cdot q \cdot l^2 / 8 = 1,5 \cdot 0,84 \cdot 13,32^2 / 8 = 27,86$ mT
Mòdul resistent (W):
WPE500 = 1930
 $W = Md / \sigma_e = 105 \cdot 27,86 \text{ mT} / 3600 \cdot 105 = 773,10$ mT
El perfil és suficient ja que el mòdul resistent és inferior al característic $W < W_{PE500} = 1930$.

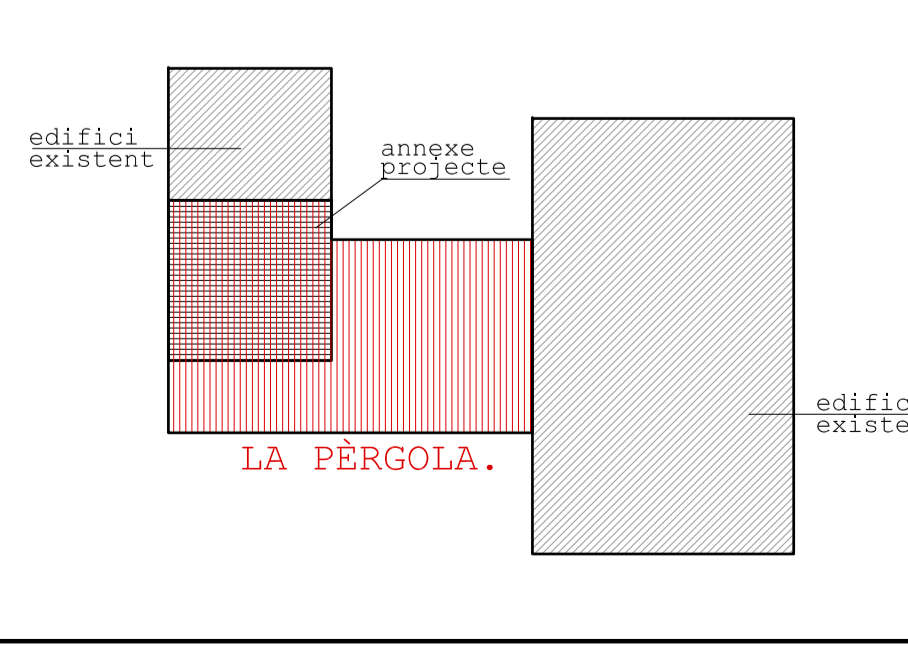
COMPROVACIÓ DEL PREDIMENSIONAT DEL PILAR METÀL·LIC DE LA PÈRGOLA HEB200

- Axil d'esgotament
 $N_d = 1,5 \cdot (39,90 \text{ m}^2 \times 1,4 \text{ kN/m}^2) = 83,79 \text{ kN} = 8,38$ T
 $A = 20 \times 4,5 = 90 \text{ cm}^2$
 $I_{min} = 20 \times 0,25 = 5 \text{ cm}^4$
 $\beta = 1$
 $\lambda = 1 \cdot 300 / 5 = 60 \rightarrow \phi = 1,2$
 $N_u = 2600 \cdot 90 / 1,20 = 1/1000 = 195 \text{ T} > 8,38 \text{ T}$
Ja que $N_u > N_d$, el perfil HEB 200 és correcte.

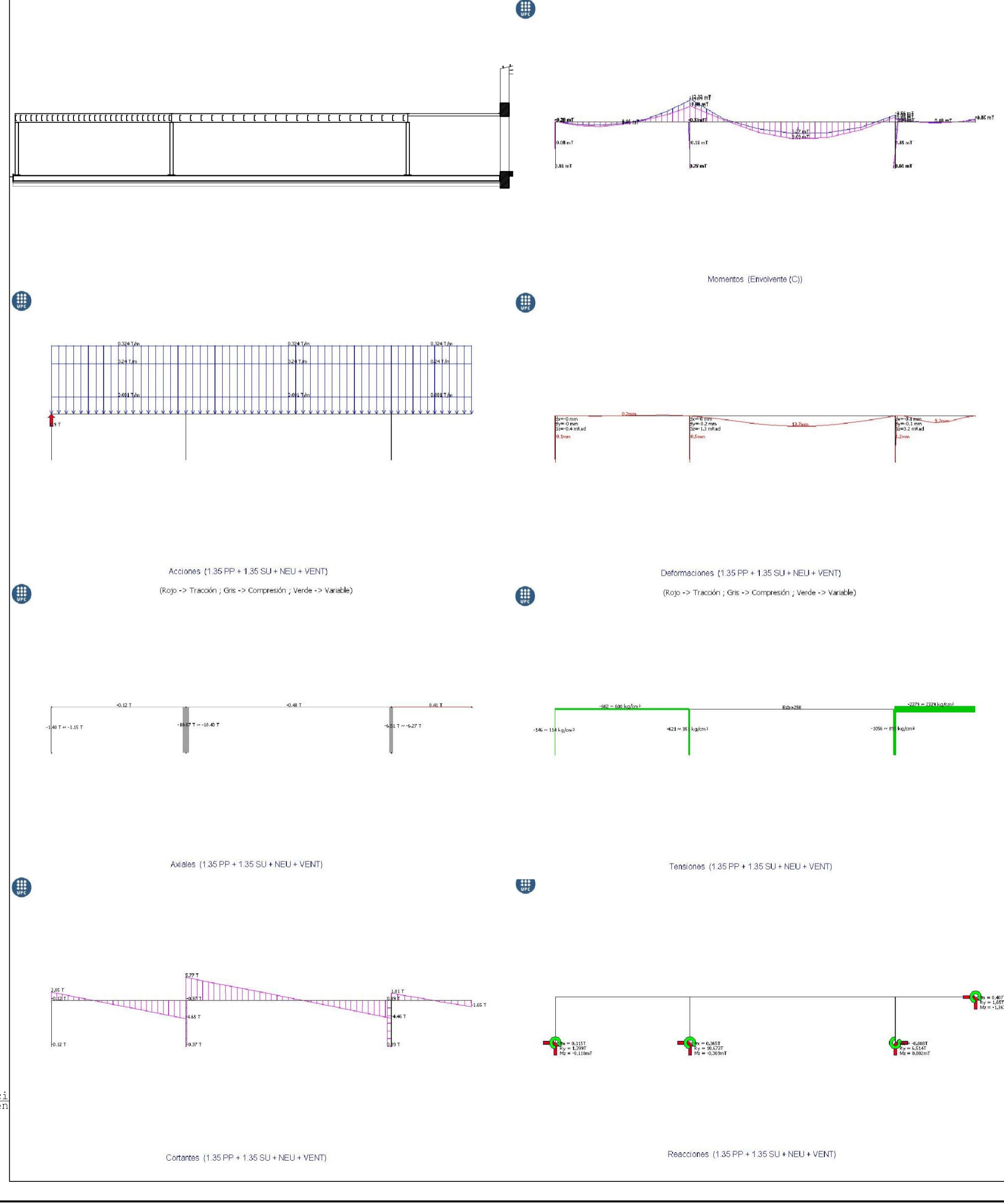
PLACA DE BASE DE COMPRESSIÓ PILAR HEB200

Àrea de la placa (AxB)
 $A_B > 1,5 N_d / 0,85 f_{cd} = 1000 \rightarrow 1,5 \cdot 8,38 / 0,85 \cdot f_{cd} = 1000 > 11006,90 \text{ mm}^2 < 400 \times 400$
Espessor de la placa (e)
 $E = v / 2,5 = 100 / 2,5 = 40 \text{ mm} \rightarrow 4 \text{ cm}$
Espessor de la soldadura (es)
 $E_s < 0,7 e_{min} \rightarrow 0,7 \cdot 4 \text{ cm} = 2,80 \text{ cm}$
Es disposaran pernos d'ancoratge segons els esforços horitzontals.

ESQUEMA DEL CONJUNT



ESQUEMES PÒRTIC TIPUS G-H-I-J.



Resultats numèrics:

Tipus	axial	axial/area
1	-0,115	-0,1
2	-0,485	-0,2
3	0,401	0,2
4	-1,389	-1,151
5	-10,473	-10,425
6	-0,514	-0,280

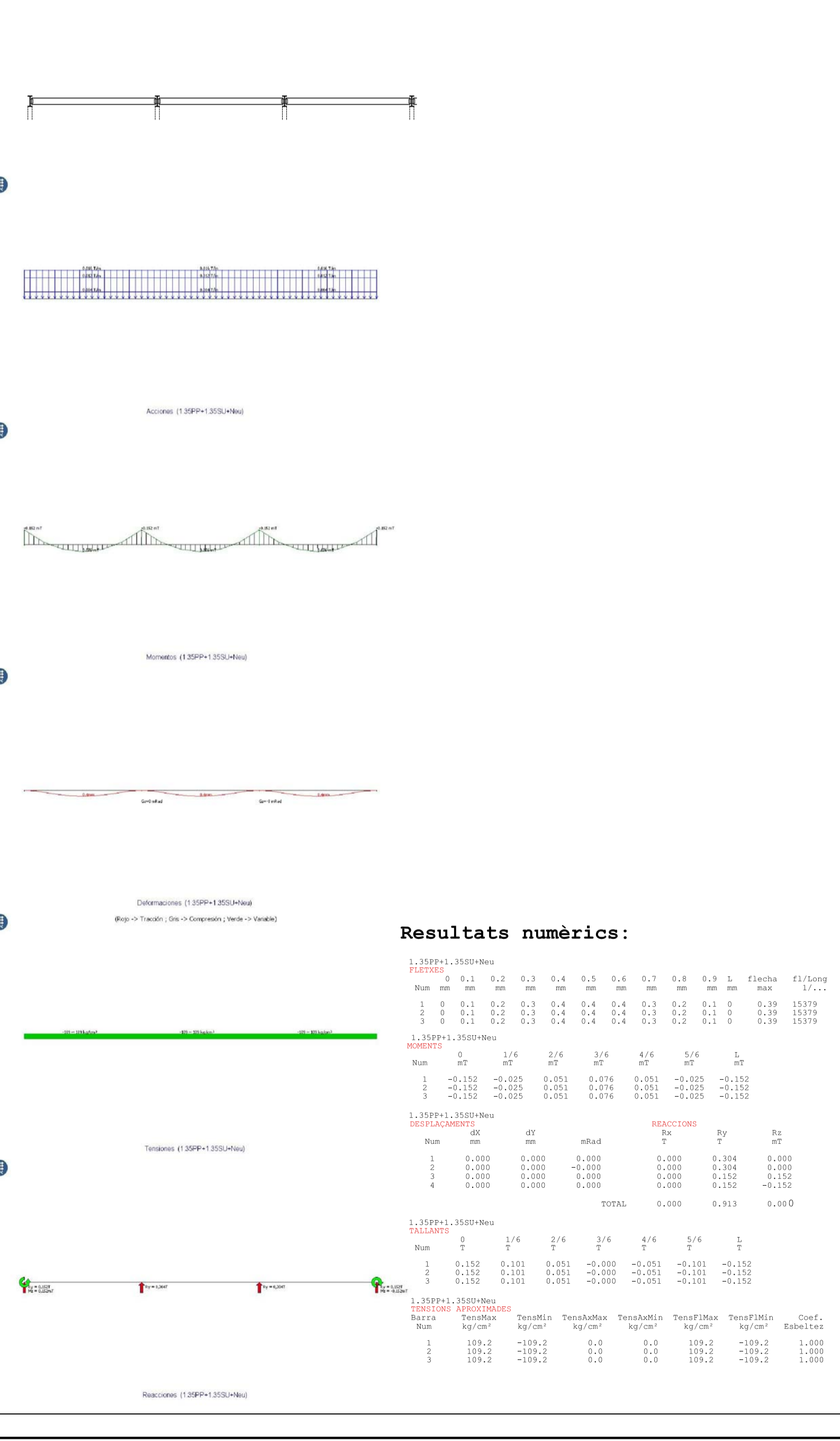
1,35 PP + 1,35 SU + NEU + VENT

Tipus	axial	axial/area	fy	fy	fy	fy	fy	fy	
1	0	0,1	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
2	0	2,4	4,1	5,6	7,2	8,7	10,3	11,8	13,4
3	0	0,1	2,5	4,5	6,5	8,5	10,5	12,5	14,5
4	0	-0,8	-0,9	-1,1	-1,2	-1,3	-1,4	-1,5	-1,6
5	0	-0,5	-0,9	-1,2	-1,4	-1,6	-1,8	-2,0	-2,2
6	0	0,1	0,3	0,6	0,9	1,2	1,4	1,7	2,0

1,35 PP + 1,35 SU + NEU + VENT

Tipus	axial	axial/area	fy	fy	fy	fy	fy	fy
1	0,000	0,000	0,000	0,135	1,359	-0,135	-1,359	-0,135
2	0,000	0,000	0,000	-0,135	-1,359	0,135	1,359	-0,135
3	-0,001	-0,001	-0,001	-0,135	-1,359	0,135	1,359	-0,135
4	-0,001	-0,001	-0,001	0,135	1,359	-0,135	-1,359	0,135
5	-0,001	-0,001	-0,001	0,135	1,359	-0,135	-1,359	0,135
6	-0,001	-0,001	-0,001	0,135	1,359	-0,135	-1,359	0,135
7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

ESQUEMES BIGUES C. (coberta pèrgola)



Resultats numèrics:

Tipus	axial	axial/area	fy	fy	fy	fy	fy	fy
1	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
2	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
3	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
4	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
5	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
6	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7

1,35 PP + 1,35 SU + NEU + VENT

Tipus	axial	axial/area	fy	fy	fy	fy	fy	fy
1	0,152	0,152	0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001
2	0,152	0,152	0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001
3	0,152	0,152	0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	0,152	0,152	0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001
6	0,152	0,152	0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001