ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS

4. Cálculos

4.3. CÁLCULOS

4.3.1. VIADUCTOS

• Viaducto sobre riera de rubí (L.A.V.)

4 RETENSADO Y POSTESADO

4.1. RETESADO Y POSTESADO

4.1.1. TRAZADO

El trazado del pretesado en alzado y en planta se define en los planos del proyecto mediante una sucesión de cordones rectos, debidamente envainados, con los que transferir en cada sección el esfuerzo necesario para resistir las solicitaciones de cálculo

El pretesado se materializará mediante 3 filas inferiores de 31 cordones Ø 0,6" y una fila inferior de 33 cordones Ø 0,6". En la cabeza de cada una de las almas se dispondrán tres cordones Ø 0,6".

Los cordones dispuestos en la cabeza de alma no se envainarán.

El postesado a aplicar en el puente se materializa mediante 2 torones de 9 cordones Ø 0,6" cada uno. Se dispondrá un torón en por cabeza de alma.

El trazado del postesado en alzado es recto a lo largo de toda la viga hasta llegar a la zona de apoyos, dónde adquiere una pequeña curvatura para facilitar el tesado del mismo. El trazado en planta es, igual que en alzado, recto hasta llegar a la zona de apoyos.

En las páginas adjuntas hay una serie de tablas y gráficos en los que se puede ver el número de cordones que deben estar descubiertos en cada sección para cada una de las vigas que componen el viaducto.

4.1.2 CÁLCULO DE PÉRDIDAS INSTANTÁNEAS Y DIFERIDAS

El cálculo de las perdidas de pretesado se ha realizado de acuerdo con la formulación expuesta en la normativa vigente (EHE).

Para armaduras pretesas, las pérdidas a considerar desde el momento de tesasr hasta la trasferencia de la fuerza de tesado al hormigón son:

a) Penetración de cuñas.
b) Relajación a temperatura ambiente hasta la transferencia.
c) Relajación adicional de la armadura debida, en su caso, al proceso de calefacción.
d) Dilatación térmica de la armadura debida, en su caso, al proceso de calefacción.
e) Retracción anterior a la transferencia
f) Acortamiento elástico instantáneo del hormigón en el momento de transferir.

En el cálculo únicamente se han considerado las pérdidas instantáneas debidas al acortamiento elástico. El resto de pérdidas deberán tenerse en cuenta por parte del prefabricador en función de cómo y bajo que condiciones se realice el tesado de los cables.

Las perdidas instantáneas consideradas para el postesado han sido:

a) Pérdidas por rozamiento
b) Pérdidas por penetración de cuñas
c) Pérdidas por acortamiento elástico del hormigón

Las pérdidas diferidas posteriores a la transferencia se obtendrán siguiendo la formulación que aparece en el artículo 10.2.2.2 de la normativa EHE.

Se adjuntan en este apartado unas tablas y gráficos en los que se pueden ver los valores de pretensado considerados en cada sección de las vigas. Estos corresponden a la fuerza de tesado antes de la transferencia, en el momento de la transferencia y el tesado final una vez aplicadas las pérdidas de tensión diferidas.

DEFINICIÓN TESADO INFERIOR

Viga Nº 1
Viga Tipo LAT-1
Longitud 26.4 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	30
1.5	30
1.5	40
2.0	40
2.0	60
3.0	60
3.0	75
5.0	75
5.0	85
6.0	85
6.0	100
8.0	100
8.0	110
9.5	110
11.0	110
12.5	110
14.0	110
16.4	110
16.4	90
18.9	90
18.9	60
21.4	60
21.4	20
24.9	20
24.9	10
26.4	10

Viga Nº 2
Viga Tipo CEN
Longitud 32.0 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	10
1.5	10
1.5	20
5.0	20
5.0	60
7.5	60
7.5	90
10.0	90
10.0	120
11.0	120
12.5	120
14.0	120
15.0	120
17.0	120
18.0	120
19.5	120
21.0	120
22.0	120
22.0	90
24.5	90
24.5	60
27.0	60
27.0	20
30.5	20
30.5	5
32.0	5

Viga Nº 3
Viga Tipo CEN
Longitud 32.0 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	10
1.5	10
1.5	20
5.0	20
5.0	60
7.5	60
7.5	90
10.0	90
10.0	120
11.0	120
12.5	120
14.0	120
15.0	120
17.0	120
18.0	120
19.5	120
21.0	120
22.0	120
22.0	90
24.5	90
24.5	60
27.0	60
27.0	20
30.5	20
30.5	5
32.0	5

Viga Nº 4
Viga Tipo CEN
Longitud 32.0 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	10
1.5	10
1.5	20
5.0	20
5.0	60
7.5	60
7.5	90
10.0	90
10.0	120
11.0	120
12.5	120
14.0	120
15.0	120
17.0	120
18.0	120
19.5	120
21.0	120
22.0	120
22.0	90
24.5	90
24.5	60
27.0	60
27.0	20
30.5	20
30.5	5
32.0	5

Viga Nº 5
Viga Tipo CEN
Longitud 32.0 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	10
1.5	10
1.5	20
5.0	20
5.0	60
7.5	60
7.5	90
10.0	90
10.0	120
11.0	120
12.5	120
14.0	120
15.0	120
17.0	120
18.0	120
19.5	120
21.0	120
22.0	120
22.0	90
24.5	90
24.5	60
27.0	60
27.0	20
30.5	20
30.5	5
32.0	5

Viga Nº 6
Viga Tipo LAT-2
Longitud 26.4 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	10
1.5	10
1.5	20
5.0	20
5.0	60
7.5	60
7.5	90
10.0	90
10.0	110
12.5	110
14.0	110
15.5	110
17.0	110
18.4	110
18.4	100
20.4	100
20.4	85
21.4	85
21.4	75
23.4	75
23.4	60
24.4	60
24.4	40
24.9	40
24.9	30
26.4	30

DEFINICIÓN TESADO INFERIOR

Viga Nº 7
Viga Tipo LAT-1
Longitud 26.6 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	30
1.5	30
1.5	40
2.0	40
2.0	60
3.0	60
3.0	75
5.0	75
5.0	85
6.0	85
6.0	100
8.0	100
8.0	110
9.5	110
11.0	110
12.5	110
14.0	110
16.6	110
16.6	90
19.1	90
19.1	60
21.6	60
21.6	20
25.1	20
25.1	10
26.6	10

Viga Nº 8
Viga Tipo CEN
Longitud 31.9 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	10
1.5	10
1.5	20
5.0	20
5.0	60
7.5	60
7.5	90
10.0	90
10.0	120
11.0	120
12.5	120
14.0	120
15.0	120
16.9	120
17.9	120
19.4	120
20.9	120
21.9	120
21.9	90
24.4	90
24.4	60
26.9	60
26.9	20
30.4	20
30.4	5
31.9	5

Viga Nº 9
Viga Tipo CEN
Longitud 31.9 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	10
1.5	10
1.5	20
5.0	20
5.0	60
7.5	60
7.5	90
10.0	90
10.0	120
11.0	120
12.5	120
14.0	120
15.0	120
16.9	120
17.9	120
19.4	120
20.9	120
21.9	120
21.9	90
24.4	90
24.4	60
26.9	60
26.9	20
30.4	20
30.4	5
31.9	5

Viga Nº 10
Viga Tipo CEN
Longitud 31.9 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	10
1.5	10
1.5	20
5.0	20
5.0	60
7.5	60
7.5	90
10.0	90
10.0	120
11.0	120
12.5	120
14.0	120
15.0	120
16.9	120
17.9	120
19.4	120
20.9	120
21.9	120
21.9	90
24.4	90
24.4	60
26.9	60
26.9	20
30.4	20
30.4	5
31.9	5

Viga Nº 11
Viga Tipo CEN
Longitud 31.9 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	10
1.5	10
1.5	20
5.0	20
5.0	60
7.5	60
7.5	90
10.0	90
10.0	120
11.0	120
12.5	120
14.0	120
15.0	120
16.9	120
17.9	120
19.4	120
20.9	120
21.9	120
21.9	90
24.4	90
24.4	60
26.9	60
26.9	20
30.4	20
30.4	5
31.9	5

Viga Nº 12
Viga Tipo LAT-2
Longitud 26.6 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	10
1.5	10
1.5	20
5.0	20
5.0	60
7.5	60
7.5	90
10.0	90
10.0	110
12.5	110
14.0	110
15.5	110
17.0	110
18.5	110
18.5	100
20.5	100
20.5	85
21.5	85
21.5	75
23.5	75
23.5	60
24.5	60
24.5	40
25.0	40
25.0	30
26.6	30

DEFINICIÓN DEL TESADO SUPERIOR

Viga Nº 1
Viga Tipo LAT-1
Longitud 26.4 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	6
1.5	6
1.5	6
2.0	6
2.0	6
3.0	6
3.0	6
5.0	6
5.0	6
6.0	6
6.0	6
8.0	6
8.0	6
9.5	6
11.0	6
12.5	6
14.0	6
16.4	6
16.4	6
18.9	6
18.9	6
21.4	6
21.4	6
24.9	6
24.9	6
26.4	6

Viga Nº 2
Viga Tipo CEN
Longitud 32.0 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	6
1.5	6
1.5	6
5.0	6
5.0	6
7.5	6
7.5	6
10.0	6
10.0	6
11.0	6
12.5	6
14.0	6
15.0	6
17.0	6
18.0	6
19.5	6
21.0	6
22.0	6
22.0	6
24.5	6
24.5	6
27.0	6
27.0	6
30.5	6
30.5	6
32.0	6

Viga Nº 3
Viga Tipo CEN
Longitud 32.0 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	6
1.5	6
1.5	6
5.0	6
5.0	6
7.5	6
7.5	6
10.0	6
10.0	6
11.0	6
12.5	6
14.0	6
15.0	6
17.0	6
18.0	6
19.5	6
21.0	6
22.0	6
22.0	6
24.5	6
24.5	6
27.0	6
27.0	6
30.5	6
30.5	6
32.0	6

Viga Nº 4
Viga Tipo CEN
Longitud 32.0 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	6
1.5	6
1.5	6
5.0	6
5.0	6
7.5	6
7.5	6
10.0	6
10.0	6
11.0	6
12.5	6
14.0	6
15.0	6
17.0	6
18.0	6
19.5	6
21.0	6
22.0	6
22.0	6
24.5	6
24.5	6
27.0	6
27.0	6
30.5	6
30.5	6
32.0	6

Viga Nº 5
Viga Tipo CEN
Longitud 32.0 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	6
1.5	6
1.5	6
5.0	6
5.0	6
7.5	6
7.5	6
10.0	6
10.0	6
11.0	6
12.5	6
14.0	6
15.0	6
17.0	6
18.0	6
19.5	6
21.0	6
22.0	6
22.0	6
24.5	6
24.5	6
27.0	6
27.0	6
30.5	6
30.5	6
32.0	6

Viga Nº 6
Viga Tipo LAT-2
Longitud 26.4 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	6
1.5	6
1.5	6
5.0	6
5.0	6
7.5	6
7.5	6
10.0	6
10.0	6
12.5	6
14.0	6
15.5	6
17.0	6
18.4	6
18.4	6
20.4	6
20.4	6
21.4	6
21.4	6
23.4	6
23.4	6
24.4	6
24.4	6
24.9	6
24.9	6
26.4	6

DEFINICIÓN DEL TESADO SUPERIOR

Viga Nº 7
Viga Tipo LAT-1
Longitud 26.6 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	6
1.5	6
1.5	6
2.0	6
2.0	6
3.0	6
3.0	6
5.0	6
5.0	6
6.0	6
6.0	6
8.0	6
8.0	6
9.5	6
11.0	6
12.5	6
14.0	6
16.6	6
16.6	6
19.1	6
19.1	6
21.6	6
21.6	6
25.1	6
25.1	6
26.6	6

Viga Nº 8
Viga Tipo CEN
Longitud 31.9 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	6
1.5	6
1.5	6
5.0	6
5.0	6
7.5	6
7.5	6
10.0	6
10.0	6
11.0	6
12.5	6
14.0	6
15.0	6
16.9	6
17.9	6
19.4	6
20.9	6
21.9	6
21.9	6
24.4	6
24.4	6
26.9	6
26.9	6
30.4	6
30.4	6
31.9	6

Viga Nº 9
Viga Tipo CEN
Longitud 31.9 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	6
1.5	6
1.5	6
5.0	6
5.0	6
7.5	6
7.5	6
10.0	6
10.0	6
11.0	6
12.5	6
14.0	6
15.0	6
16.9	6
17.9	6
19.4	6
20.9	6
21.9	6
21.9	6
24.4	6
24.4	6
26.9	6
26.9	6
30.4	6
30.4	6
31.9	6

Viga Nº 10
Viga Tipo CEN
Longitud 31.9 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	6
1.5	6
1.5	6
5.0	6
5.0	6
7.5	6
7.5	6
10.0	6
10.0	6
11.0	6
12.5	6
14.0	6
15.0	6
16.9	6
17.9	6
19.4	6
20.9	6
21.9	6
21.9	6
24.4	6
24.4	6
26.9	6
26.9	6
30.4	6
30.4	6
31.9	6

Viga Nº 11
Viga Tipo CEN
Longitud 31.9 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	6
1.5	6
1.5	6
5.0	6
5.0	6
7.5	6
7.5	6
10.0	6
10.0	6
11.0	6
12.5	6
14.0	6
15.0	6
16.9	6
17.9	6
19.4	6
20.9	6
21.9	6
21.9	6
24.4	6
24.4	6
26.9	6
26.9	6
30.4	6
30.4	6
31.9	6

Viga Nº 12
Viga Tipo LAT-2
Longitud 26.6 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	6
1.5	6
1.5	6
5.0	6
5.0	6
7.5	6
7.5	6
10.0	6
10.0	6
12.5	6
14.0	6
15.5	6
17.0	6
18.5	6
18.5	6
20.5	6
20.5	6
21.5	6
21.5	6
23.5	6
23.5	6
24.5	6
24.5	6
25.0	6
25.0	6
26.6	6

DEFINICIÓN DEL POSTESADO

Viga Nº 1
Viga Tipo LAT-1
Longitud 26.4 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	9
1.5	9
1.5	9
2.0	9
2.0	9
3.0	9
3.0	9
5.0	9
5.0	9
6.0	9
6.0	9
8.0	9
8.0	9
9.5	9
11.0	9
12.5	9
14.0	9
16.4	9
16.4	9
18.9	9
18.9	9
21.4	9
21.4	9
24.9	9
24.9	9
26.4	9

Viga Nº 2
Viga Tipo CEN
Longitud 32.0 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	9
1.5	9
1.5	9
5.0	9
5.0	9
7.5	9
7.5	9
10.0	9
10.0	9
11.0	9
12.5	9
14.0	9
15.0	9
17.0	9
18.0	9
19.5	9
21.0	9
22.0	9
22.0	9
24.5	9
24.5	9
27.0	9
27.0	9
30.5	9
30.5	9
32.0	9

Viga Nº 3
Viga Tipo CEN
Longitud 32.0 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	9
1.5	9
1.5	9
5.0	9
5.0	9
7.5	9
7.5	9
10.0	9
10.0	9
11.0	9
12.5	9
14.0	9
15.0	9
17.0	9
18.0	9
19.5	9
21.0	9
22.0	9
22.0	9
24.5	9
24.5	9
27.0	9
27.0	9
30.5	9
30.5	9
32.0	9

Viga Nº 4
Viga Tipo CEN
Longitud 32.0 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	9
1.5	9
1.5	9
5.0	9
5.0	9
7.5	9
7.5	9
10.0	9
10.0	9
11.0	9
12.5	9
14.0	9
15.0	9
17.0	9
18.0	9
19.5	9
21.0	9
22.0	9
22.0	9
24.5	9
24.5	9
27.0	9
27.0	9
30.5	9
30.5	9
32.0	9

Viga Nº 5
Viga Tipo CEN
Longitud 32.0 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	9
1.5	9
1.5	9
5.0	9
5.0	9
7.5	9
7.5	9
10.0	9
10.0	9
11.0	9
12.5	9
14.0	9
15.0	9
17.0	9
18.0	9
19.5	9
21.0	9
22.0	9
22.0	9
24.5	9
24.5	9
27.0	9
27.0	9
30.5	9
30.5	9
32.0	9

Viga Nº 6
Viga Tipo LAT-2
Longitud 26.4 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	9
1.5	9
1.5	9
5.0	9
5.0	9
7.5	9
7.5	9
10.0	9
10.0	9
12.5	9
14.0	9
15.5	9
17.0	9
18.4	9
18.4	9
20.4	9
20.4	9
21.4	9
21.4	9
23.4	9
23.4	9
24.4	9
24.4	9
24.9	9
24.9	9
26.4	9

DEFINICIÓN DEL POSTESADO

Viga Nº 7
Viga Tipo LAT-1
Longitud 26.6 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	9
1.5	9
1.5	9
2.0	9
2.0	9
3.0	9
3.0	9
5.0	9
5.0	9
6.0	9
6.0	9
8.0	9
8.0	9
9.5	9
11.0	9
12.5	9
14.0	9
16.6	9
16.6	9
19.1	9
19.1	9
21.6	9
21.6	9
25.1	9
25.1	9
26.6	9

Viga Nº 8
Viga Tipo CEN
Longitud 31.9 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	9
1.5	9
1.5	9
5.0	9
5.0	9
7.5	9
7.5	9
10.0	9
10.0	9
11.0	9
12.5	9
14.0	9
15.0	9
16.9	9
17.9	9
19.4	9
20.9	9
21.9	9
21.9	9
24.4	9
24.4	9
26.9	9
26.9	9
30.4	9
30.4	9
31.9	9

Viga Nº 9
Viga Tipo CEN
Longitud 31.9 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	9
1.5	9
1.5	9
5.0	9
5.0	9
7.5	9
7.5	9
10.0	9
10.0	9
11.0	9
12.5	9
14.0	9
15.0	9
16.9	9
17.9	9
19.4	9
20.9	9
21.9	9
21.9	9
24.4	9
24.4	9
26.9	9
26.9	9
30.4	9
30.4	9
31.9	9

Viga Nº 10
Viga Tipo CEN
Longitud 31.9 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	9
1.5	9
1.5	9
5.0	9
5.0	9
7.5	9
7.5	9
10.0	9
10.0	9
11.0	9
12.5	9
14.0	9
15.0	9
16.9	9
17.9	9
19.4	9
20.9	9
21.9	9
21.9	9
24.4	9
24.4	9
26.9	9
26.9	9
30.4	9
30.4	9
31.9	9

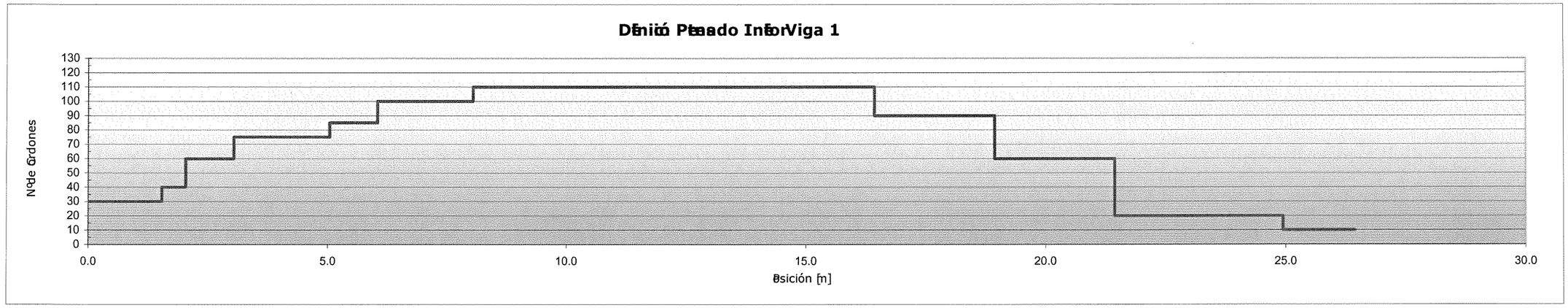
Viga Nº 11
Viga Tipo CEN
Longitud 31.9 m

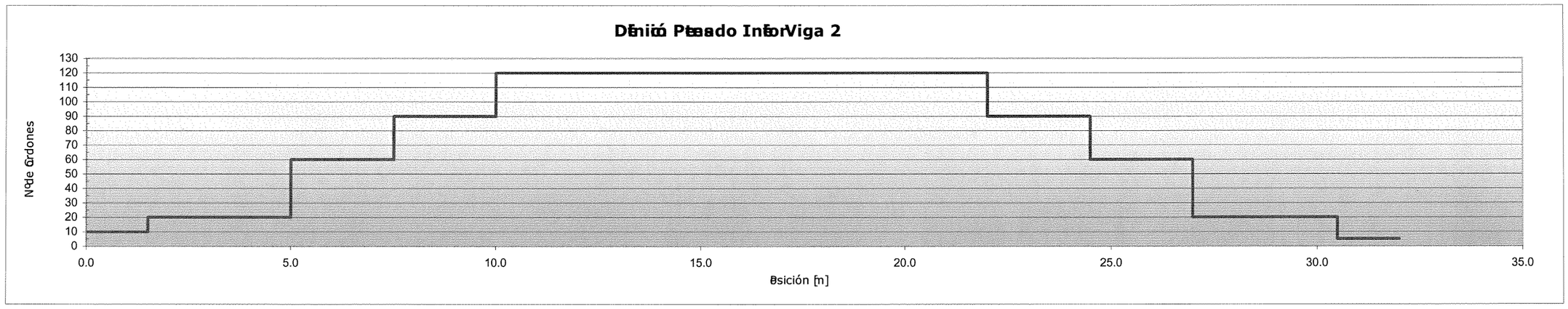
Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	9
1.5	9
1.5	9
5.0	9
5.0	9
7.5	9
7.5	9
10.0	9
10.0	9
11.0	9
12.5	9
14.0	9
15.0	9
16.9	9
17.9	9
19.4	9
20.9	9
21.9	9
21.9	9
24.4	9
24.4	9
26.9	9
26.9	9
30.4	9
30.4	9
31.9	9

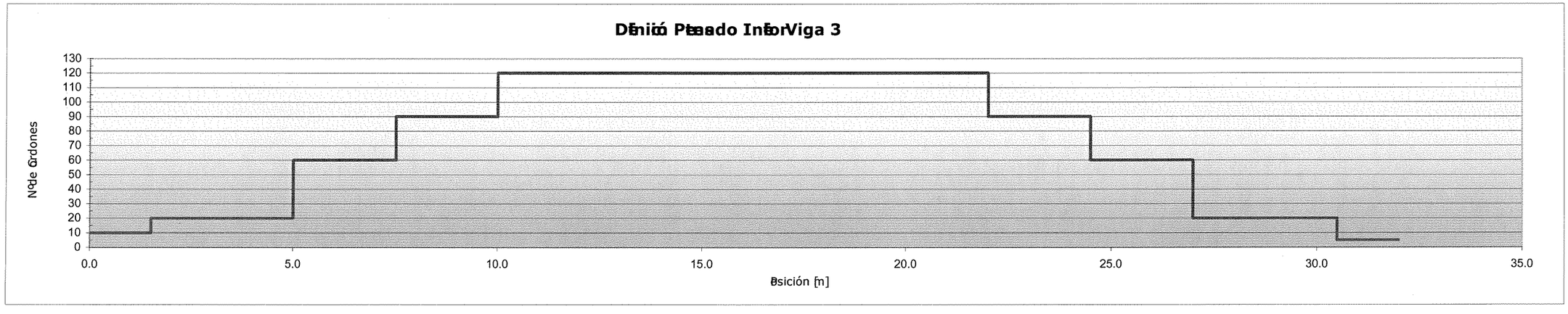
Viga Nº 12
Viga Tipo LAT-2
Longitud 26.6 m

Posición [m]	Nº Cord. Pret Inf
0.0	9
1.5	9
1.5	9
5.0	9
5.0	9
7.5	9
7.5	9
10.0	9
10.0	9
12.5	9
14.0	9
15.5	9
17.0	9
18.5	9
18.5	9
20.5	9
20.5	9
21.5	9
21.5	9
23.5	9
23.5	9
24.5	9
24.5	9
25.0	9
25.0	9
26.6	9

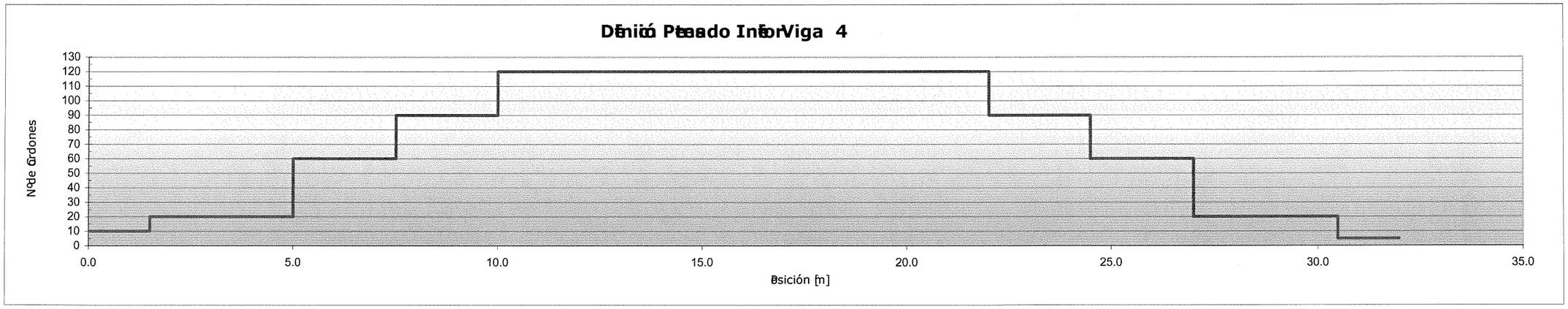
DEFINICIÓN GRÁFICA DEL PRETESADO

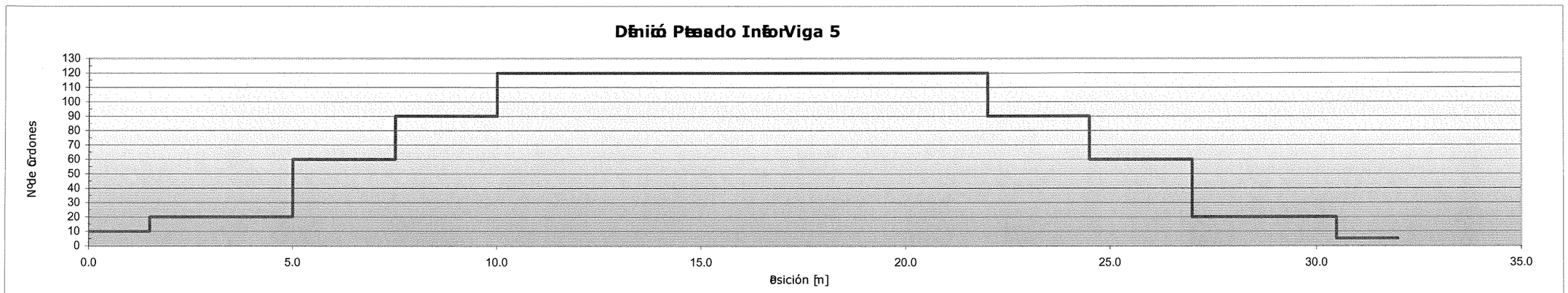


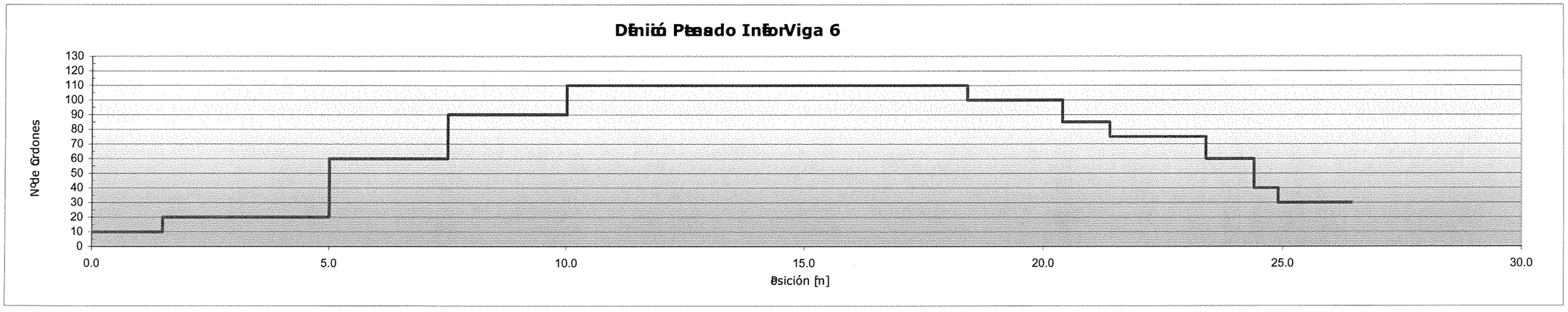




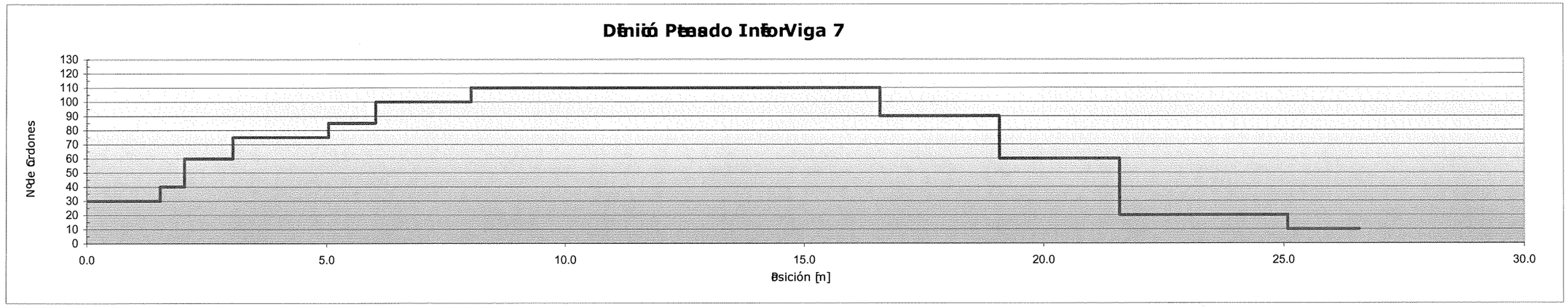
DEFINICIÓN GRÁFICA DEL PRETESADO

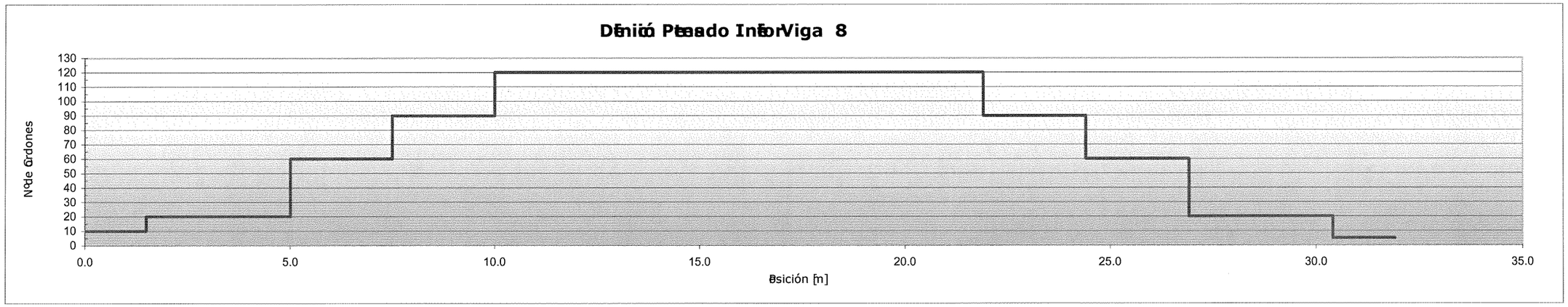


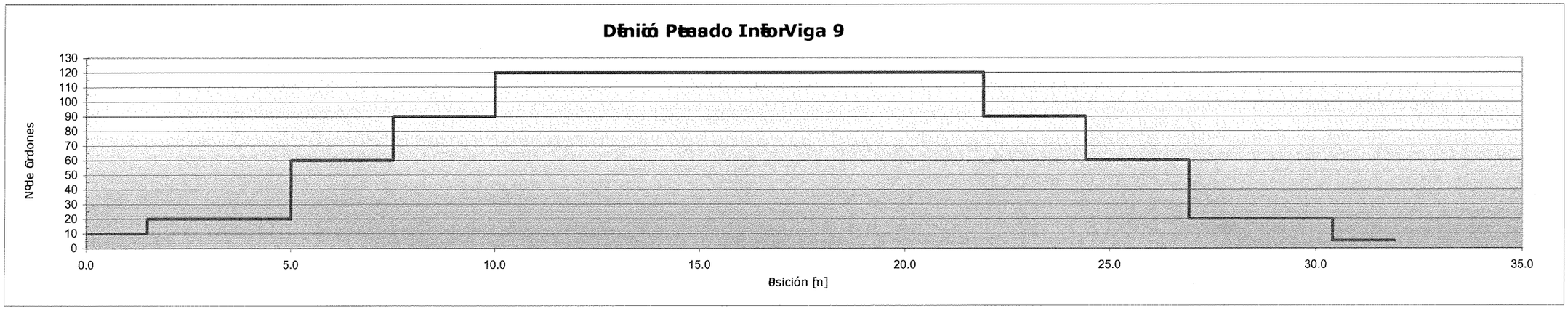




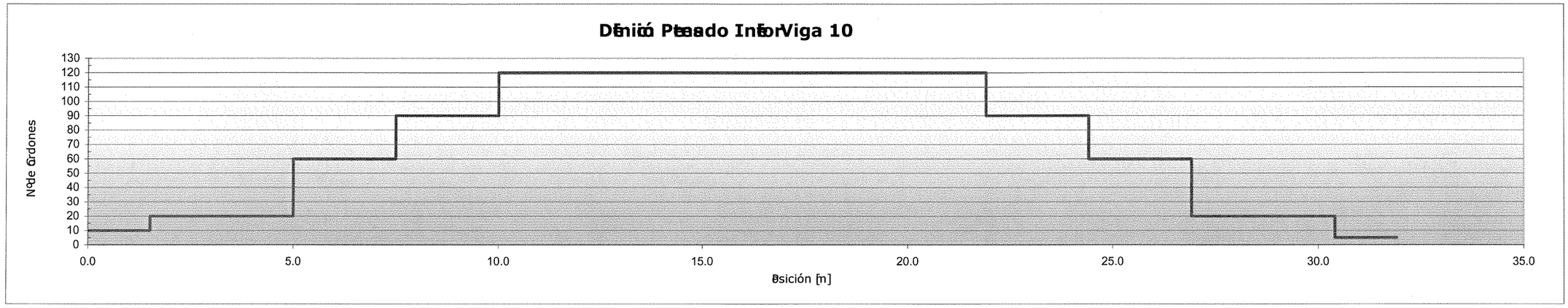
DEFINICIÓN GRÁFICA DEL PRETESADO

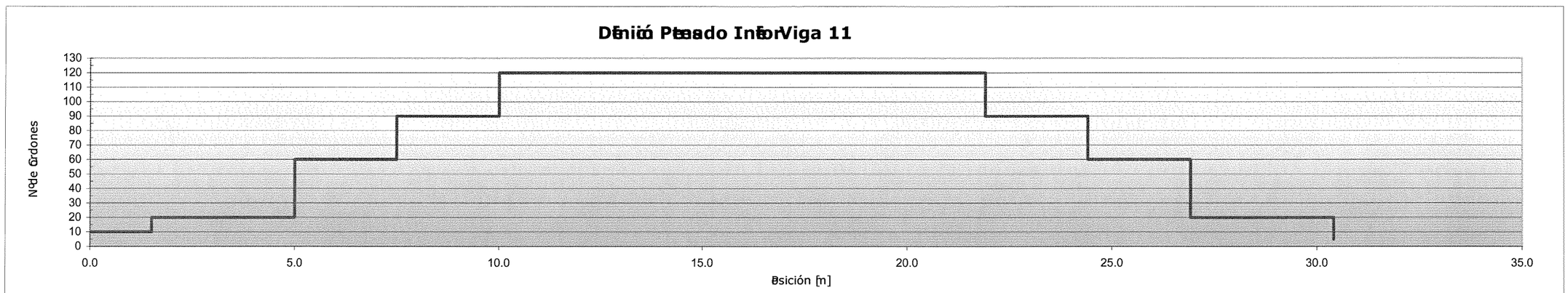


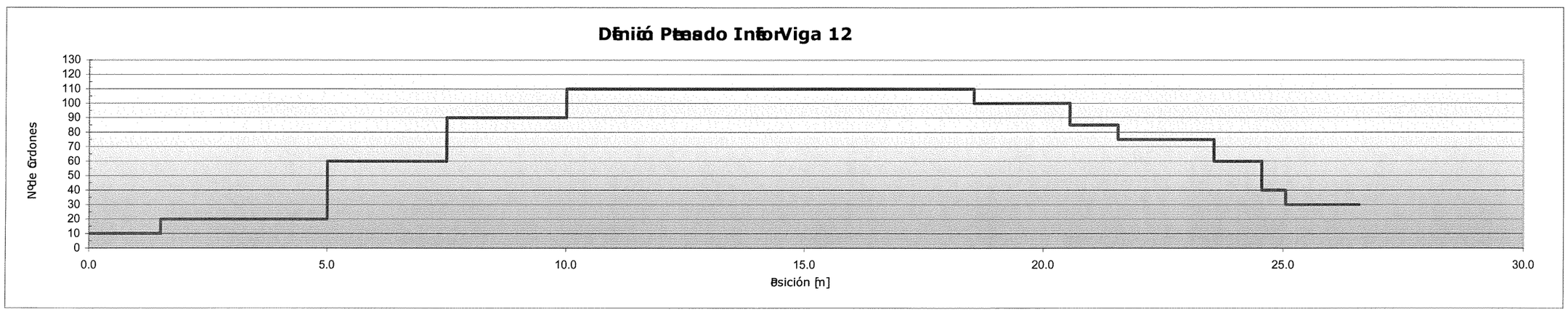




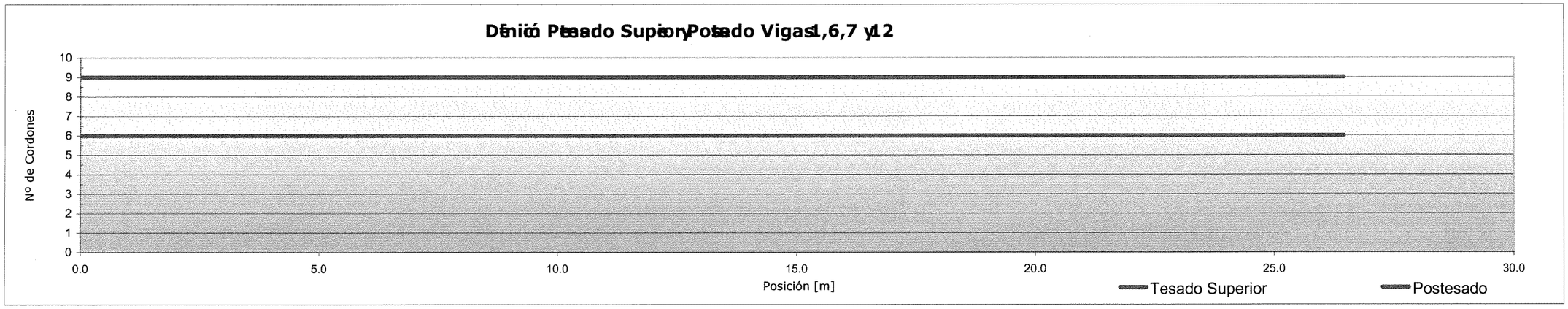
DEFINICIÓN GRÁFICA DEL PRETESADO

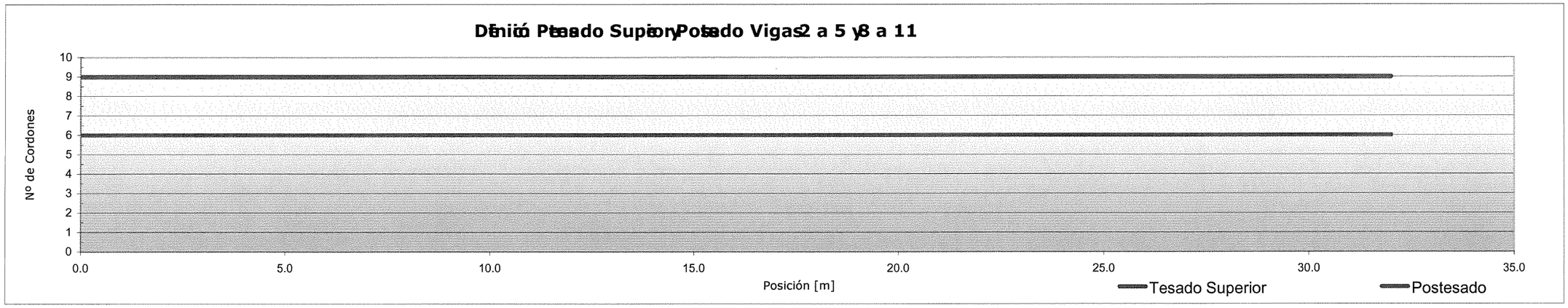






DEFINICIÓN GRÁFICA DEL PRETESADO





CARACTERÍSTICAS DEL TESADO
VIGA 1

Tesado Inferior

Sección	Num cables	F. Tesado	Fuerza t_0	Fuerza t_∞
0.0	0	0.00	0.00	0.00
0.0	30	5859.00	5762.95	4838.86
1.0	30	5859.00	5770.27	4845.01
1.0	40	7812.00	7644.66	6418.84
1.5	40	7812.00	7649.40	6422.82
1.5	60	11718.00	10878.03	9133.74
2.5	60	11718.00	10903.30	9154.96
2.5	75	14647.50	13334.11	11195.98
4.5	75	14647.50	13382.97	11237.01
4.5	85	16600.50	14949.65	12552.48
5.5	85	16600.50	14973.01	12572.09
5.5	100	19530.00	17502.10	14695.64
7.5	100	19530.00	17538.87	14726.51
7.5	110	21483.00	19040.58	15987.43
9.0	110	21483.00	19063.22	16006.44
11.5	110	21483.00	19085.66	16025.28
16.0	110	21483.00	19081.79	16022.03
16.0	90	17577.00	16027.51	13457.50
18.5	90	17577.00	16003.79	13437.58
18.5	60	11718.00	10992.09	9229.51
21.0	60	11718.00	10960.12	9202.67
21.0	20	3906.00	3853.69	3235.75
23.3	20	3906.00	3837.96	3222.54
23.3	20	3906.00	3876.65	3255.03
24.5	20	3906.00	3871.28	3250.52
24.5	10	1953.00	1947.73	1635.41
26.0	10	1953.00	1943.17	1631.58
26.0	0	0.00	0.00	0.00

Tesado Superior

Sección	Num cables	F. Tesado	Fuerza t_0	Fuerza t_∞
0.0	0	0.00	0.00	0.00
0.0	6	1171.80	1171.80	983.90
1.0	6	1171.80	1171.80	983.90
1.0	6	1171.80	1171.80	983.90
1.5	6	1171.80	1171.80	983.90
1.5	6	1171.80	1171.80	983.90
2.5	6	1171.80	1171.80	983.90
2.5	6	1171.80	1171.80	983.90
4.5	6	1171.80	1171.80	983.90
4.5	6	1171.80	1171.80	983.90
5.5	6	1171.80	1171.80	983.90
5.5	6	1171.80	1167.05	979.92
7.5	6	1171.80	1162.46	976.06
7.5	6	1171.80	1167.69	980.45
9.0	6	1171.80	1165.14	978.31
11.5	6	1171.80	1162.61	976.18
16.0	6	1171.80	1163.04	976.55
16.0	6	1171.80	1152.45	967.65
18.5	6	1171.80	1155.78	970.45
18.5	6	1171.80	1161.30	975.09
21.0	6	1171.80	1165.94	978.98
21.0	6	1171.80	1148.16	964.06
23.3	6	1171.80	1154.78	969.61
23.3	6	1171.80	1168.96	981.51
24.5	6	1171.80	1170.53	982.83
24.5	6	1171.80	1167.84	980.58
26.0	6	1171.80	1170.50	982.81
26.0	0	0.00	0.00	0.00

CARACTERÍSTICAS DEL TESADO
VIGA 1

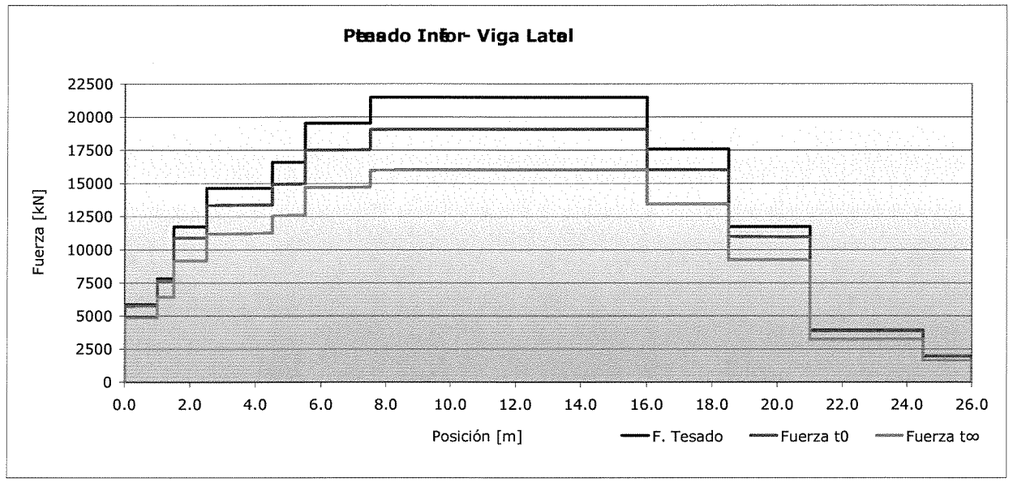
Postesado Vigas

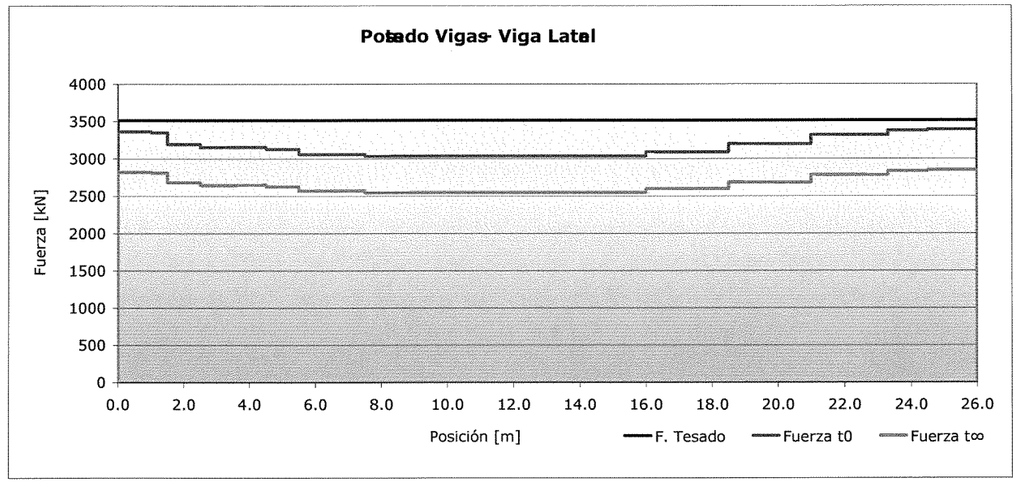
Sección	Num cables	F. Tesado	Fuerza t_0	Fuerza t∞
0.0	0	0.00	0.00	0.00
0.0	18	3515.40	3362.91	2823.66
1.0	18	3515.40	3364.12	2824.68
1.0	18	3515.40	3351.82	2814.35
1.5	18	3515.40	3352.39	2814.83
1.5	18	3515.40	3191.07	2679.38
2.5	18	3515.40	3193.23	2681.20
2.5	18	3515.40	3152.07	2646.63
4.5	18	3515.40	3155.18	2649.25
4.5	18	3515.40	3129.09	2627.34
5.5	18	3515.40	3130.34	2628.39
5.5	18	3515.40	3059.19	2568.65
7.5	18	3515.40	3061.33	2570.45
7.5	18	3515.40	3034.16	2547.63
9.0	18	3515.40	3035.31	2548.60
11.5	18	3515.40	3036.44	2549.55
16.0	18	3515.40	3036.25	2549.39
16.0	18	3515.40	3091.89	2596.10
18.5	18	3515.40	3090.27	2594.75
18.5	18	3515.40	3200.92	2687.65
21.0	18	3515.40	3198.14	2685.32
21.0	18	3515.40	3319.86	2787.52
23.3	18	3515.40	3315.32	2783.71
23.3	18	3515.40	3378.29	2836.58
24.5	18	3515.40	3376.98	2835.48
24.5	18	3515.40	3389.64	2846.11
26.0	18	3515.40	3387.39	2844.23
26.0	0	0.00	0.00	0.00

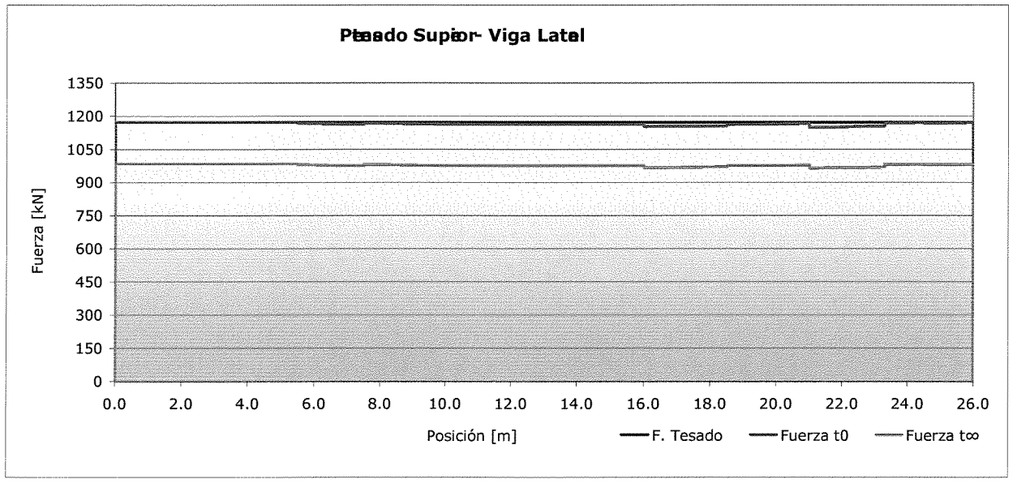
Postesado Losa

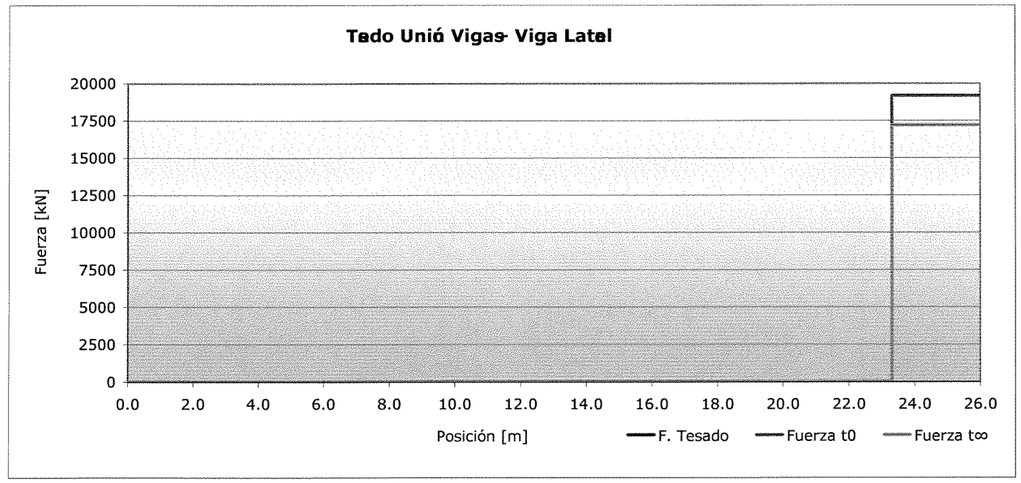
Sección	Num barras	F. Tesado	Fuerza t_0	Fuerza t∞
0.0	0	0.00	0.00	0.00
0.0	0	0.00	0.00	0.00
1.0	0	0.00	0.00	0.00
1.0	0	0.00	0.00	0.00
1.5	0	0.00	0.00	0.00
1.5	0	0.00	0.00	0.00
2.5	0	0.00	0.00	0.00
2.5	0	0.00	0.00	0.00
4.5	0	0.00	0.00	0.00
4.5	0	0.00	0.00	0.00
5.5	0	0.00	0.00	0.00
5.5	0	0.00	0.00	0.00
7.5	0	0.00	0.00	0.00
7.5	0	0.00	0.00	0.00
9.0	0	0.00	0.00	0.00
11.5	0	0.00	0.00	0.00
16.0	0	0.00	0.00	0.00
16.0	0	0.00	0.00	0.00
18.5	0	0.00	0.00	0.00
18.5	0	0.00	0.00	0.00
21.0	0	0.00	0.00	0.00
21.0	0	0.00	0.00	0.00
23.3	0	0.00	0.00	0.00
23.3	15	19164.77	19164.77	17209.18
24.5	15	19164.77	19164.77	17209.18
24.5	15	19164.77	19164.77	17209.18
26.0	15	19164.77	19164.77	17209.18
26.0	15	19164.77	19164.77	17209.18

GRÁFICOS TESADO VIGA 1









CARACTERÍSTICAS DEL TESADO
VIGA 2

Pretesado Inferior

Sección	Num cables	F. Tesado	Fuerza t_0	Fuerza $t\infty$
0.0	0	0.00	0.00	0.00
0.0	10	1953.00	1943.53	1631.88
1.5	10	1953.00	1948.43	1636.00
1.5	20	3906.00	3872.67	3251.69
2.7	20	3906.00	3879.64	3257.54
2.7	20	3906.00	3844.12	3227.72
5.0	20	3906.00	3864.19	3244.57
5.0	60	11718.00	10990.29	9228.00
7.5	60	11718.00	11037.35	9267.51
7.5	90	17577.00	16060.90	13485.53
10.0	90	17577.00	16103.91	13521.65
10.0	120	23436.00	20649.35	17338.23
16.0	120	23436.00	20705.45	17385.33
22.0	120	23436.00	20648.50	17337.52
22.0	90	17577.00	16103.28	13521.12
24.5	90	17577.00	16059.29	13484.19
24.5	60	11718.00	11036.08	9266.44
27.0	60	11718.00	10990.37	9228.07
27.0	20	3906.00	3864.22	3244.59
29.3	20	3906.00	3843.45	3227.15
29.3	20	3906.00	3879.31	3257.26
30.5	20	3906.00	3872.73	3251.73
30.5	10	1953.00	1948.45	1636.02
32.0	10	1953.00	1943.21	1631.61
32.0	0	0.00	0.00	0.00

Pretensado Superior

Sección	Num cables	F. Tesado	Fuerza t_0	Fuerza $t\infty$
0.0	0	0.00	0.00	0.00
0.0	6	1171.80	1170.29	982.64
1.5	6	1171.80	1167.44	980.24
1.5	6	1171.80	1170.12	982.49
2.7	6	1171.80	1168.08	980.78
2.7	6	1171.80	1152.19	967.44
5.0	6	1171.80	1143.75	960.35
5.0	6	1171.80	1161.56	975.30
7.5	6	1171.80	1154.73	969.57
7.5	6	1171.80	1147.76	963.72
10.0	6	1171.80	1141.72	958.65
10.0	6	1171.80	1157.52	971.91
16.0	6	1171.80	1151.74	967.06
22.0	6	1171.80	1157.60	971.98
22.0	6	1171.80	1141.81	958.72
24.5	6	1171.80	1147.98	963.90
24.5	6	1171.80	1154.92	969.73
27.0	6	1171.80	1161.55	975.30
27.0	6	1171.80	1143.74	960.34
29.3	6	1171.80	1152.47	967.67
29.3	6	1171.80	1168.18	980.86
30.5	6	1171.80	1170.11	982.48
30.5	6	1171.80	1167.42	980.22
32.0	6	1171.80	1170.48	982.79
32.0	0	0.00	0.00	0.00

CARACTERÍSTICAS DEL TESADO
VIGA 2

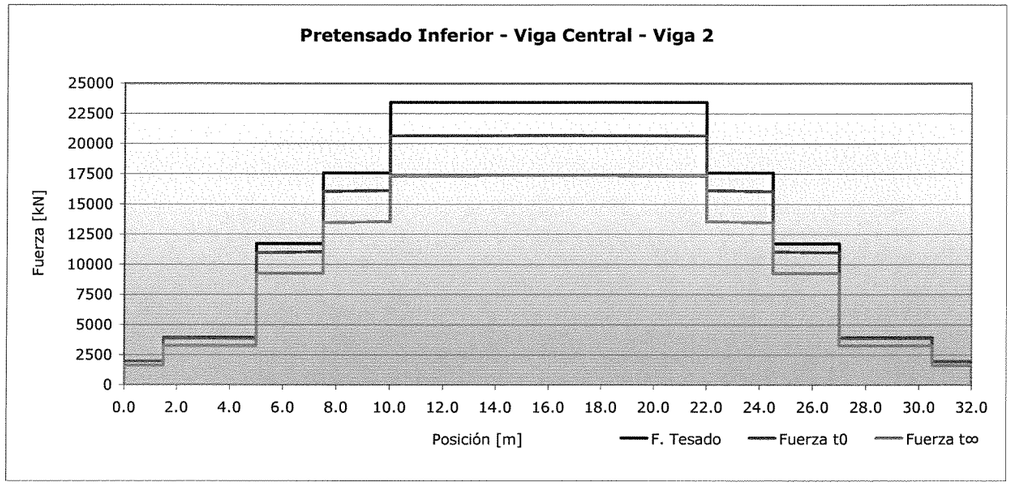
Postesado Vigas

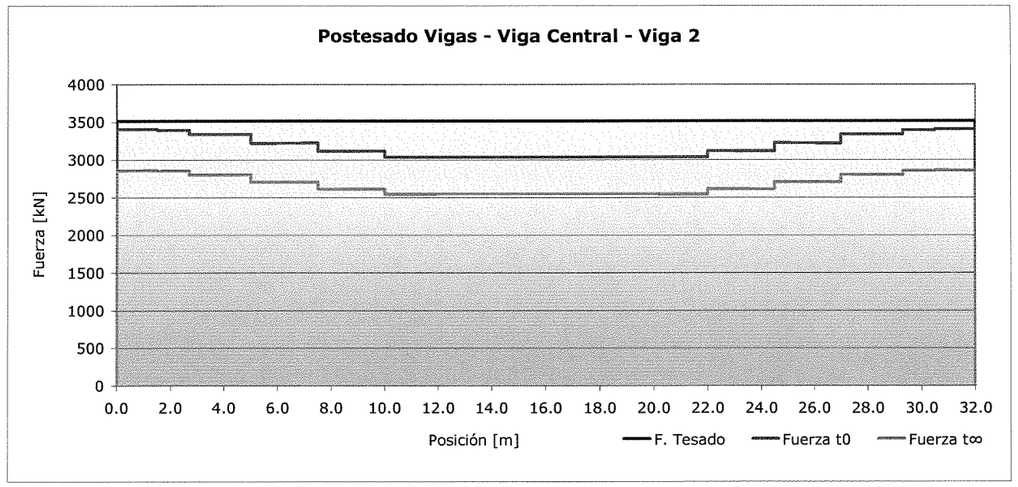
Sección	Num cables	F. Tesado	Fuerza t_0	Fuerza t∞
0.0	0	0.00	0.00	0.00
0.0	18	3515.40	3406.60	2860.35
1.5	18	3515.40	3409.01	2862.37
1.5	18	3515.40	3396.34	2851.74
2.7	18	3515.40	3398.04	2853.16
2.7	18	3515.40	3336.02	2801.09
5.0	18	3515.40	3341.82	2805.96
5.0	18	3515.40	3219.69	2703.41
7.5	18	3515.40	3223.77	2706.84
7.5	18	3515.40	3113.07	2613.89
10.0	18	3515.40	3116.00	2616.35
10.0	18	3515.40	3033.58	2547.15
16.0	18	3515.40	3036.08	2549.24
22.0	18	3515.40	3033.54	2547.11
22.0	18	3515.40	3115.96	2616.32
24.5	18	3515.40	3112.96	2613.80
24.5	18	3515.40	3223.66	2706.75
27.0	18	3515.40	3219.69	2703.42
27.0	18	3515.40	3341.82	2805.96
29.3	18	3515.40	3335.83	2800.93
29.3	18	3515.40	3397.96	2853.10
30.5	18	3515.40	3396.36	2851.75
30.5	18	3515.40	3409.02	2862.38
32.0	18	3515.40	3406.44	2860.22
32.0	0	0.00	0.00	0.00

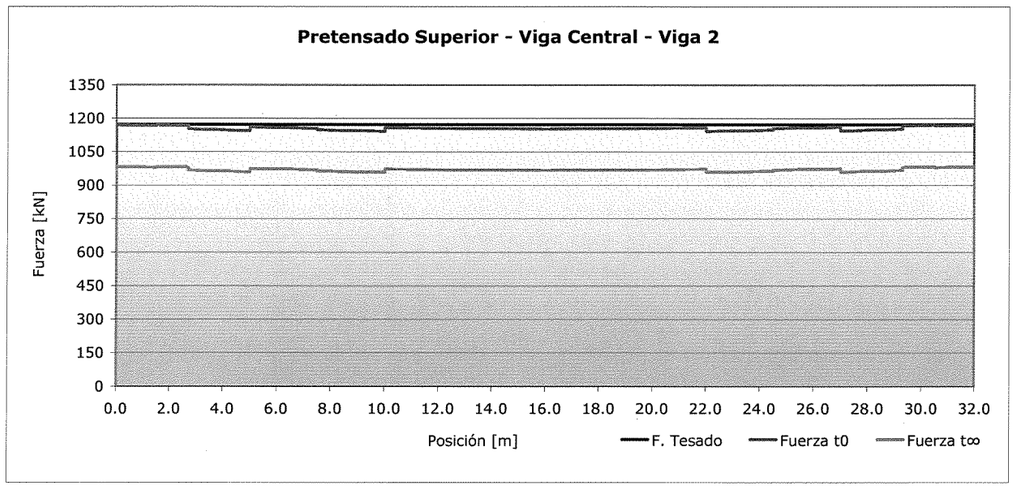
Barras de Tesado

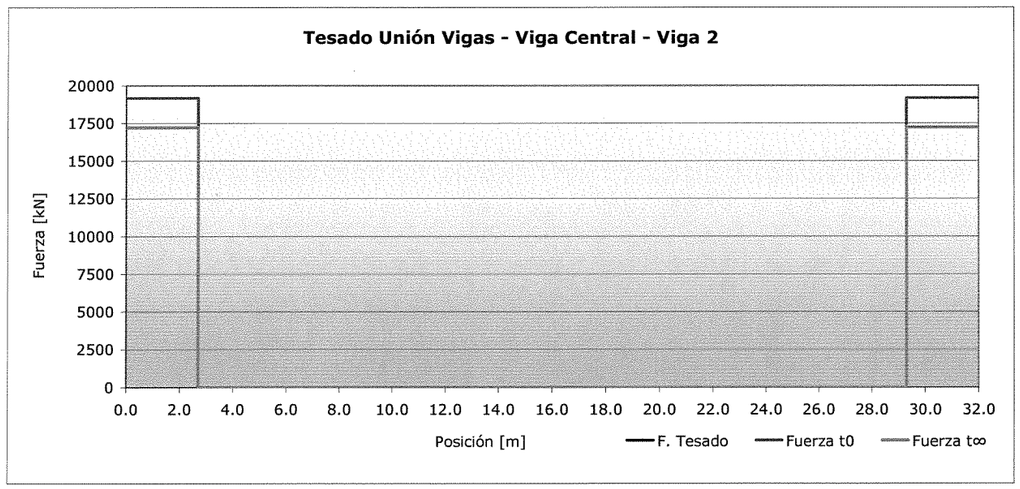
Sección	Num barras	F. Tesado	Fuerza t_0	Fuerza t∞
0.0	15	19164.77	19164.77	17209.18
0.0	15	19164.77	19164.77	17209.18
1.5	15	19164.77	19164.77	17209.18
1.5	15	19164.77	19164.77	17209.18
2.7	15	19164.77	19164.77	17209.18
2.7	0	0.00	0.00	0.00
5.0	0	0.00	0.00	0.00
5.0	0	0.00	0.00	0.00
7.5	0	0.00	0.00	0.00
7.5	0	0.00	0.00	0.00
10.0	0	0.00	0.00	0.00
10.0	0	0.00	0.00	0.00
16.0	0	0.00	0.00	0.00
22.0	0	0.00	0.00	0.00
22.0	0	0.00	0.00	0.00
24.5	0	0.00	0.00	0.00
24.5	0	0.00	0.00	0.00
27.0	0	0.00	0.00	0.00
27.0	0	0.00	0.00	0.00
29.3	0	0.00	0.00	0.00
29.3	15	19164.77	19164.77	17209.18
30.5	15	19164.77	19164.77	17209.18
30.5	15	19164.77	19164.77	17209.18
32.0	15	19164.77	19164.77	17209.18
32.0	15	19164.77	19164.77	17209.18

GRÁFICOS TESADO VIGA 2









CARACTERÍSTICAS DEL TESADO
VIGA 3

Tesado Inferior

Sección	Num cables	F. Tesado	Fuerza t_0	Fuerza t_∞
0.0	0	0.00	0.00	0.00
0.0	10	1953.00	1943.53	1631.88
1.5	10	1953.00	1948.42	1635.99
1.5	20	3906.00	3872.65	3251.67
2.7	20	3906.00	3879.62	3257.52
2.7	20	3906.00	3844.08	3227.68
5.0	20	3906.00	3864.16	3244.54
5.0	60	11718.00	10990.21	9227.93
7.5	60	11718.00	11037.27	9267.45
7.5	90	17577.00	16060.80	13485.45
10.0	90	17577.00	16103.85	13521.60
10.0	120	23436.00	20649.27	17338.17
16.0	120	23436.00	20705.45	17385.34
22.0	120	23436.00	20648.59	17337.59
22.0	90	17577.00	16103.35	13521.18
24.5	90	17577.00	16059.37	13484.26
24.5	60	11718.00	11036.14	9266.50
27.0	60	11718.00	10990.12	9227.85
27.0	20	3906.00	3864.13	3244.52
29.3	20	3906.00	3843.29	3227.02
29.3	20	3906.00	3879.24	3257.20
30.5	20	3906.00	3872.63	3251.65
30.5	10	1953.00	1948.41	1635.98
32.0	10	1953.00	1943.18	1631.59
32.0	0	0.00	0.00	0.00

Tesado Superior

Sección	Num cables	F. Tesado	Fuerza t_0	Fuerza t_∞
0.0	0	0.00	0.00	0.00
0.0	6	1171.80	1170.29	982.64
1.5	6	1171.80	1167.44	980.24
1.5	6	1171.80	1170.13	982.50
2.7	6	1171.80	1168.09	980.79
2.7	6	1171.80	1152.21	967.45
5.0	6	1171.80	1143.76	960.36
5.0	6	1171.80	1161.57	975.31
7.5	6	1171.80	1154.74	969.58
7.5	6	1171.80	1147.77	963.73
10.0	6	1171.80	1141.73	958.65
10.0	6	1171.80	1157.52	971.92
16.0	6	1171.80	1151.74	967.06
22.0	6	1171.80	1157.60	971.98
22.0	6	1171.80	1141.80	958.71
24.5	6	1171.80	1147.97	963.89
24.5	6	1171.80	1154.91	969.72
27.0	6	1171.80	1161.59	975.33
27.0	6	1171.80	1143.77	960.37
29.3	6	1171.80	1152.54	967.73
29.3	6	1171.80	1168.20	980.88
30.5	6	1171.80	1170.13	982.50
30.5	6	1171.80	1167.45	980.25
32.0	6	1171.80	1170.49	982.80
32.0	0	0.00	0.00	0.00

CARACTERÍSTICAS DEL TESADO
VIGA 3

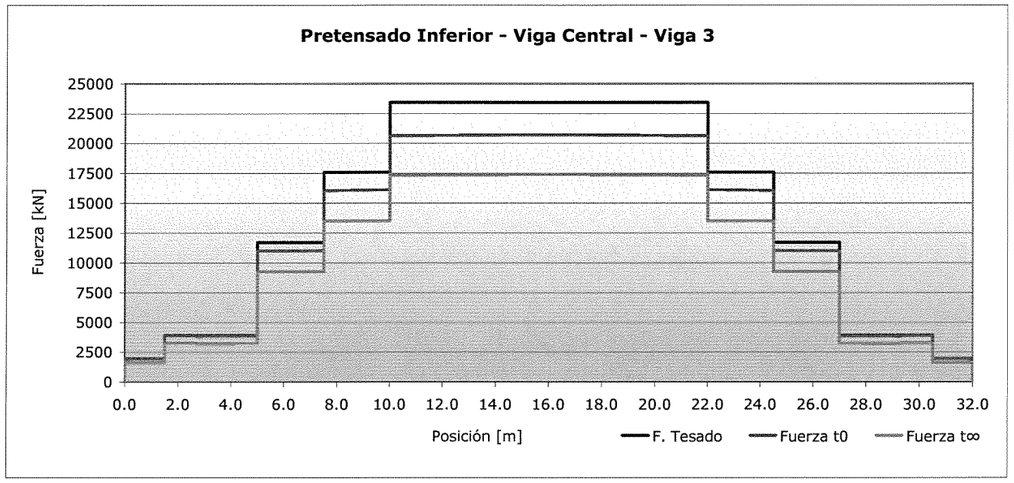
Postesado Vigas

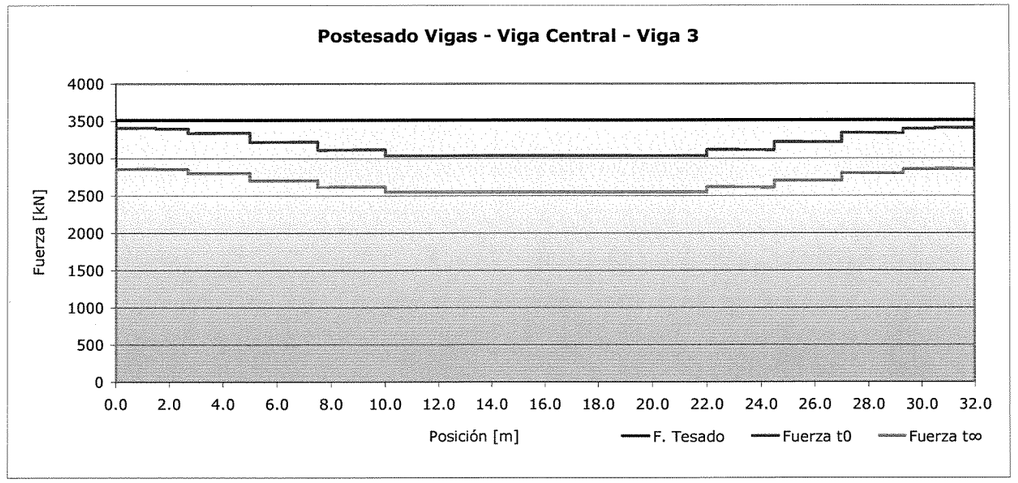
Sección	Num cables	F. Tesado	Fuerza t_0	Fuerza $t\infty$
0.0	0	0.00	0.00	0.00
0.0	18	3515.40	3406.60	2860.35
1.5	18	3515.40	3409.00	2862.37
1.5	18	3515.40	3396.34	2851.74
2.7	18	3515.40	3398.03	2853.16
2.7	18	3515.40	3336.01	2801.08
5.0	18	3515.40	3341.81	2805.95
5.0	18	3515.40	3219.68	2703.40
7.5	18	3515.40	3223.77	2706.83
7.5	18	3515.40	3113.06	2613.89
10.0	18	3515.40	3116.00	2616.35
10.0	18	3515.40	3033.58	2547.14
16.0	18	3515.40	3036.08	2549.24
22.0	18	3515.40	3033.55	2547.12
22.0	18	3515.40	3115.96	2616.32
24.5	18	3515.40	3112.97	2613.80
24.5	18	3515.40	3223.67	2706.75
27.0	18	3515.40	3219.67	2703.40
27.0	18	3515.40	3341.80	2805.94
29.3	18	3515.40	3335.78	2800.89
29.3	18	3515.40	3397.94	2853.08
30.5	18	3515.40	3396.33	2851.73
30.5	18	3515.40	3409.00	2862.37
32.0	18	3515.40	3406.43	2860.21
32.0	0	0.00	0.00	0.00

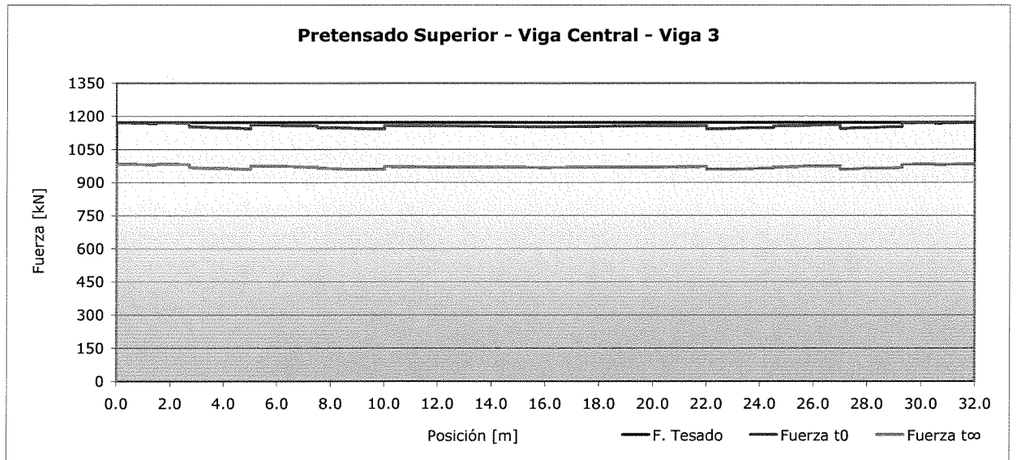
Base de Tesado

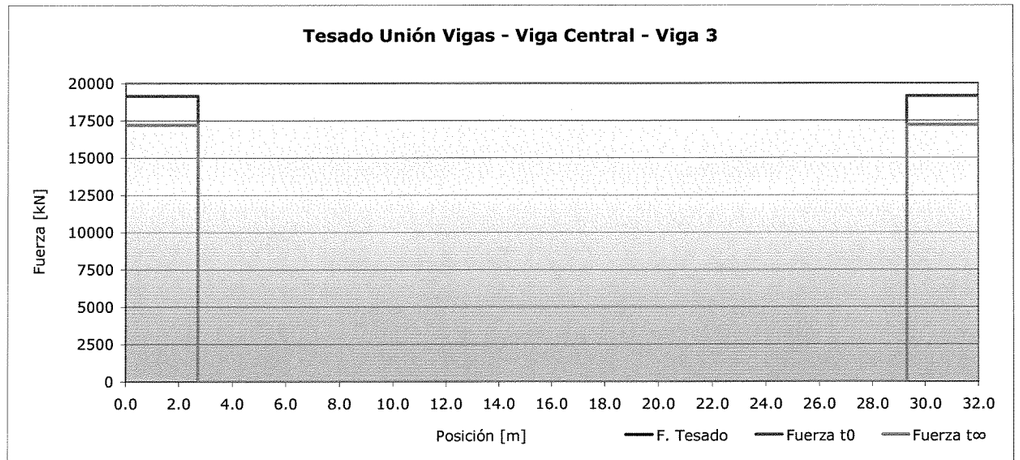
Sección	Num barras	F. Tesado	Fuerza t_0	Fuerza $t\infty$
0.0	15	19164.77	19164.77	17209.18
0.0	15	19164.77	19164.77	17209.18
1.5	15	19164.77	19164.77	17209.18
1.5	15	19164.77	19164.77	17209.18
2.7	15	19164.77	19164.77	17209.18
2.7	0	0.00	0.00	0.00
5.0	0	0.00	0.00	0.00
5.0	0	0.00	0.00	0.00
7.5	0	0.00	0.00	0.00
7.5	0	0.00	0.00	0.00
10.0	0	0.00	0.00	0.00
10.0	0	0.00	0.00	0.00
16.0	0	0.00	0.00	0.00
22.0	0	0.00	0.00	0.00
22.0	0	0.00	0.00	0.00
24.5	0	0.00	0.00	0.00
24.5	0	0.00	0.00	0.00
27.0	0	0.00	0.00	0.00
27.0	0	0.00	0.00	0.00
29.3	0	0.00	0.00	0.00
29.3	15	19164.77	19164.77	17209.18
30.5	15	19164.77	19164.77	17209.18
30.5	15	19164.77	19164.77	17209.18
32.0	15	19164.77	19164.77	17209.18
32.0	15	19164.77	19164.77	17209.18

GRÁFICOS TESADO VIGA 3









5 VERIFICACIÓN DE LOS ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

5.1. TENSIONES NORMALES (Estado Límite de Fisuración)

En las vigas que componen el tablero se han comprobado las siguientes condiciones, de acuerdo con la EHE (artículo 49) y el Model Code del CEB de 1990:

a. Hipótesis de carga de construcción, Considerando peso propio y el 100 % del pretesado total para el descimbrado del tablero:

$\sigma_{t,\,max} < 0$ Kp/cm^2
$\sigma_{c,max} < 0{,}60\ f_{ck} = 330$ Kp/cm^2

(El hormigón deberá alcanzar una resistencia a compresión antes del 1er tesado superior a 550 Kp/cm^2)

Eventualmente, se ha permitido que en la cabeza de la viga se den pequeñas tracciones entre el momento de desencofrar la viga y la aplicación del postesado en cabeza de vigas. Estas tracciones no alcanzarán, en ningún momento, valores superiores a f_{ctk}.

b. Hipótesis de carga cuasi-permanente, considerando peso propio, carga permanente y pretensado final (con su valor característico superior e inferior):

$\sigma_{t,\,max} < 0$ Kp/cm^2

c. Hipótesis de combinación frecuente, considerando peso propio + carga permanente + pretensado final + (0,6 o 0,8)·sobrecarga + 0,2·sobrecarga en paseos.

La normativa EHE exige que: $\sigma_{t,\,max} < f_{ctk} = 30{,}4$ Kp/cm^2

d. Hipótesis de combinación característica, considerando peso propio + carga permanente + pretnesado final + sobrecarga + 0,2·resto de cargas variables

La normativa EHE exige que se verifique:

$\sigma_{c,max} < 0{,}60\ f_{ck} = 330$ Kp/cm^2

y se compruebe el ELS de fisuración de modo que, para un ambiente IIb, el máximo ancho de fisura w_{max} verifique:

$w_{max} < w_k = 0{,}20$ mm

Los puentes de ferrocarril están sometidos a un nivel de cargas importante, mucho más agresivo que en el caso de los puentes de carretera. Por este motivo, se ha dimensionado el pretensado de forma más conservadora a la establecida en la EHE, no admitiendo tracciones superiores a f_{ctm} bajo la combinación característica de cargas.

$\sigma_{t,\,max} < f_{ctm} = 43{,}4$ Kp/cm^2

Todas las verificaciones donde aparecen las cargas de uso, se han realizado tanto para las sobrecargas de la normativa IPF como para las definidas en el Eurocódigo 1.

Los valores representativos de las acciones se han obtenido de acuerdo con las especificaciones de las normativas vigentes, tomándose los siguientes valores de los coeficientes ψ:

Acción	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecargas de uso	0.8	0.8 (a) 0.6 (b) 0.4 (c)	0
Viento	0.6	0.5	0.2
Temperatura	0.6	0.5	0.2

(a) Una vía cargada (b) dos vías cargadas (c) 0.4 tres o más vías cargadas

La losa que compone el tablero es de hormigón armado. Por tanto, no tiene sentido imponer que no haya tracciones en ninguna fibra de ésta. La comprobación de tensiones normales que se ha realizado en la losa ha sido:

Combinación característica, considerando peso propio + carga permanente + pretnesado final + sobrecarga + 0,2·resto de cargas variables

$\sigma_{c,max} < 0{,}60\ f_{ck} = 180$ Kp/cm^2

$w_{max} < w_k = 0{,}30$ mm

Obtención de las tensiones en Estado Límite de Servicio:

El cálculo de las tensiones en Estado Límite de servicio se ha realizado siguiendo los pasos de carga que se aplicarán a la estructura. Los pasos de carga aplicados han sido:

1) Peso propio de la viga + pretesado en el momento de construcción. Las vigas se comportan como vigas biapoyadas.

2) Postesado de las vigas en taller justo después del descimbrado.

3) Colocación de las vigas en el viaducto y atado de las mismas. Estas adquieren un comportamiento de viga hiperestática.

4) Hormigonado de la losa.

5) Aplicación de la carga permanente.

6) Redistribución de esfuerzos a nivel estructura y redistribución de tensiones a nivel seccional debido a la retracción, fluencia y fisuración de la losa.

Después de los pasos 5 y 6 se han aplicado a la sección los esfuerzos debidos a las cargas instantáneas, correspondientes a las combinaciones frecuente y característica.

Obtención de redistribución de esfuerzos a nivel estructura:

Aplicando la EHE, en las estructuras que sufren cambions en las condiciones de apoyo debido al proceso constructivo, la distribución de esfuerzos a tiempo infinito puede calcularse como:

$$S_\infty = S_0 + (S_c - S_0)\cdot\frac{\varphi(\infty,t_0)-\varphi(t_c,t_0)}{1+\chi\cdot\varphi(\infty,t_c)}$$

donde,

S_∞ = Esfuerzos al final del proceso constructivo.
S_c = Esfuerzos que se obtendrían si la estructura se construyese sobre cimbra.
T_0 = Edad del hormigón al aplicar la carga.
T_c = Edad del hormigón al producirse el cambio en las condiciones de apoyo.

Esta redistribución de esfuerzos afectará al peso propio de la viga. Consideraremos que el inicio de la redistribución empezará en el momento en que se aten las vigas.

El tiempo que se ha considerado que pasa entre el el desencofrado de la viga y el atado de las mismas en su posición definitiva es de:

$$t_c - t_0 = 59 días$$

Obtención de la redistribución de tensiones a nivel sección:

La redistribución de tensiones a nivel sección se ha obtenido a partir del cálculo de un momento y un axil ficticios, generados por la fluencia de todas las cargas permanentes aplicadas a la sección.

Este momento y axil se han obtenido a partir de la expresión:

$$\Delta N = \overline{E}_e\cdot\left[\sum_{i=1}^{n}\varphi(\infty,t_0)\cdot(A_c\cdot\varepsilon_{0i}-B_c\cdot\chi_i)+\varepsilon_{sh}\cdot A_c\right]$$

$$\Delta M = \overline{E}_e\cdot\left[\sum_{i=1}^{n}\varphi(\infty,t_0)\cdot(-B_c\cdot\varepsilon_{0i}+I_c\cdot\chi_i)-\varepsilon_{sh}\cdot A_c\right]$$

Siendo:

$$\overline{E}_e = \frac{E_c}{1+\chi\cdot\varphi(\infty,t_0)}$$

t_i = Día de aplicación de la carga q_i
$\varepsilon_{0,i}$ = Deformación de la sección debido a q_i
χ_i = Curvatura de la sección debido a q_i
A_c = Area de la sección.
B_c = Primer momento de inercia de la sección
I_c = Segundo momento de inercia de la sección
$\varphi(\infty,t_i)$ = Fluencia de la sección desde el tiempo *i* hasta tiempo ∞
ε = Coeficiente de retracción

A partir de este momento y axil ficticio, se obtendran la deformación y curvatura ($\Delta\varepsilon_0, \Delta\chi$) de la sección. Estas deformaciones se obtendrán respecto la fibra superior de la sección.

Con estas deformaciones y curvaturas, se realizará el cálculo de las tensiones en las distintas fibras de la sección usando la formulación:

$$\Delta\sigma_c = \overline{E}_e\cdot\left[\sum_{i=1}^{n}\varphi(\infty,t_0)\cdot(\varepsilon_{0i}-y\cdot\chi_i)+\varepsilon_{sh}-(\Delta\varepsilon_0-y\cdot\Delta\chi)\right]$$

$$\Delta\sigma_s = E_s\cdot(\Delta\varepsilon_0-y\cdot\Delta\chi)$$

Se adjuntan, a continuación, las hojas de cálculo con las características de las secciones consideradas en el cálculo así como sus coeficientes de retracción y fluencia.

También se adjuntan las tensiones finales obtenidas en las diferentes fibras y secciones de las vigas. Tensiones con las que se ha verificado el estado límite de servicio.

Tal como se ha comentado en el apartado 3 de la presente memoria, los esfuerzos de cálculo obtenidos en el viaducto son válidos en los tres primeros vanos del mismo (vanos en los que se han concentrado las sobrecargas). Por tanto, únicamente se adjuntan los resultados para las tres primeras vigas del viaducto.

ESFUERUERZOS FLECTORES UTILIZADOS PARA EL CÁLCULO DEL E.L.S. DE TENSIONES NORMALES

VIGA 1 - DERECHA

Posición Absoluta en Puente	**5.52**	**6.52**	**7.02**	**8.02**	**10.02**	**11.02**	**13.02**	**14.52**	**17.02**	**21.52**	**21.52**	**24.02**	**26.59**	**26.59**	**28.89**	**30.09**	**30.09**	**31.59**
Posición Relativa en viga	**0.00**	**1.00**	**1.50**	**2.50**	**4.50**	**5.50**	**7.50**	**9.00**	**11.50**	**16.00**	**16.00**	**18.50**	**21.00**	**21.00**	**23.30**	**24.50**	**24.50**	**26.00**
Pprop viga seg. constr.	-47.39	440.42	651.61	1021.40	1589.95	1829.91	2210.26	2422.11	2632.09	2595.91	2595.91	2320.77	1853.00	1853.00	1191.39	725.47	725.47	-61.47
Pprop viga sobre cimbra	-21.75	443.21	601.65	865.93	1178.12	1261.12	1314.71	1281.99	1100.26	442.91	442.91	-18.21	-546.56	-546.56	-1142.34	-1591.87	-1591.87	-2364.35
Postesado Unión Vigas	219.02	221.07	142.00	65.07	70.56	43.97	20.62	24.73	31.59	43.94	43.94	108.99	116.05	116.05	-834.91	-831.62	-831.62	-681.64
Pprop losa (zona -)	62.39	551.36	751.18	1139.42	1781.53	2012.49	2312.77	2402.50	2253.83	1123.72	1123.72	7.97	-1503.05	-1503.05	-3145.72	-4136.61	-4136.61	-5397.43
Postesado Losa (zona -)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pprop losa (zona +)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pprop losa sobre cimbra	-17.70	648.76	914.10	1385.01	2016.88	2207.62	2382.77	2362.95	2055.22	802.94	802.94	-112.68	-1140.42	-1140.42	-2237.42	-2922.25	-2922.25	-3913.99
Carga permanente	-93.15	845.60	1211.91	1855.45	2682.61	2905.20	3045.50	2934.47	2380.97	624.01	624.01	-595.83	-1977.89	-1977.89	-3449.10	-4333.11	-4333.11	-5574.37
Retracción estructural	-87.63	-72.38	-131.45	-301.64	-857.55	-1183.89	-1860.21	-2351.85	-3069.36	-3856.89	-3856.89	-4001.12	-4249.46	-4249.46	-4627.89	-4803.95	-4803.95	-4959.87
Variación esf fisuración	-6.17	39.82	61.20	100.06	158.67	188.33	240.96	274.55	315.73	218.54	218.54	220.64	316.87	316.87	448.89	524.20	524.20	602.25
SC uso - C Frec - T2	28.83	1796.99	2579.66	3979.33	5946.44	6595.26	7379.91	7604.19	7326.69	5212.16	5212.16	3501.02	1562.96	1562.96	1473.46	1686.06	1686.06	1980.84
SC uso - C Caract - T2	51.26	2310.96	3317.67	5125.50	7707.21	8579.54	9674.56	10030.45	9782.79	7224.74	7224.74	5069.68	2640.26	2640.26	2613.58	2957.58	2957.58	3427.21
SC uso - C Frec - Tinf	26.37	1838.65	2644.02	4082.13	6095.41	6776.51	7624.66	7894.84	7682.15	5327.86	5327.86	3303.47	1306.56	1306.56	1235.03	1456.54	1456.54	1766.30
SC uso - C Caract - Tinf	48.18	2363.04	3398.10	5254.00	7893.43	8806.10	9980.50	10393.76	10227.12	7369.37	7369.37	4822.75	2319.77	2319.77	2315.55	2670.68	2670.68	3159.03
SC uso - Frec (min)	-119.26	-285.77	-405.99	-625.89	-981.39	-1134.24	-1423.73	-1636.67	-1989.77	-2869.08	-2869.08	-3483.91	-4398.17	-4398.17	-7480.45	-9687.63	-9687.63	-12747.51
SC uso - Caract (min)	-149.07	-357.21	-507.49	-782.37	-1231.34	-1427.10	-1802.08	-2080.79	-2546.19	-3677.95	-3677.95	-4440.03	-5592.04	-5592.04	-9549.13	-12405.35	-12405.35	-16369.50
SC uso - Frec (min) - Tinf	-122.39	-272.34	-386.85	-594.32	-922.30	-1068.16	-1348.81	-1558.43	-1907.56	-2339.37	-2339.37	-2776.26	-3532.67	-3532.67	-6418.76	-8534.43	-8534.43	-11507.22
SC uso - Caract (min) - Tinf	-152.99	-340.43	-483.56	-742.90	-1157.48	-1344.49	-1708.43	-1982.99	-2443.43	-3015.81	-3015.81	-3555.47	-4510.16	-4510.16	-8222.02	-10963.85	-10963.85	-14819.14

VIGA 2 - DERECHA

Posición Absoluta en Puente	**31.59**	**33.09**	**33.09**	**34.29**	**36.59**	**36.59**	**39.09**	**41.59**	**41.59**	**47.59**	**53.59**	**53.59**	**56.09**	**58.54**	**58.54**	**60.84**	**62.04**	**62.04**	**63.54**
Posición Relativa en viga	**0.00**	**1.50**	**1.50**	**2.70**	**5.00**	**5.00**	**7.50**	**10.00**	**10.00**	**16.00**	**22.00**	**22.00**	**24.50**	**27.00**	**27.00**	**29.30**	**30.50**	**30.50**	**32.00**
Pprop viga seg. constr.	-60.39	845.89	845.89	1450.62	2294.48	2294.48	2983.06	3481.83	3481.83	3961.99	3474.60	3474.60	2964.46	2295.60	2295.60	1422.12	850.63	850.63	-55.48
Pprop viga sobre cimbra	-2363.01	-1360.87	-1360.87	-745.37	78.37	78.37	662.07	1019.58	1019.58	1125.85	366.19	366.19	-96.32	-597.58	-597.58	-1182.85	-1624.38	-1624.38	-2384.39
Postesado Unión Vigas	-681.39	-683.82	-683.82	-88.10	160.45	160.45	107.54	55.28	55.28	45.50	35.72	35.72	128.73	124.73	124.73	-729.00	-730.95	-730.95	-735.23
Pprop losa (zona -)	-5396.04	-4111.63	-4111.63	-3221.48	-1657.20	-1657.20	-294.67	731.63	731.63	1784.53	822.34	822.34	-152.32	-1463.16	-1463.16	-2930.17	-3852.52	-3852.52	-5102.30
Postesado Losa (zona -)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pprop losa (zona +)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pprop losa sobre cimbra	-3911.94	-2459.41	-2459.41	-1441.86	117.60	117.60	1284.85	2038.21	2038.21	2280.83	718.01	718.01	-243.57	-1257.85	-1257.85	-2369.06	-3056.59	-3056.59	-4046.46
Carga permanente	-5571.68	-3696.52	-3696.52	-2360.01	-248.46	-248.46	1361.01	2357.05	2357.05	2506.18	397.21	397.21	-810.10	-2104.26	-2104.26	-3531.65	-4382.89	-4382.89	-5574.55
Retracción estructural	-4959.83	-4847.70	-4847.70	-4705.98	-4396.87	-4396.87	-4214.02	-4210.84	-4210.84	-4439.62	-4299.62	-4299.62	-4059.24	-4001.27	-4001.27	-4192.11	-4295.14	-4295.14	-4380.67
Variación esf fisuración	602.42	638.49	638.49	644.96	588.96	588.96	515.32	487.69	487.69	462.54	250.13	250.13	198.87	251.96	251.96	369.58	444.09	444.09	529.99
SC uso - C Frec - T2	1980.38	1606.91	1606.91	1323.97	2496.01	2496.01	4754.61	6419.23	6419.23	7479.46	4694.48	4694.48	2756.83	1034.49	1034.49	1001.29	1004.73	1004.73	969.58
SC uso - C Caract - T2	3426.65	2916.96	2916.96	2529.79	3937.80	3937.80	6726.01	8837.29	8837.29	10186.66	6643.46	6643.46	4138.06	1915.79	1915.79	1912.40	1981.44	1981.44	2026.61
SC uso - C Frec - Tinf	1765.91	1425.02	1425.02	1305.87	2845.48	2845.48	5072.86	6726.13	6726.13	7835.76	4909.25	4909.25	2805.14	1084.23	1084.23	835.71	785.40	785.40	675.33
SC uso - C Caract - Tinf	3158.57	2689.59	2689.59	2507.15	4374.64	4374.64	7123.82	9220.91	9220.91	10632.03	6911.93	6911.93	4198.45	1977.97	1977.97	1705.42	1707.28	1707.28	1658.80
SC uso - Frec (min)	-12743.46	-9236.60	-9236.60	-6583.52	-3430.91	-3430.91	-2660.20	-2049.14	-2049.14	-2053.49	-2678.92	-2678.92	-3118.65	-4864.53	-4864.53	-8584.58	-10724.56	-10724.56	-13494.33
SC uso - Caract (min)	-16364.34	-11859.66	-11859.66	-8458.14	-4385.41	-4385.41	-3325.24	-2561.42	-2561.42	-2597.16	-3446.00	-3446.00	-3993.17	-6180.61	-6180.61	-10930.78	-13709.69	-13709.69	-17321.73
SC uso - Frec (min) - Tinf	-11503.04	-7996.03	-7996.03	-5383.66	-2889.21	-2889.21	-2176.10	-1662.70	-1662.70	-1734.39	-2166.03	-2166.03	-2461.67	-3955.63	-3955.63	-7472.71	-9506.02	-9506.02	-12155.63
SC uso - Caract (min) - Tinf	-14813.82	-10308.95	-10308.95	-6958.33	-3708.28	-3708.28	-2720.12	-2078.38	-2078.38	-2198.28	-2804.88	-2804.88	-3171.95	-5044.48	-5044.48	-9540.95	-12186.50	-12186.50	-15648.35

VIGA 3 - DERECHA

Posición Absoluta en Puente	**63.55**	**65.05**	**65.05**	**66.25**	**68.55**	**68.55**	**71.05**	**73.55**	**73.55**	**79.55**	**85.55**	**85.55**	**88.05**	**90.52**	**90.52**	**92.82**	**94.02**	**94.02**	**95.52**
Posición Relativa en viga	**0.00**	**1.50**	**1.50**	**2.70**	**5.00**	**5.00**	**7.50**	**10.00**	**10.00**	**16.00**	**22.00**	**22.00**	**24.50**	**27.00**	**27.00**	**29.30**	**30.50**	**30.50**	**32.00**
Pprop viga seg. constr.	-61.87	843.84	843.84	1448.58	2293.23	2293.23	2981.93	3481.19	3481.19	3962.01	3475.32	3475.32	2965.40	2291.91	2291.91	1415.46	842.36	842.36	-59.54
Pprop viga sobre cimbra	-2389.85	-1390.83	-1390.83	-775.32	51.88	51.88	638.54	999.61	999.61	1118.57	371.85	371.85	-88.67	-592.02	-592.02	-1180.19	-1624.23	-1624.23	-2381.83
Postesado Unión Vigas	-735.27	-734.23	-734.23	-138.36	119.55	119.55	73.10	26.41	26.41	30.59	34.76	34.76	133.12	134.83	134.83	-714.95	-714.12	-714.12	-713.13
Pprop losa (zona -)	-5110.80	-3846.60	-3846.60	-2969.87	-1433.74	-1433.74	-102.30	893.23	893.23	1870.92	833.70	833.70	-173.26	-1524.50	-1524.50	-3027.73	-3966.38	-3966.38	-5239.13
Postesado Losa (zona -)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pprop losa (zona +)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pprop losa sobre cimbra	-4053.32	-2593.63	-2593.63	-1566.54	15.96	15.96	1203.83	1974.75	1974.75	2257.64	731.92	731.92	-221.65	-1238.20	-1238.20	-2354.98	-3046.80	-3046.80	-4036.13
Carga permanente	-5582.73	-3737.69	-3737.69	-2414.65	-313.92	-313.92	1294.19	2300.81	2300.81	2485.62	408.64	408.64	-789.96	-2086.61	-2086.61	-3518.53	-4372.13	-4372.13	-5558.62
Retracción estructural	-4381.15	-4311.96	-4311.96	-4213.37	-3994.71	-3994.71	-3906.28	-3979.82	-3979.82	-4351.29	-4334.26	-4334.26	-4129.19	-4090.64	-4090.64	-4274.97	-4365.69	-4365.69	-4427.68
Variación esf fisuración	530.52	570.08	570.08	580.63	538.84	538.84	478.19	456.97	456.97	451.46	260.64	260.64	209.55	261.02	261.02	374.59	444.64	444.64	523.39
SC uso - C Frec - T2	969.24	978.73	978.73	969.27	2080.93	2080.93	4849.90	6686.72	6686.72	7604.72	4696.15	4696.15	2705.85	956.08	956.08	1003.51	1005.77	1005.77	968.03
SC uso - C Caract - T2	2026.81	2004.30	2004.30	1966.29	3315.60	3315.60	6761.97	9107.45	9107.45	10320.04	6653.26	6653.26	4091.49	1842.08	1842.08	1943.72	2010.91	2010.91	2050.61
SC uso - C Frec - Tinf	674.51	723.95	723.95	735.45	2471.55	2471.55	5083.59	6881.52	6881.52	7916.37	4871.72	4871.72	2636.72	958.92	958.92	860.38	803.17	803.17	682.20
SC uso - C Caract - Tinf	1658.39	1685.82	1685.82	1674.02	3803.87	3803.87	7054.08	9350.95	9350.95	10709.61	6872.72	6872.72	4005.07	1845.63	1845.63	1764.81	1757.65	1757.65	1693.33
SC uso - Frec (min)	-13513.04	-9626.07	-9626.07	-6773.54	-3345.13	-3345.13	-2701.93	-2377.45	-2377.45	-2010.28	-2092.35	-2092.35	-2350.15	-2934.71	-2934.71	-5614.26	-7481.98	-7481.98	-10098.11
SC uso - Caract (min)	-17346.15	-12359.54	-12359.54	-8704.17	-4280.92	-4280.92	-3377.42	-2971.82	-2971.82	-2544.19	-2711.52	-2711.52	-3030.87	-3767.25	-3767.25	-7218.59	-9656.72	-9656.72	-13075.11
SC uso - Frec (min) - Tinf	-12173.54	-8314.65	-8314.65	-5517.59	-2935.06	-2935.06	-2232.89	-1899.29	-1899.29	-1672.39	-1638.77	-1638.77	-1812.38	-2335.59	-2335.59	-4990.17	-6773.26	-6773.26	-9296.29
SC uso - Caract (min) - Tinf	-15671.78	-10720.25	-10720.25	-7134.23	-3768.33	-3768.33	-2791.12	-2374.11	-2374.11	-2121.82	-2144.55	-2144.55	-2358.66	-3018.35	-3018.35	-6438.49	-8770.82	-8770.82	-12072.83

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA SECCIÓN

Viga 1 - Sobre Pila 1

Características materiales

Viga y losa

Sección	Tipo Hormig.	fck (kN/m2)	Area (m2)	cdg (m)	Inercia (m4)	Canto (m)	Perímetro	Esp. medio (mm)	Luz	M. Elast. (kN/m2)
Viga	H-55	55000	4.068	0.922	0.998	1.700	5.945	684.182	26.00	3.78E+07
Losa	H-30	30000	1.430	1.870	0.014	0.338	4.913	291.009		3.19E+07

Pretesado

Cordones	Propiedades de un único cordón					Propiedades del conjunto de cordones				M. Elast (kN/m2)
	Tipo acero	fpk (kN/m2)	Area cordón (m2)	Relaj. 1000dias (%)	Fmax tesado (kN)	Nº de cordones	Area (m2)	cdg (m)	Fmax tesado (kN)	
Superior	Y1860 S7	1.86E+06	1.40E-04	5.5	1.95E+02	0	0.00E+00	1.65	0.00E+00	2.10E+08
Inferior	Y1860 S7	1.86E+06	1.40E-04	5.5	1.95E+02	0	0.00E+00	0	0.00E+00	2.10E+08

Postesado

Cordones	Tipo acero	fpk (kN/m2)	Area cordón (m2)	Relaj. 1000dias (%)	ϕ vaina (mm)	Nº de vainas	nº cord. x vaina	cdg (m)	Long post (m)	M.Elast (kN/m2)
Post Vigas	Y1860 S7	1.86E+06	1.40E-04	5.5	63.0	2	0	1.6	26.00	2.10E+08
Post Losa	Y1860 S7	1.86E+06	1.40E-04	5.5	100.0	12	0	1.85	16.00	2.10E+08

Barras	Tipo acero	fpk (kN/m2)	Diám. barra (mm)	Arm Adherente?	Relaj. 1000dias (%)	ϕ vaina (mm)	Nº de barras	cdg (m)	Long barra	M.Elast (kN/m2)
Unión vigas	85/105	1.03E+06	47.5	No	3.5	90.0	15	1.190	5.40	2.05E+08

HR (%)
72

Tiempo inicial cálculo (dias)	
Viga	Losa
1	60

Tiempo final cálculo (dias)		
Viga	Losa	Tesado (horas)
10000	10000	1000000

Coef. evolución cargas (χ)
0.8

Variación angular trazado postesado viga (rad)
0.000

Variación angular trazado postesado losa (rad)
0.000

Tiempos en los que se dan pasos de carga (dias)			
T0	T1	T2	T∞
3	60	120	10000

T0 = Día en que entra en carga la viga
T1 = Día en que se hormigona la losa
T2 = Día en que se aplican las cargas muertas

COEFICIENTES RETRACCIÓN Y FLUENCIA

Viga 1 - Centro Vano 1

Coeficientes de retracción y fluencia

Tiempo	Viga		Losa	
	φ(t,t0)	εcs	φ(t,t0)	εcs
T1-T0	1.166	6.246E-05		
T2-T0	1.406	8.733E-05		
T3-T0	2.323	2.715E-04		
T2-T1	0.672		0.756	5.616E-05
T3-T1	1.320		1.604	3.561E-04
T3-T2	1.155		1.404	

Coeficiente redistribución por retracción y fluencia

Coef = 0.5626

PERDIDAS INSTANTÁNEAS DE TENSIÓN EN CABLES PRETESADO

Viga 1 - Centro Vano 1

Características del tesado

Cordón	Area cordón (m2)	Límite elástico (kN/m2)	Fuerza máxima (kN)
Y1860 S7	0.00014	1860000	2.08E+02

Tesado superior				
Nº de cordones	cdg cordones (m)	Area cordones	Modulo elast (kN/m2)	F. Max tesado (kN)
6	1.65	8.40E-04	210000000	1.25E+03

Tesado inferior				
Nº de cordones	cdg cordones (m)	Area cordones	Modulo elast (kN/m2)	F. Max tesado (kN)
90	0.15	1.26E-02	210000000	1.87E+04

Características de la viga

Tipo de hormigón:	H-55	Resist. Caract (kN/m2):	55000

Area (m)	cdg (m)	Inercia viga (m4)	Modulo elasticidad (kN/m2)
1.07442	0.64482	0.37219	3.78E+07

Características homogeneizadas

n	Area (m2)	cdg (m)	Inercia (m4)
5.56E+00	1.15E+00	6.33E-01	3.92E-01

Luz viga (m): 26

Perdidas instantaneas de pretensado

Momento exterior actuante (kN·m)
2.32E+03

	Fuerza pretensado (kN)	Momento pretensado (kN·m)
Cord. Sup	1.17E+03	1.19E+03
Cord. Inf	1.76E+04	-8.49E+03

	Tensión en cordones (kN/m2)	Perdidas (kN)	%	Fuerza ini pretensado (kN)
Cord. Sup	3433.86	1.60E+01	1.37	1155.78
Cord. Inf	22475.11	1.57E+03	8.95	16003.79

PERDIDAS INSTANTÁNEAS DE TENSIÓN EN CABLES POSTESADO VIGAS

Viga 1 - Centro Vano 1

Características del Postesado de la Viga

Cordón	Area cordón (m2)	Diam vaina	Límite elástico (kN/m2)
Y1860 S7	1.40E-04	63	1.86E+06

Postesado

Nº de cordones	cdg cordones (m)	Area cordones	Modulo elast (kN/m2)
18	1.6	2.52E-03	2.10E+08

0

Características homogeneas de la viga (sin losa)

n	Area (m2)	cdg (m)	Inercia (m4)	E(hormig)
5.56E+00	1.15E+00	6.33E-01	3.92E-01	3.78E+07

Fuerza postesado inicial (kN): 3515.40

Perdidas instantaneas de pretensado

Perdidas por rozamiento:

α (variación angular): 0 Sección 7.50 Long viga: 26

Nu: 0.21 k: 0.00336

Perdida por rozamiento (kN): 0 -> 0.00 %

Perdida por penetración de cuñas:

lp: 10.8053648 secc estudio 7.50

Perdida en cuñas: 250.682233

Perdida en secc estudio (kN): 101.769231 -> 2.89 %

Perdida por acortamiento elástico:

Momento exterior actuante (kN·m)

		Fuerza pretensado (kN)	Momento pretensado (kN·m)
Momento	-2.68E+04		
Axil	16417.16	3.41E+03	-1493.5
Canto calc	2.0375		

	Tensión en cordones (kN/m2)	Perdidas (kN)		
Cord. Inf	48912.91	3.23E+02	->	9.47 %

Fuerza inicial postesado: 3090.27 kN ---> 12.09 %

PERDIDAS DIFERIDAS DE TENSIÓN EN BARRAS y CABLES DE TESADO

Viga 1 - Centro Vano 1

Solo se consideraran como perdidas diferidas del pretensado las debidas a la relajación del acero. No se consideran las perdidas por retracción y fluencia al estar éstas ya consideradas en el axil y momento ficticios debidos a la retracción y fluencia del hormigon.

Fuerza inicial pretensado		Relajación
Superior	1155.78 kN	5.5
Inferior	16003.79 kN	
Post Viga	3090.27 kN	5.5
Post Losa	0.00 kN	
Tes Barras	0.00 kN	3.5

Relajación en barras y cables de tesado:

Tiempo	dias	horas	% perd pre	% perd post	% perd barras
T1	60	1440	5.82	5.82	3.70
T2	120	2880	6.48	6.48	4.12
T3	10000	1000000	16.03	16.03	10.20

Pérdidas de Fuerza [kN]

Pretesado		Postesado		Tesado
Superior	Inferior	Viga	Losa	Barras
67.26	931.36	179.84	0.00	0.00
74.89	1036.92	200.23	0.00	0.00
185.33	2566.20	495.52	0.00	0.00

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 1 - Sobre Estribo 1

Posición de la Sección: ***6.5 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	-6.53	45.87			-27.71	220.56
Pret + p.viga + post vigas	22.02	27.57			123.24	149.53
Horm losa zona +	27.97	20.53			154.19	118.93
Postesado Losa	27.97	20.53	0.00	0.00	154.19	118.93
Horm final losa (zona -)	27.97	20.53	0.00	0.00	154.19	118.93
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	30.5	15.4	3.4	2.2	167.1	95.4
Comb. frecuente	35.9	4.4	10.9	6.8	195.2	44.1
Comb. característica	37.5	1.3	13.1	8.2	203.2	29.5
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	37.5	1.6	-3.5	-6.4	805.1	583.8
Comb. frecuente	43.1	-9.6	4.0	-1.7	833.1	532.5
Comb. característica	44.7	-12.8	6.1	-0.3	841.2	517.9

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
30 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.200 m

Postesado Vigas
18 cordones
127.8 T por barra
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***6.5 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	-13.31	64.16			-61.29	308.95
Pret + p.viga + post vigas	15.77	44.22			92.25	228.25
Horm losa zona +	21.71	37.22			123.13	197.28
Unión Vigas	21.71	37.22	0.00	0.00	123.13	197.28
Horm final losa (zona -)	21.71	37.22	0.00	0.00	123.13	197.28
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	24.3	32.1	3.4	2.2	136.0	173.5
Comb. frecuente	29.7	21.2	10.9	6.8	164.1	121.8
Comb. característica	31.2	18.1	13.1	8.2	172.1	107.0
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	35.1	12.7	-5.9	-7.2	764.5	751.6
Comb. frecuente	40.7	1.6	1.6	-2.5	792.6	699.9
Comb. característica	42.3	-1.6	3.7	-1.2	800.6	685.1

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
40 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.188 m

Postesado Vigas
18 cordones
127.8 T por barra
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***7.0 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	-11.70	62.29			-52.92	300.70
Pret + p.viga + post vigas	17.38	42.35			100.64	219.97
Horm losa zona +	24.25	34.25			136.35	184.16
Unión Vigas	24.25	34.25	0.00	0.00	136.35	184.16
Horm final losa (zona -)	24.25	34.25	0.00	0.00	136.35	184.16
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	27.9	26.9	4.9	3.1	154.8	150.1
Comb. frecuente	35.7	11.3	15.7	9.8	195.2	75.7
Comb. característica	37.9	6.8	18.8	11.7	206.7	54.5
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	37.7	8.5	-3.9	-5.9	796.0	707.2
Comb. frecuente	45.7	-7.6	6.9	0.8	836.3	632.9
Comb. característica	48.0	-12.1	10.0	2.7	847.8	611.7

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
40 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.188 m

Postesado Vigas
18 cordones
127.8 T por barra
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***m***

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga						
Pret + p.viga + post vigas						
Horm losa zona +						
Unión Vigas						
Horm final losa (zona -)						
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente						
Comb. frecuente						
Comb. característica						
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente						
Comb. frecuente						
Comb. característica						

Características del tesado:

Pretesado superior:
cordones
T por cordón
cdg =

Pretesado inferior:
cordones
T por cordón
cdg =

Postesado Vigas
cordones
T por barra
cdg =

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 1 - Cerca Estribo 1

Posición de la Sección: ***7.0 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	-19.45	197.71			-72.57	974.16
Pret + p.viga + post vigas	74.04	151.19			423.92	795.78
Horm losa zona +	94.11	134.30			529.38	723.12
Postesado Losa	94.11	134.30	0.00	0.00	529.38	723.12
Horm final losa (zona -)	94.11	134.30	0.00	0.00	529.38	723.12
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	99.4	120.2	7.7	4.5	555.7	656.0
Comb. frecuente	110.7	90.3	24.6	14.3	613.1	509.6
Comb. característica	113.9	81.7	29.4	17.1	629.4	467.8
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	80.5	70.2	4.5	12.5	1496.4	2211.1
Comb. frecuente	92.1	39.5	21.4	22.3	1553.8	2064.7
Comb. característica	95.4	30.7	26.2	25.1	1570.2	2022.9

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
40->60 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.188 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por barra
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***8.0 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	-28.93	239.89			-116.80	1192.13
Pret + p.viga + post vigas	65.10	189.38			381.95	987.10
Horm losa zona +	92.03	166.99			523.53	888.51
Postesado Losa	92.03	166.99	0.00	0.00	523.53	888.51
Horm final losa (zona -)	92.03	166.99	0.00	0.00	523.53	888.51
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	100.1	145.8	11.8	6.9	563.8	786.0
Comb. frecuente	117.6	100.3	37.7	21.9	652.5	560.3
Comb. característica	122.6	87.2	45.1	26.3	677.9	495.6
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	85.9	79.5	6.8	15.6	1539.4	2482.4
Comb. frecuente	103.8	32.8	32.7	30.7	1628.0	2256.8
Comb. característica	108.9	19.4	40.1	35.0	1653.5	2192.0

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
60->75 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.160 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por barra
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***10.0 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	-27.57	260.77			-106.06	1304.55
Pret + p.viga + post vigas	66.85	207.70			394.37	1083.45
Horm losa zona +	108.14	173.65			611.44	931.95
Postesado Losa	108.14	173.65	0.00	0.00	611.44	931.95
Horm final losa (zona -)	108.14	173.65	0.00	0.00	611.44	931.95
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	119.9	143.3	17.0	9.9	669.7	784.3
Comb. frecuente	145.9	76.0	55.5	32.4	802.1	448.7
Comb. característica	153.6	56.0	66.9	39.1	841.1	349.7
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	97.8	76.3	10.0	18.6	1673.6	2563.8
Comb. frecuente	124.4	7.3	48.5	41.2	1806.0	2228.3
Comb. característica	132.3	-13.0	59.9	47.8	1845.1	2129.3

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
75->85 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.156 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por barra
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***11.0 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	-22.37	256.82			-78.64	1287.21
Pret + p.viga + post vigas	72.10	203.70			422.03	1065.87
Horm losa zona +	117.94	165.89			663.05	897.64
Unión Vigas	117.94	165.89	0.00	0.00	663.05	897.64
Horm final losa (zona -)	117.94	165.89	0.00	0.00	663.05	897.64
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	130.6	133.0	18.4	10.7	726.1	737.7
Comb. frecuente	159.5	58.3	61.2	35.8	873.3	364.7
Comb. característica	168.1	35.9	74.1	43.3	917.4	252.9
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	101.8	72.9	10.3	18.9	1729.0	2532.6
Comb. frecuente	131.4	-3.8	53.1	43.9	1876.2	2159.5
Comb. característica	140.3	-26.8	66.0	51.4	1920.3	2047.8

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
85 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.156 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por barra
cdg = 1.60 m

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 1 - Centro Vano 1

Posición de la Sección: ***11.0 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	4.92	265.43			69.89	1355.40
Pret + p.viga + post vigas	124.40	214.76			705.85	1151.75
Horm losa zona +	180.25	181.90			1001.62	1009.77
Postesado Losa	180.25	181.90	0.00	0.00	1001.62	1009.77
Horm final losa (zona -)	180.25	181.90	0.00	0.00	1001.62	1009.77
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	188.1	154.6	12.5	6.6	1039.4	874.2
Comb. frecuente	205.9	92.6	41.7	22.1	1127.5	557.9
Comb. característica	211.2	74.0	50.4	26.7	1153.9	463.1
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	121.7	90.0	6.7	18.1	2048.7	2821.5
Comb. frecuente	139.9	26.3	35.8	33.6	2136.8	2505.2
Comb. característica	145.4	7.3	44.6	38.2	2163.2	2410.5

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
100 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.140 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***13.0 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	14.91	260.03			122.88	1332.41
Pret + p.viga + post vigas	134.47	209.28			759.24	1128.42
Horm losa zona +	197.84	171.99			1094.84	967.32
Postesado Losa	197.84	171.99	0.00	0.00	1094.84	967.32
Horm final losa (zona -)	197.84	171.99	0.00	0.00	1094.84	967.32
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	206.0	143.4	13.1	6.9	1134.4	825.2
Comb. frecuente	225.9	74.0	45.9	24.3	1233.6	469.3
Comb. característica	232.1	52.5	56.1	29.7	1264.2	359.3
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	127.0	89.5	5.0	17.4	2131.9	2830.4
Comb. frecuente	147.6	17.9	37.9	34.8	2231.1	2474.5
Comb. característica	153.9	-4.3	48.0	40.1	2261.7	2364.5

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
100 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***13.0 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	4.55	285.47			71.19	1464.88
Pret + p.viga + post vigas	124.11	232.71			707.21	1246.01
Horm losa zona +	187.34	195.80			1042.13	1084.11
Postesado Losa	187.34	195.80	0.00	0.00	1042.13	1084.11
Horm final losa (zona -)	187.34	195.80	0.00	0.00	1042.13	1084.11
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	195.6	167.5	13.1	6.9	1081.8	942.4
Comb. frecuente	215.5	98.8	45.8	24.3	1181.1	587.5
Comb. característica	221.7	77.4	55.9	29.7	1211.8	477.9
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	124.8	100.1	4.0	17.5	2083.9	3036.1
Comb. frecuente	145.4	29.1	36.7	34.9	2183.2	2681.2
Comb. característica	151.7	7.2	46.8	40.3	2213.9	2571.6

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
110 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.132 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***14.5 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	10.09	282.53			100.57	1452.19
Pret + p.viga + post vigas	129.69	229.72			736.81	1233.12
Horm losa zona +	195.46	191.33			1085.20	1064.70
Postesado Losa	195.46	191.33	0.00	0.00	1085.20	1064.70
Horm final losa (zona -)	195.46	191.33	0.00	0.00	1085.20	1064.70
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	203.4	164.0	12.6	6.7	1123.4	928.1
Comb. frecuente	223.9	93.2	46.5	24.7	1226.3	560.7
Comb. característica	230.4	70.7	57.2	30.4	1258.8	444.4
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	125.9	103.4	1.5	16.2	2109.2	3083.1
Comb. frecuente	147.2	29.9	35.4	34.2	2212.1	2715.7
Comb. característica	154.0	6.7	46.1	39.9	2244.6	2599.4

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
110 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.132 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 1 - Centro Vano 1

Posición de la Sección: ***17.0 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	15.58	279.61			129.70	1439.62
Pret + p.viga + post vigas	135.22	226.77			766.15	1220.34
Horm losa zona +	197.15	190.62			1094.19	1061.76
Postesado Losa	197.15	190.62	0.00	0.00	1094.19	1061.76
Horm final losa (zona -)	197.15	190.62	0.00	0.00	1094.19	1061.76
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	203.6	168.5	10.2	5.4	1125.2	951.0
Comb. frecuente	223.3	100.3	43.2	22.9	1225.3	593.4
Comb. característica	230.0	77.4	54.1	28.7	1258.4	475.0
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	121.3	115.8	-4.7	12.9	2072.7	3232.2
Comb. frecuente	142.1	44.3	28.3	30.4	2172.7	2874.7
Comb. característica	148.9	20.6	39.2	36.2	2205.9	2756.3

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
110 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.132 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***21.5 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	14.63	280.11			124.68	1441.78
Pret + p.viga + post vigas	134.27	227.28			761.10	1222.54
Horm losa zona +	165.91	208.81			928.69	1141.52
Unión Vigas	165.91	208.81	0.00	0.00	928.69	1141.52
Horm final losa (zona -)	165.91	208.81	0.00	0.00	928.69	1141.52
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	167.6	203.0	2.7	1.4	936.8	1112.5
Comb. frecuente	181.7	154.5	25.6	13.6	1006.2	864.5
Comb. característica	187.1	135.7	34.3	18.2	1032.8	769.5
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	95.7	153.5	-19.4	4.7	1797.7	3647.0
Comb. frecuente	110.1	103.9	3.5	16.8	1867.1	3399.0
Comb. característica	115.6	84.9	12.3	21.5	1893.7	3304.0

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
110 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***21.5 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	35.99	227.59			231.25	1170.42
Pret + p.viga + post vigas	144.32	206.27			811.88	1115.53
Horm losa zona +	176.10	187.42			980.16	1035.62
Unión Vigas	176.10	187.42	0.00	0.00	980.16	1035.62
Horm final losa (zona -)	176.10	187.42	0.00	0.00	980.16	1035.62
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	177.8	181.5	2.7	1.4	988.3	1006.5
Comb. frecuente	170.1	208.7	-7.4	-3.9	957.9	1115.8
Comb. característica	167.9	216.4	-10.3	-5.4	949.1	1147.4
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	98.6	153.7	-20.1	4.9	1854.9	3589.7
Comb. frecuente	92.3	175.9	-30.2	-0.4	1824.5	3699.0
Comb. característica	90.5	182.4	-33.1	-1.9	1815.7	3730.6

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
90 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***24.0 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	28.73	231.59			192.74	1187.16
Pret + p.viga + post vigas	137.00	210.29			773.07	1132.30
Horm losa zona +	140.18	208.40			789.93	1124.29
Unión Vigas	140.18	208.40	0.00	0.00	789.93	1124.29
Horm final losa (zona -)	140.18	208.40	0.00	0.00	789.93	1124.29
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	138.6	214.1	-2.6	-1.4	782.2	1152.1
Comb. frecuente	129.2	247.1	-14.6	-7.7	746.2	1281.9
Comb. característica	126.6	256.2	-17.9	-9.4	736.1	1318.3
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	76.4	180.4	-28.5	0.2	1600.2	3873.2
Comb. frecuente	68.9	206.7	-40.5	-6.1	1564.2	4003.0
Comb. característica	66.8	214.1	-43.9	-7.9	1554.1	4039.4

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
90 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 1 - Cerca Pila 1

Posición de la Sección: ***24.0 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	17.10	168.55			119.77	849.73
Pret + p.viga + post vigas	101.47	143.88			570.65	775.07
Horm losa zona +	104.10	141.67			584.46	765.55
Unión Vigas	104.10	141.67	0.00	0.00	584.46	765.55
Horm final losa (zona -)	104.10	141.67	0.00	0.00	584.46	765.55
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	101.5	148.6	-3.8	-2.2	571.5	798.5
Comb. frecuente	86.2	189.1	-21.5	-12.5	511.3	952.3
Comb. característica	82.1	200.2	-26.5	-15.4	494.3	995.4
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	52.3	153.6	-37.7	-10.4	1239.6	3246.9
Comb. frecuente	40.1	185.9	-55.4	-20.7	1179.4	3400.6
Comb. característica	36.7	194.9	-60.4	-23.6	1162.4	3443.8

Características del tesado:

Pretesado superior:
12 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
60 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado vigas:
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.600 m

Posición de la Sección: ***26.6 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	6.90	176.70			66.10	884.56
Pret + p.viga + post vigas	91.20	152.06			516.59	809.96
Horm losa zona +	60.03	178.28			352.83	922.79
Unión Vigas	60.03	178.28	0.00	0.00	352.83	922.79
Horm final losa (zona -)	60.03	178.28	0.00	0.00	352.83	922.79
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	51.4	201.3	-12.6	-7.3	309.9	1032.3
Comb. frecuente	32.1	252.3	-35.2	-20.4	233.2	1228.0
Comb. característica	26.9	266.2	-41.4	-24.0	212.0	1282.1
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	22.0	195.2	-52.4	-19.2	882.8	3691.3
Comb. frecuente	6.5	236.2	-75.0	-32.3	806.1	3887.0
Comb. característica	2.2	247.6	-81.2	-35.9	784.9	3941.1

Características del tesado:

Pretesado superior:
12 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
60 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado vigas:
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.600 m

Posición de la Sección: ***26.6 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	48.17	35.15			265.46	202.70
Pret + p.viga + post vigas	135.85	8.88			733.97	121.92
Horm losa zona +	104.39	36.12			568.79	239.72
Unión Vigas	104.39	36.12	0.00	0.00	568.79	239.72
Horm final losa (zona -)	104.39	36.12	0.00	0.00	568.79	239.72
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	95.7	60.0	-12.8	-7.3	526.0	353.6
Comb. frecuente	76.5	113.0	-35.6	-20.4	449.5	557.1
Comb. característica	71.2	127.4	-41.9	-24.0	428.4	613.4
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	31.2	118.3	-42.6	-19.6	1070.3	2309.0
Comb. frecuente	15.7	160.9	-65.4	-32.6	993.8	2512.5
Comb. característica	11.4	172.7	-71.7	-36.3	972.7	2568.8

Características del tesado:

Pretesado superior:
12 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado vigas:
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.600 m

Posición de la Sección: ***28.9 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	35.65	45.87			199.69	248.12
Pret + p.viga + post vigas	123.25	19.58			667.75	176.51
Horm losa zona +	54.48	79.17			306.68	423.69
Unión Vigas	54.48	79.17	0.00	0.00	306.68	423.69
Horm final losa (zona -)	54.48	79.17	0.00	0.00	306.68	423.69
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	39.4	120.8	-22.3	-12.8	232.0	617.9
Comb. frecuente	6.6	211.1	-63.8	-36.5	93.0	979.3
Comb. característica	-2.5	236.1	-75.4	-43.2	54.0	1080.8
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	1.4	165.5	-57.6	-28.2	685.5	2787.7
Comb. frecuente	-29.5	243.0	-99.1	-51.9	546.5	3149.1
Comb. característica	-37.4	264.7	-110.7	-58.6	507.4	3250.6

Características del tesado:

Pretesado superior:
12 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado vigas:
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.600 m

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 1 - Sobre Pila 1

Posición de la Sección: ***28.9 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	4.62	22.17			28.53	113.11
Pret + p.viga + post vigas	30.55	9.47			166.25	64.64
Horm losa zona +	92.70	38.05			506.08	242.62
Unión Vigas	92.70	38.05	0.00	0.00	506.08	242.62
Horm final losa (zona -)	92.70	38.05	0.00	0.00	506.08	242.62
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	82.3	59.1	-14.1	-8.8	453.3	341.6
Comb. frecuente	59.6	104.8	-40.3	-25.2	354.9	525.9
Comb. característica	53.4	117.4	-47.7	-29.8	327.3	577.7
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	51.9	88.9	-33.9	-21.5	947.5	1545.0
Comb. frecuente	32.5	128.1	-60.2	-37.9	849.2	1729.3
Comb. característica	27.1	139.1	-67.5	-42.5	821.6	1781.1

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Unión Vigas:
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***30.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	1.05	26.37			9.99	132.01
Pret + p.viga + post vigas	26.97	13.67			147.66	83.56
Horm losa zona +	81.48	51.32			447.74	302.33
Unión Vigas	81.48	51.32	0.00	0.00	447.74	302.33
Horm final losa (zona -)	81.48	51.32	0.00	0.00	447.74	302.33
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	68.4	77.8	-17.7	-11.1	381.4	426.7
Comb. frecuente	39.1	137.0	-52.6	-32.9	250.7	671.7
Comb. característica	30.8	153.5	-62.5	-39.1	213.4	741.5
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	41.9	104.7	-40.3	-25.5	830.7	1711.8
Comb. frecuente	16.1	156.8	-75.2	-47.3	699.9	1956.8
Comb. característica	8.7	171.6	-85.2	-53.6	662.7	2026.6

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Unión Vigas:
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***30.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	7.73	7.70			42.93	42.78
Pret + p.viga + post vigas	33.76	-5.10			181.21	-6.10
Horm losa zona +	88.19	32.78			480.87	213.78
Unión Vigas	88.19	32.78	0.00	0.00	480.87	213.78
Horm final losa (zona -)	88.19	32.78	0.00	0.00	480.87	213.78
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	75.1	59.4	-17.7	-11.1	414.4	338.7
Comb. frecuente	45.7	118.8	-52.7	-32.9	283.6	584.8
Comb. característica	37.5	135.4	-62.7	-39.1	246.4	654.9
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	44.3	92.6	-37.8	-24.7	872.7	1522.6
Comb. frecuente	18.5	144.9	-72.8	-46.5	741.9	1768.7
Comb. característica	11.1	159.8	-82.7	-52.7	704.7	1838.7

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
10 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Unión Vigas:
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***31.6 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	0.00	0.00			0.00	0.00
Pret + p.viga + post vigas	0.00	0.00			0.00	0.00
Horm losa zona +	45.12	49.47			251.38	274.85
Unión Vigas	45.12	49.47	0.00	0.00	251.38	274.85
Horm final losa (zona -)	45.12	49.47	0.00	0.00	251.38	274.85
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	28.1	83.8	-23.0	-14.3	165.5	465.7
Comb. frecuente	-10.7	162.4	-70.3	-44.0	-11.9	859.7
Comb. característica	-21.7	184.7	-84.0	-52.5	-63.0	973.1
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	12.0	112.0	-49.9	-33.9	506.6	1778.7
Comb. frecuente	-23.1	183.0	-97.3	-63.5	329.2	2172.7
Comb. característica	-33.2	203.4	-111.0	-72.1	278.1	2286.1

Características del tesado:

Pretesado superior:
0 cordones
T por cordón
cdg =

Pretesado inferior:
0 cordones
T por cordón
cdg =

Unión Vigas:
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA SECCIÓN

Viga 2 - Sobre Pila 2

Características materiales

Viga y losa

Sección	Tipo Hormig.	fck (kN/m2)	Area (m2)	cdg (m)	Inercia (m4)	Canto (m)	Perímetro	Esp. medio (mm)	Luz	M. Elast. (kN/m2)
Viga	H-55	55000	4.068	0.922	0.998	1.700	5.945	684.182	32.00	3.78E+07
Losa	H-30	30000	1.430	1.870	0.014	0.338	4.913	291.009		3.19E+07

Pretesado

Cordones	Propiedades de un único cordón					Propiedades del conjunto de cordones				M. Elast (kN/m2)
	Tipo acero	fpk (kN/m2)	Area cordón (m2)	Relaj. 1000dias (%)	Fmax tesado (kN)	Nº de cordones	Area (m2)	cdg (m)	Fmax tesado (kN)	
Superior	Y1860 S7	1.86E+06	1.40E-04	5.5	1.95E+02	0	0.00E+00	1.65	0.00E+00	2.10E+08
Inferior	Y1860 S7	1.86E+06	1.40E-04	5.5	1.95E+02	0	0.00E+00	0	0.00E+00	2.10E+08

Postesado

Cordones	Tipo acero	fpk (kN/m2)	Area cordón (m2)	Relaj. 1000dias (%)	ϕ vaina (mm)	Nº de vainas	nº cord. x vaina	cdg (m)	Long post (m)	M.Elast (kN/m2)
Post Vigas	Y1860 S7	1.86E+06	1.40E-04	5.5	63.0	2	0	1.6	32.00	2.10E+08
Post Losa	Y1860 S7	1.86E+06	1.40E-04	5.5	100.0	12	0	1.85	16.00	2.10E+08

Barras	Tipo acero	fpk (kN/m2)	Diám. barra (mm)	Arm Adherente?	Relaj. 1000dias (%)	ϕ vaina (mm)	Nº de barras	cdg (m)	Long barra	M.Elast (kN/m2)
Unión vigas	85/105	1.03E+06	47.5	No	3.5	90.0	15	1.190	5.40	2.05E+08

HR (%)
72

Tiempo inicial cálculo (dias)	
Viga	Losa
1	60

Tiempo final cálculo (dias)		
Viga	Losa	Tesado (horas)
10000	10000	1000000

Coef. evolución cargas (χ)
0.8

Variación angular trazado postesado viga (rad)
0.000

Variación angular trazado postesado losa (rad)
0.000

Tiempos en los que se dan pasos de carga (dias)			
T0	T1	T2	T∞
3	60	120	10000

T0 = Día en que entra en carga la viga
T1 = Día en que se hormigona la losa
T2 = Día en que se aplican las cargas muertas

COEFICIENTES RETRACCIÓN Y FLUENCIA

Viga 2 - Centro Vano 2

Coeficientes de retracción y fluencia

Tiempo	Viga		Losa	
	φ(t,t0)	εcs	φ(t,t0)	εcs
T1-T0	1.166	6.246E-05		
T2-T0	1.406	8.733E-05		
T3-T0	2.323	2.715E-04		
T2-T1	0.672		0.756	5.616E-05
T3-T1	1.320		1.604	3.561E-04
T3-T2	1.155		1.404	

Coeficiente redistribución por retracción y fluencia

Coef =	0.5626

PERDIDAS INSTANTÁNEAS DE TENSIÓN EN CABLES PRETESADO
Viga 2 - Centro Vano 2

Características del tesado

Cordón	Area cordón (m2)	Límite elástico (kN/m2)	Fuerza máxima (kN)
Y1860 S7	0.00014	1860000	2.08E+02

Tesado superior				
Nº de cordones	cdg cordones (m)	Area cordones	Modulo elast (kN/m2)	F. Max tesado (kN)
6	1.65	8.40E-04	210000000	1.25E+03

Tesado inferior				
Nº de cordones	cdg cordones (m)	Area cordones	Modulo elast (kN/m2)	F. Max tesado (kN)
90	0.15	1.26E-02	210000000	1.87E+04

Características de la viga

Tipo de hormigón:	H-55	Resist. Caract (kN/m2):	55000

Area (m)	cdg (m)	Inercia viga (m4)	Modulo elasticidad (kN/m2)
1.07442	0.64482	0.37219	3.78E+07

Características homogeneizadas

n	Area (m2)	cdg (m)	Inercia (m4)
5.56E+00	1.15E+00	6.33E-01	3.92E-01

Luz viga (m): 32

Perdidas instantaneas de pretensado

Momento exterior actuante (kN·m)
2.96E+03

	Fuerza pretensado (kN)	Momento pretensado (kN·m)
Cord. Sup	1.17E+03	1.19E+03
Cord. Inf	1.76E+04	-8.49E+03

	Tensión en cordones (kN/m2)	Perdidas (kN)	%	Fuerza ini pretensado (kN)
Cord. Sup	5103.69	2.38E+01	2.03	1147.98
Cord. Inf	21682.13	1.52E+03	8.63	16059.29

PERDIDAS INSTANTÁNEAS DE TENSIÓN EN CABLES POSTESADO VIGAS

Viga 2 - Centro Vano 2

Características del Postesado de la Viga

Cordón	Area cordón (m2)	Diam vaina	Límite elástico (kN/m2)
Y1860 S7	1.40E-04	63	1.86E+06

Postesado

Nº de cordones	cdg cordones (m)	Area cordones	Modulo elast (kN/m2)
18	1.6	2.52E-03	2.10E+08

0

Características homogeneas de la viga (sin losa)

n	Area (m2)	cdg (m)	Inercia (m4)	E(hormig)
5.56E+00	1.15E+00	6.33E-01	3.92E-01	3.78E+07

Fuerza postesado inicial (kN): 3515.40

Perdidas instantaneas de pretensado

Perdidas por rozamiento:

α (variación angular): 0 Sección 7.50 Long viga: 32

Nu: 0.21 k: 0.00336

Perdida por rozamiento (kN): 0 -> 0.00 %

Perdida por penetración de cuñas:

lp: 11.678071 secc estudio 7.50

Perdida en cuñas: 270.534402

Perdida en secc estudio (kN): 82.6875 -> 2.35 %

Perdida por acortamiento elástico:

Momento exterior actuante (kN·m)

		Fuerza pretensado (kN)	Momento pretensado (kN·m)
Momento	-2.63E+04		
Axil	16461.71	3.43E+03	-1501.8
Canto calc	2.0375		

	Tensión en cordones (kN/m2)	Perdidas (kN)		
Cord. Inf	48366.91	3.20E+02	->	9.31 %

Fuerza inicial postesado: 3112.96 kN ---> 11.45 %

PERDIDAS DIFERIDAS DE TENSIÓN EN BARRAS y CABLES DE TESADO

Viga 2 - Centro Vano 2

Solo se consideraran como perdidas diferidas del pretensado las debidas a la relajación del acero. No se consideran las perdidas por retracción y fluencia al estar éstas ya consideradas en el axil y momento ficticios debidos a la retracción y fluencia del hormigon.

Fuerza inicial pretensado		Relajación
Superior	1147.98 kN	5.5
Inferior	16059.29 kN	
Post Viga	3112.96 kN	5.5
Post Losa	0.00 kN	
Tes Barras	0.00 kN	3.5

Relajación en barras y cables de tesado:

Tiempo	dias	horas	% perd pre	% perd post	% perd barras
T1	60	1440	5.82	5.82	3.70
T2	120	2880	6.48	6.48	4.12
T3	10000	1000000	16.03	16.03	10.20

Pérdidas de Fuerza [kN]

Pretesado		Postesado		Tesado
Superior	Inferior	Viga	Losa	Barras
66.81	934.59	181.16	0.00	0.00
74.38	1040.52	201.70	0.00	0.00
184.08	2575.11	499.16	0.00	0.00

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 2 - Sobre Pila 1

Posición de la Sección: ***31.6 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	0.00	0.00			0.00	0.00
Pret + p.viga + post vigas	0.00	0.00			0.00	0.00
Horm losa zona +	45.13	49.46			251.43	274.78
Postesado Losa	45.13	49.46	0.00	0.00	251.43	274.78
Horm final losa (zona -)	45.13	49.46	0.00	0.00	251.43	274.78
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	28.2	83.8	-22.9	-14.3	165.6	465.6
Comb. frecuente	-10.6	162.3	-70.3	-43.9	-11.8	859.4
Comb. característica	-21.7	184.7	-83.9	-52.5	-62.8	972.8
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	12.0	112.0	-49.9	-33.9	506.8	1778.3
Comb. frecuente	-23.0	182.9	-97.3	-63.5	329.5	2172.1
Comb. característica	-33.1	203.3	-110.9	-72.0	278.4	2285.5

Características del tesado:

Pretesado superior:
0 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
0 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Unión Vigas:
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***33.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	8.65	6.60			47.74	37.83
Pret + p.viga + post vigas	34.84	-6.27			186.81	-11.32
Horm losa zona +	89.46	31.38			487.48	207.53
Unión Vigas	89.46	31.38	0.00	0.00	487.48	207.53
Horm final losa (zona -)	89.46	31.38	0.00	0.00	487.48	207.53
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	78.3	54.1	-15.1	-9.5	430.8	314.1
Comb. frecuente	50.3	110.7	-47.9	-29.9	308.2	544.7
Comb. característica	42.3	126.8	-57.4	-35.8	272.8	611.4
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	48.1	85.5	-33.5	-22.0	915.7	1450.7
Comb. frecuente	23.9	134.5	-66.3	-42.4	793.1	1681.3
Comb. característica	16.9	148.7	-75.7	-48.3	757.7	1748.0

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
10 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***33.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	1.97	25.28			14.78	127.12
Pret + p.viga + post vigas	28.04	12.51			153.24	78.40
Horm losa zona +	82.74	49.93			454.32	296.14
Unión Vigas	82.74	49.93	0.00	0.00	454.32	296.14
Horm final losa (zona -)	82.74	49.93	0.00	0.00	454.32	296.14
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	71.6	72.5	-15.1	-9.4	397.7	402.3
Comb. frecuente	43.6	128.9	-47.8	-29.9	275.2	631.8
Comb. característica	35.7	144.9	-57.3	-35.8	239.8	698.2
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	45.7	97.6	-36.0	-22.8	873.5	1640.9
Comb. frecuente	21.5	146.5	-68.7	-43.2	751.0	1870.4
Comb. característica	14.5	160.6	-78.2	-49.2	715.6	1936.8

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***34.3 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	6.60	19.83			38.84	102.59
Pret + p.viga + post vigas	32.68	7.05			177.36	53.84
Horm losa zona +	94.25	36.33			514.16	234.94
Unión Vigas	94.25	36.33	0.00	0.00	514.16	234.94
Horm final losa (zona -)	94.25	36.33	0.00	0.00	514.16	234.94
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	87.1	50.7	-9.6	-6.0	478.0	302.7
Comb. frecuente	67.2	91.0	-31.7	-19.8	395.6	457.2
Comb. característica	61.5	102.4	-38.1	-23.8	371.4	502.4
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	58.1	77.1	-26.4	-16.8	1018.7	1424.2
Comb. frecuente	41.8	110.0	-48.4	-30.5	936.2	1578.8
Comb. característica	37.0	119.6	-54.9	-34.5	912.1	1624.0

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 2 - Cerca Pila 1

Posición de la Sección: ***34.3 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	39.21	42.82			218.39	235.79
Pret + p.viga + post vigas	127.32	16.42			689.18	154.62
Horm losa zona +	52.25	81.43			295.05	435.69
Postesado Losa	52.25	81.43	0.00	0.00	295.05	435.69
Horm final losa (zona -)	52.25	81.43	0.00	0.00	295.05	435.69
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	41.9	109.9	-15.2	-8.7	244.0	571.6
Comb. frecuente	13.1	189.3	-50.0	-28.7	127.5	881.7
Comb. característica	4.9	211.9	-60.2	-34.5	93.4	972.4
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	2.6	150.9	-48.8	-23.0	741.0	2670.9
Comb. frecuente	-20.9	215.9	-83.6	-42.9	624.5	2981.0
Comb. característica	-27.8	234.8	-93.7	-48.7	590.4	3071.7

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por barra
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***36.6 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	58.00	26.73			317.10	166.39
Pret + p.viga + post vigas	146.27	0.29			788.71	85.08
Horm losa zona +	112.32	29.69			610.47	212.19
Postesado Losa	112.32	29.69	0.00	0.00	610.47	212.19
Horm final losa (zona -)	112.32	29.69	0.00	0.00	610.47	212.19
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	111.2	32.7	-1.6	-0.9	605.1	226.5
Comb. frecuente	96.2	74.1	-20.3	-11.6	542.6	392.9
Comb. característica	92.0	85.6	-25.6	-14.6	524.8	440.1
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	44.7	83.6	-24.1	-8.9	1252.5	1918.1
Comb. frecuente	32.0	118.5	-42.7	-19.6	1189.9	2084.5
Comb. característica	28.4	128.4	-48.0	-22.6	1172.2	2131.7

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por barra
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***36.6 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	16.53	169.00			116.75	851.69
Pret + p.viga + post vigas	101.39	144.20			570.28	776.59
Horm losa zona +	67.76	172.49			393.55	898.35
Postesado Losa	67.76	172.49	0.00	0.00	393.55	898.35
Horm final losa (zona -)	67.76	172.49	0.00	0.00	393.55	898.35
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	66.7	175.4	-1.6	-0.9	388.2	912.1
Comb. frecuente	51.7	215.2	-20.0	-11.6	325.4	1072.1
Comb. característica	47.5	226.3	-25.2	-14.6	307.7	1117.5
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	35.4	163.7	-34.5	-8.5	1065.5	3343.7
Comb. frecuente	22.8	197.3	-52.9	-19.2	1002.8	3503.7
Comb. característica	19.2	206.8	-58.1	-22.2	985.0	3549.1

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
60 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por barra
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***39.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	31.55	156.99			195.75	800.43
Pret + p.viga + post vigas	116.52	132.15			649.85	725.23
Horm losa zona +	112.31	135.69			627.75	740.45
Unión Vigas	112.31	135.69	0.00	0.00	627.75	740.45
Horm final losa (zona -)	112.31	135.69	0.00	0.00	627.75	740.45
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	118.3	119.9	8.7	5.0	657.3	665.1
Comb. frecuente	106.6	150.8	-5.2	-3.0	610.1	785.6
Comb. característica	103.7	158.5	-8.7	-5.0	598.3	815.7
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	65.8	120.0	-17.8	1.5	1441.2	2864.3
Comb. frecuente	56.3	145.3	-31.7	-6.6	1394.0	2984.8
Comb. característica	53.9	151.6	-35.2	-8.6	1382.2	3014.9

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
60 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por barra
cdg = 1.60 m

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 2 - Centro Vano 2

Posición de la Sección: ***39.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	46.21	221.95			285.43	1146.88
Pret + p.viga + post vigas	155.28	200.48			870.04	1091.61
Horm losa zona +	150.19	203.51			843.08	1104.42
Postesado Losa	150.19	203.51	0.00	0.00	843.08	1104.42
Horm final losa (zona -)	150.19	203.51	0.00	0.00	843.08	1104.42
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	153.9	190.6	5.9	3.1	860.7	1040.8
Comb. frecuente	146.7	215.8	-3.5	-1.9	832.5	1142.5
Comb. característica	144.9	222.1	-5.9	-3.1	825.4	1168.0
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	84.4	154.0	-15.1	7.7	1750.7	3562.9
Comb. frecuente	78.6	174.6	-24.5	2.7	1722.5	3664.6
Comb. característica	77.1	179.8	-26.9	1.5	1715.4	3690.0

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
90 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***41.6 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	59.38	214.69			355.24	1116.55
Pret + p.viga + post vigas	179.84	165.73			996.76	927.59
Horm losa zona +	201.25	153.02			1110.17	873.73
Postesado Losa	201.25	153.02	0.00	0.00	1110.17	873.73
Horm final losa (zona -)	201.25	153.02	0.00	0.00	1110.17	873.73
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	207.6	130.7	10.2	5.4	1140.7	763.6
Comb. frecuente	224.9	69.7	39.2	20.7	1228.0	449.1
Comb. característica	231.4	46.8	50.0	26.3	1260.4	332.5
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	107.1	111.1	-6.0	10.9	2054.7	2963.7
Comb. frecuente	125.2	47.3	23.1	26.2	2141.9	2649.3
Comb. característica	131.9	23.6	33.9	31.9	2174.3	2532.7

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
90 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***41.6 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	27.80	292.35			197.66	1516.07
Pret + p.viga + post vigas	148.25	237.29			838.15	1281.85
Horm losa zona +	169.53	224.96			950.87	1227.12
Postesado Losa	169.53	224.96	0.00	0.00	950.87	1227.12
Horm final losa (zona -)	169.53	224.96	0.00	0.00	950.87	1227.12
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	175.9	203.2	10.1	5.4	981.6	1117.9
Comb. frecuente	193.2	144.0	38.9	20.7	1069.5	806.1
Comb. característica	199.8	121.8	49.6	26.4	1102.0	690.5
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	100.4	141.3	-8.9	11.2	1908.0	3571.2
Comb. frecuente	118.6	79.3	19.9	26.6	1995.8	3259.5
Comb. característica	125.3	56.3	30.6	32.3	2028.4	3143.8

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
120 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***47.6 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	40.30	285.84			263.98	1487.66
Pret + p.viga + post vigas	160.84	230.67			904.95	1252.94
Horm losa zona +	210.33	202.01			1167.10	1125.66
Postesado Losa	210.33	202.01	0.00	0.00	1167.10	1125.66
Horm final losa (zona -)	210.33	202.01	0.00	0.00	1167.10	1125.66
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	217.1	178.9	10.7	5.7	1199.8	1009.5
Comb. frecuente	237.3	109.9	44.3	23.6	1302.1	646.3
Comb. característica	244.6	85.0	56.2	30.0	1338.6	516.7
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	118.3	131.5	-8.7	11.5	2128.6	3476.5
Comb. frecuente	139.4	59.3	24.8	29.4	2230.9	3113.3
Comb. característica	147.0	33.5	36.8	35.7	2267.4	2983.7

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
120 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 2 - Centro Vano 2

Posición de la Sección: ***53.6 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	27.61	292.45			196.67	1516.50
Pret + p.viga + post vigas	133.73	272.07			765.54	1454.97
Horm losa zona +	156.94	258.64			888.46	1395.29
Postesado Losa	156.94	258.64	0.00	0.00	888.46	1395.29
Horm final losa (zona -)	156.94	258.64	0.00	0.00	888.46	1395.29
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	158.0	255.0	1.7	0.9	893.6	1376.9
Comb. frecuente	150.8	279.7	-7.6	-4.0	865.4	1477.3
Comb. característica	148.7	286.7	-10.3	-5.5	857.0	1506.9
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	90.3	191.6	-25.5	4.1	1761.0	4297.8
Comb. frecuente	84.5	211.5	-34.8	-0.8	1732.7	4398.2
Comb. característica	82.8	217.4	-37.6	-2.3	1724.3	4427.8

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
120 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***53.6 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	59.19	214.79			354.23	1116.98
Pret + p.viga + post vigas	168.36	193.31			939.38	1061.67
Horm losa zona +	191.71	179.45			1063.04	1002.94
Unión Vigas	191.71	179.45	0.00	0.00	1063.04	1002.94
Horm final losa (zona -)	191.71	179.45	0.00	0.00	1063.04	1002.94
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	192.8	175.7	1.7	0.9	1068.2	984.4
Comb. frecuente	185.6	201.1	-7.6	-4.0	1040.1	1085.6
Comb. característica	183.5	208.4	-10.4	-5.5	1031.8	1115.5
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	97.6	159.1	-22.4	3.8	1922.1	3625.3
Comb. frecuente	91.8	179.7	-31.8	-1.2	1894.0	3726.5
Comb. característica	90.1	185.7	-34.5	-2.6	1885.8	3756.4

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
90 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***56.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	45.72	222.22			282.83	1148.01
Pret + p.viga + post vigas	154.79	200.76			867.42	1092.75
Horm losa zona +	154.15	201.14			864.02	1094.36
Unión Vigas	154.15	201.14	0.00	0.00	864.02	1094.36
Horm final losa (zona -)	154.15	201.14	0.00	0.00	864.02	1094.36
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	152.0	208.8	-3.5	-1.8	853.5	1132.2
Comb. frecuente	143.6	238.4	-14.1	-7.4	821.6	1247.3
Comb. característica	141.2	246.7	-17.2	-9.1	812.4	1280.5
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	77.3	182.5	-29.6	-0.3	1667.8	3872.7
Comb. frecuente	70.7	205.8	-40.2	-5.9	1635.9	3987.8
Comb. característica	68.8	212.6	-43.3	-7.5	1626.7	4021.0

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
90 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga						
Pret + p.viga + post vigas						
Horm losa zona +						
Unión Vigas						
Horm final losa (zona -)						
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente						
Comb. frecuente						
Comb. característica						
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente						
Comb. frecuente						
Comb. característica						

Características del tesado:

Pretesado superior:
cordones
T por cordón
cdg =

Pretesado inferior:
cordones
T por cordón
cdg =

Postesado Vigas
cordones
T por cordón
cdg =

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 2 - Cerca Pila 2

Posición de la Sección: ***56.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	31.14	157.32			193.61	801.81
Pret + p.viga + post vigas	116.11	132.48			647.70	726.62
Horm losa zona +	115.58	132.93			644.91	728.54
Unión Vigas	115.58	132.93	0.00	0.00	644.91	728.54
Horm final losa (zona -)	115.58	132.93	0.00	0.00	644.91	728.54
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	112.0	142.3	-5.2	-3.0	627.3	773.4
Comb. frecuente	98.4	178.6	-20.9	-12.1	573.9	909.7
Comb. característica	94.6	188.7	-25.4	-14.7	558.5	949.1
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	52.5	156.1	-39.3	-11.3	1288.7	3243.5
Comb. frecuente	41.7	184.7	-55.0	-20.4	1235.2	3379.8
Comb. característica	38.6	192.9	-59.5	-23.0	1219.8	3419.2

Características del tesado:

Pretesado superior:
12 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
60 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado vigas:
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.600 m

Posición de la Sección: ***58.5 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	16.56	168.98			116.88	851.61
Pret + p.viga + post vigas	101.42	144.18			570.40	776.50
Horm losa zona +	71.34	169.48			412.37	885.39
Unión Vigas	71.34	169.48	0.00	0.00	412.37	885.39
Horm final losa (zona -)	71.34	169.48	0.00	0.00	412.37	885.39
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	62.1	193.9	-13.4	-7.8	366.7	1001.9
Comb. frecuente	40.8	250.4	-38.7	-22.4	280.8	1221.0
Comb. característica	35.1	265.7	-45.6	-26.4	257.2	1281.3
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	24.8	192.9	-51.8	-18.8	948.5	3639.6
Comb. frecuente	7.5	238.8	-77.1	-33.5	862.6	3858.6
Comb. característica	2.7	251.5	-84.0	-37.5	839.0	3918.9

Características del tesado:

Pretesado superior:
12 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
60 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado vigas:
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.600 m

Posición de la Sección: ***58.5 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	46.88	64.96			263.38	350.55
Pret + p.viga + post vigas	134.24	38.95			730.20	270.88
Horm losa zona +	103.96	64.99			571.16	383.31
Unión Vigas	103.96	64.99	0.00	0.00	571.16	383.31
Horm final losa (zona -)	103.96	64.99	0.00	0.00	571.16	383.31
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	94.7	90.1	-13.5	-7.8	525.6	503.3
Comb. frecuente	73.4	148.2	-39.0	-22.4	439.9	728.9
Comb. característica	67.7	164.0	-46.0	-26.4	416.3	791.0
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	31.6	137.9	-44.9	-19.1	1087.2	2644.2
Comb. frecuente	14.3	185.1	-70.4	-33.7	1001.6	2869.8
Comb. característica	9.5	198.1	-77.4	-37.8	978.0	2931.9

Características del tesado:

Pretesado superior:
12 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado vigas:
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.600 m

Posición de la Sección: ***60.8 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	40.79	41.46			226.72	229.87
Pret + p.viga + post vigas	128.94	15.00			697.67	157.81
Horm losa zona +	65.23	70.21			363.17	386.81
Unión Vigas	65.23	70.21	0.00	0.00	363.17	386.81
Horm final losa (zona -)	65.23	70.21	0.00	0.00	363.17	386.81
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	49.8	112.8	-22.8	-13.1	286.7	585.7
Comb. frecuente	12.1	216.5	-71.1	-40.7	124.9	1006.4
Comb. característica	1.9	244.8	-84.5	-48.4	80.2	1122.8
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	3.2	160.0	-56.1	-27.4	754.0	2710.4
Comb. frecuente	-29.6	250.2	-104.4	-55.1	592.2	3131.2
Comb. característica	-38.6	275.2	-117.8	-62.7	547.4	3247.6

Características del tesado:

Pretesado superior:
12 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado vigas:
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.600 m

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 2 - Sobre Pila 2

Posición de la Sección: ***60.8 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	6.38	20.08			37.70	103.74
Pret + p.viga + post vigas	32.46	7.31			176.23	55.00
Horm losa zona +	96.28	33.92			524.71	224.10
Unión Vigas	96.28	33.92	0.00	0.00	524.71	224.10
Horm final losa (zona -)	96.28	33.92	0.00	0.00	524.71	224.10
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	85.6	55.5	-14.4	-9.0	470.6	325.5
Comb. frecuente	59.6	107.9	-45.0	-28.1	356.2	540.0
Comb. característica	52.5	122.3	-53.4	-33.4	324.5	599.4
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	53.9	86.1	-33.0	-20.9	975.3	1507.7
Comb. frecuente	31.3	131.8	-63.5	-40.0	860.8	1722.3
Comb. característica	25.0	144.4	-72.0	-45.3	829.2	1781.6

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Unión Vigas:
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***62.0 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	2.01	25.24			14.97	126.93
Pret + p.viga + post vigas	28.08	12.47			153.43	78.21
Horm losa zona +	84.78	47.52			464.90	285.28
Unión Vigas	84.78	47.52	0.00	0.00	464.90	285.28
Horm final losa (zona -)	84.78	47.52	0.00	0.00	464.90	285.28
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	71.5	74.3	-17.9	-11.2	397.8	411.1
Comb. frecuente	39.1	139.8	-56.8	-35.5	252.2	684.0
Comb. característica	30.0	158.0	-67.7	-42.4	211.1	760.9
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	44.2	101.3	-39.1	-24.7	860.0	1670.2
Comb. frecuente	15.4	159.3	-77.9	-49.0	714.4	1943.1
Comb. característica	7.3	175.7	-88.9	-55.9	673.4	2020.1

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***62.0 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	8.69	6.56			47.93	37.64
Pret + p.viga + post vigas	34.87	-6.31			187.00	-11.52
Horm losa zona +	91.50	28.95			498.08	196.61
Unión Vigas	91.50	28.95	0.00	0.00	498.08	196.61
Horm final losa (zona -)	91.50	28.95	0.00	0.00	498.08	196.61
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	78.2	55.8	-18.0	-11.2	430.9	323.0
Comb. frecuente	45.7	121.6	-56.9	-35.5	285.2	597.1
Comb. característica	36.7	139.9	-67.9	-42.4	244.1	674.4
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	46.6	89.2	-36.5	-23.9	902.2	1480.3
Comb. frecuente	17.8	147.5	-75.5	-48.2	756.5	1754.4
Comb. característica	9.7	163.9	-86.5	-55.1	715.4	1831.7

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
10 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Unión Vigas:
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***63.5 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	0.00	0.00			0.00	0.00
Pret + p.viga + post vigas	0.00	0.00			0.00	0.00
Horm losa zona +	47.42	46.75			263.34	259.70
Unión Vigas	47.42	46.75	0.00	0.00	263.34	259.70
Horm final losa (zona -)	47.42	46.75	0.00	0.00	263.34	259.70
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	30.4	81.1	-23.0	-14.3	177.4	450.6
Comb. frecuente	-10.7	164.3	-73.0	-45.6	-9.9	866.8
Comb. característica	-22.3	187.9	-87.4	-54.6	-63.8	986.4
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	14.4	108.1	-48.1	-32.8	535.0	1724.4
Comb. frecuente	-22.6	183.0	-98.2	-64.1	347.6	2140.6
Comb. característica	-33.3	204.5	-112.6	-73.1	293.8	2260.2

Características del tesado:

Pretesado superior:
0 cordones
T por cordón
cdg =

Pretesado inferior:
0 cordones
T por cordón
cdg =

Unión Vigas:
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA SECCIÓN

Viga 3 - Sobre Pila 3

Características materiales

Viga y losa

Sección	Tipo Hormig.	fck (kN/m2)	Area (m2)	cdg (m)	Inercia (m4)	Canto (m)	Perímetro	Esp. medio (mm)	Luz	M. Elast. (kN/m2)
Viga	H-55	55000	4.068	0.922	0.998	1.700	5.945	684.182	32.00	3.78E+07
Losa	H-30	30000	1.430	1.870	0.014	0.338	4.913	291.009		3.19E+07

Pretesado

Cordones	Propiedades de un único cordón					Propiedades del conjunto de cordones				M. Elast (kN/m2)
	Tipo acero	fpk (kN/m2)	Area cordón (m2)	Relaj. 1000dias (%)	Fmax tesado (kN)	Nº de cordones	Area (m2)	cdg (m)	Fmax tesado (kN)	
Superior	Y1860 S7	1.86E+06	1.40E-04	5.5	1.95E+02	0	0.00E+00	1.65	0.00E+00	2.10E+08
Inferior	Y1860 S7	1.86E+06	1.40E-04	5.5	1.95E+02	0	0.00E+00	0	0.00E+00	2.10E+08

Postesado

Cordones	Tipo acero	fpk (kN/m2)	Area cordón (m2)	Relaj. 1000dias (%)	ϕ vaina (mm)	Nº de vainas	nº cord. x vaina	cdg (m)	Long post (m)	M.Elast (kN/m2)
Post Vigas	Y1860 S7	1.86E+06	1.40E-04	5.5	63.0	2	0	1.6	32.00	2.10E+08
Post Losa	Y1860 S7	1.86E+06	1.40E-04	5.5	100.0	12	0	1.85	16.00	2.10E+08

Barras	Tipo acero	fpk (kN/m2)	Diám. barra (mm)	Arm Adherente?	Relaj. 1000dias (%)	ϕ vaina (mm)	Nº de barras	cdg (m)	Long barra	M.Elast (kN/m2)
Unión vigas	85/105	1.03E+06	47.5	No	3.5	90.0	15	1.190	5.40	2.05E+08

HR (%)
72

Tiempo inicial cálculo (dias)	
Viga	Losa
1	60

Tiempo final cálculo (dias)		
Viga	Losa	Tesado (horas)
10000	10000	1000000

Coef. evolución cargas (χ)
0.8

Variación angular trazado postesado viga (rad)
0.000

Variación angular trazado postesado losa (rad)
0.000

Tiempos en los que se dan pasos de carga (dias)			
T0	T1	T2	T∞
3	60	120	10000

T0 = Día en que entra en carga la viga
T1 = Día en que se hormigona la losa
T2 = Día en que se aplican las cargas muertas

COEFICIENTES RETRACCIÓN Y FLUENCIA

Viga 3 - Centro Vano 3

Coeficientes de retracción y fluencia

Tiempo	Viga		Losa	
	φ(t,t0)	εcs	φ(t,t0)	εcs
T1-T0	1.166	6.246E-05		
T2-T0	1.406	8.733E-05		
T3-T0	2.323	2.715E-04		
T2-T1	0.672		0.756	5.616E-05
T3-T1	1.320		1.604	3.561E-04
T3-T2	1.155		1.404	

Coeficiente redistribución por retracción y fluencia

Coef =	0.5626

PERDIDAS INSTANTÁNEAS DE TENSIÓN EN CABLES PRETESADO

Viga 3 - Centro Vano 3

Características del tesado

Cordón	Area cordón (m2)	Límite elástico (kN/m2)	Fuerza máxima (kN)
Y1860 S7	0.00014	1860000	2.08E+02

Tesado superior				
Nº de cordones	cdg cordones (m)	Area cordones	Modulo elast (kN/m2)	F. Max tesado (kN)
6	1.65	8.40E-04	210000000	1.25E+03

Tesado inferior				
Nº de cordones	cdg cordones (m)	Area cordones	Modulo elast (kN/m2)	F. Max tesado (kN)
90	0.15	1.26E-02	210000000	1.87E+04

Características de la viga

Tipo de hormigón:	H-55	Resist. Caract (kN/m2):	55000

Area (m)	cdg (m)	Inercia viga (m4)	Modulo elasticidad (kN/m2)
1.07442	0.64482	0.37219	3.78E+07

Características homogeneizadas

n	Area (m2)	cdg (m)	Inercia (m4)
5.56E+00	1.15E+00	6.33E-01	3.92E-01

Luz viga (m): 32

Perdidas instantaneas de pretensado

Momento exterior actuante (kN·m)			
2.97E+03	Cord. Sup	Fuerza pretensado (kN)	Momento pretensado (kN·m)
		1.17E+03	1.19E+03
	Cord. Inf	Fuerza pretensado (kN)	Momento pretensado (kN·m)
		1.76E+04	-8.49E+03

	Tensión en cordones (kN/m2)	Perdidas (kN)	%	Fuerza ini pretensado (kN)
Cord. Sup	5106.14	2.38E+01	2.03	1147.97
Cord. Inf	21680.97	1.52E+03	8.63	16059.37

PERDIDAS INSTANTÁNEAS DE TENSIÓN EN CABLES POSTESADO VIGAS

Viga 3 - Centro Vano 3

Características del Postesado de la Viga

Cordón	Area cordón (m2)	Diam vaina	Límite elástico (kN/m2)
Y1860 S7	1.40E-04	63	1.86E+06

Postesado Nº de cordones	cdg cordones (m)	Area cordones	Modulo elast (kN/m2)
18	1.6	2.52E-03	2.10E+08

0

Características homogeneas de la viga (sin losa)

n	Area (m2)	cdg (m)	Inercia (m4)	E(hormig)
5.56E+00	1.15E+00	6.33E-01	3.92E-01	3.78E+07

Fuerza postesado inicial (kN): 3515.40

Perdidas instantaneas de pretensado

Perdidas por rozamiento:

α (variación angular):			0	Sección 7.50	Long viga:	32
Nu:	0.21	k:		0.00336		
Perdida por rozamiento (kN):			0	->	0.00 %	

Perdida por penetración de cuñas:

lp:	11.678071	secc estudio	7.50	
Perdida en cuñas:	270.534402			
Perdida en secc estudio (kN):	82.6875	->	2.35 %	

Perdida por acortamiento elástico:

Momento exterior actuante (kN·m)

		Fuerza pretensado (kN)	Momento pretensado (kN·m)
Momento	-2.63E+04		
Axil	16461.78	3.43E+03	-1501.8
Canto calc	2.0375		

	Tensión en cordones (kN/m2)	Perdidas (kN)		
Cord. Inf	48366.07	3.20E+02	->	9.31 %

Fuerza inicial postesado:	3112.97 kN	--->	11.45 %

PERDIDAS DIFERIDAS DE TENSIÓN EN BARRAS y CABLES DE TESADO

Viga 3 - Centro Vano 3

Solo se consideraran como perdidas diferidas del pretensado las debidas a la relajación del acero. No se consideran las perdidas por retracción y fluencia al estar éstas ya consideradas en el axil y momento ficticios debidos a la retracción y fluencia del hormigon.

Fuerza inicial pretensado		Relajación
Superior	1147.97 kN	5.5
Inferior	16059.37 kN	
Post Viga	3112.97 kN	5.5
Post Losa	0.00 kN	
Tes Barras	0.00 kN	3.5

Relajación en barras y cables de tesado:

Tiempo	dias	horas	% perd pre	% perd post	% perd barras
T1	60	1440	5.82	5.82	3.70
T2	120	2880	6.48	6.48	4.12
T3	10000	1000000	16.03	16.03	10.20

Pérdidas de Fuerza [kN]

Pretesado		Postesado		Tesado
Superior	Inferior	Viga	Losa	Barras
66.81	934.59	181.16	0.00	0.00
74.38	1040.52	201.70	0.00	0.00
184.08	2575.12	499.16	0.00	0.00

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 3 - Sobre Pila 2

Posición de la Sección: ***63.6 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	0.00	0.00			0.00	0.00
Pret + p.viga + post vigas	0.00	0.00			0.00	0.00
Horm losa zona +	47.36	46.83			263.00	260.14
Postesado Losa	47.36	46.83	0.00	0.00	263.00	260.14
Horm final losa (zona -)	47.36	46.83	0.00	0.00	263.00	260.14
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	30.4	81.2	-23.0	-14.4	176.9	451.3
Comb. frecuente	-10.8	164.5	-73.1	-45.7	-10.7	868.1
Comb. característica	-22.5	188.1	-87.5	-54.7	-64.6	987.9
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	14.3	108.2	-48.2	-32.9	534.1	1726.0
Comb. frecuente	-22.8	183.2	-98.3	-64.2	346.4	2142.8
Comb. característica	-33.4	204.8	-112.7	-73.2	292.5	2262.6

Características del tesado:

Pretesado superior:
0 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
0 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Unión Vigas:
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***65.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	8.64	6.62			47.66	37.92
Pret + p.viga + post vigas	34.82	-6.25			186.73	-11.24
Horm losa zona +	91.49	28.96			498.05	196.65
Unión Vigas	91.49	28.96	0.00	0.00	498.05	196.65
Horm final losa (zona -)	91.49	28.96	0.00	0.00	498.05	196.65
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	80.2	51.9	-15.3	-9.6	440.8	304.4
Comb. frecuente	51.0	110.9	-49.4	-30.8	313.3	544.2
Comb. característica	42.7	127.7	-59.2	-37.0	276.4	613.5
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	50.1	82.2	-32.1	-21.1	939.3	1412.9
Comb. frecuente	25.0	133.2	-66.1	-42.4	811.8	1652.7
Comb. característica	17.7	148.0	-76.0	-48.5	775.0	1722.0

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
10 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***65.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	1.96	25.30			14.70	127.21
Pret + p.viga + post vigas	28.02	12.53			153.16	78.48
Horm losa zona +	84.77	47.52			464.87	285.31
Unión Vigas	84.77	47.52	0.00	0.00	464.87	285.31
Horm final losa (zona -)	84.77	47.52	0.00	0.00	464.87	285.31
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	73.5	70.4	-15.3	-9.6	407.6	392.6
Comb. frecuente	44.3	129.1	-49.3	-30.8	280.3	631.3
Comb. característica	36.1	145.8	-59.1	-37.0	243.4	700.4
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	47.7	94.4	-34.6	-21.9	897.1	1603.6
Comb. frecuente	22.5	145.2	-68.6	-43.2	769.7	1842.2
Comb. característica	15.3	159.9	-78.5	-49.4	732.9	1911.3

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***66.3 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	6.59	19.85			38.76	102.67
Pret + p.viga + post vigas	32.66	7.07			177.28	53.92
Horm losa zona +	96.18	34.04			524.17	224.66
Unión Vigas	96.18	34.04	0.00	0.00	524.17	224.66
Horm final losa (zona -)	96.18	34.04	0.00	0.00	524.17	224.66
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	88.9	48.8	-9.9	-6.2	487.2	294.0
Comb. frecuente	68.4	90.2	-32.4	-20.3	402.7	452.4
Comb. característica	62.5	102.0	-39.0	-24.4	377.9	498.8
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	59.9	74.2	-25.2	-16.0	1039.9	1390.8
Comb. frecuente	43.2	107.9	-47.8	-30.1	955.4	1549.2
Comb. característica	38.3	117.8	-54.4	-34.3	930.7	1595.6

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 3 - Cerca Pila 2

Posición de la Sección: ***66.3 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	39.16	42.85			218.15	235.96
Pret + p.viga + post vigas	127.27	16.46			688.94	154.79
Horm losa zona +	62.66	72.41			349.70	396.72
Postesado Losa	62.66	72.41	0.00	0.00	349.70	396.72
Horm final losa (zona -)	62.66	72.41	0.00	0.00	349.70	396.72
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	52.1	101.5	-15.6	-8.9	297.4	535.8
Comb. frecuente	22.4	183.2	-51.2	-29.4	178.0	853.6
Comb. característica	14.0	206.5	-61.7	-35.3	143.0	946.7
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	9.5	141.7	-46.1	-21.6	816.2	2563.5
Comb. frecuente	-14.6	208.2	-81.7	-42.0	696.7	2881.4
Comb. característica	-21.7	227.7	-92.2	-48.0	661.8	2974.5

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por barra
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***68.6 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	57.97	26.76			316.96	166.49
Pret + p.viga + post vigas	146.24	0.31			788.56	85.19
Horm losa zona +	116.43	26.13			632.06	196.79
Postesado Losa	116.43	26.13	0.00	0.00	632.06	196.79
Horm final losa (zona -)	116.43	26.13	0.00	0.00	632.06	196.79
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	115.1	29.9	-2.0	-1.2	625.3	214.9
Comb. frecuente	100.4	70.3	-21.0	-12.0	561.7	383.9
Comb. característica	96.3	81.5	-26.4	-15.1	543.7	431.9
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	47.5	79.5	-22.7	-8.1	1285.0	1864.5
Comb. frecuente	34.7	114.9	-41.6	-19.0	1221.5	2033.5
Comb. característica	31.0	124.9	-47.0	-22.1	1203.5	2081.5

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por barra
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***68.6 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	16.50	169.03			116.61	851.78
Pret + p.viga + post vigas	101.37	144.22			570.13	776.68
Horm losa zona +	71.84	169.06			414.96	883.59
Postesado Losa	71.84	169.06	0.00	0.00	414.96	883.59
Horm final losa (zona -)	71.84	169.06	0.00	0.00	414.96	883.59
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	70.5	172.7	-2.0	-1.2	408.1	901.0
Comb. frecuente	55.8	211.6	-20.7	-12.0	344.4	1063.5
Comb. característica	51.7	222.4	-26.0	-15.1	326.4	1109.7
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	38.3	160.0	-33.1	-7.7	1098.2	3295.9
Comb. frecuente	25.4	194.1	-51.9	-18.6	1034.4	3458.5
Comb. característica	21.8	203.7	-57.2	-21.7	1016.4	3504.6

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
60 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por barra
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***71.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	31.52	157.01			195.62	800.51
Pret + p.viga + post vigas	116.49	132.17			649.72	725.31
Horm losa zona +	115.83	132.73			646.27	727.69
Unión Vigas	115.83	132.73	0.00	0.00	646.27	727.69
Horm final losa (zona -)	115.83	132.73	0.00	0.00	646.27	727.69
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	121.5	117.7	8.3	4.8	674.4	656.0
Comb. frecuente	109.7	149.1	-6.0	-3.5	625.9	779.7
Comb. característica	106.7	156.9	-9.6	-5.5	613.8	810.6
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	68.1	117.2	-16.9	2.0	1467.2	2828.9
Comb. frecuente	58.3	143.2	-31.2	-6.3	1418.7	2952.6
Comb. característica	55.9	149.7	-34.7	-8.4	1406.6	2983.5

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
60 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por barra
cdg = 1.60 m

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 3 - Centro Vano 3

Posición de la Sección: ***71.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	46.18	221.97			285.27	1146.95
Pret + p.viga + post vigas	155.25	200.50			869.89	1091.68
Horm losa zona +	154.46	200.97			865.68	1093.68
Postesado Losa	154.46	200.97	0.00	0.00	865.68	1093.68
Horm final losa (zona -)	154.46	200.97	0.00	0.00	865.68	1093.68
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	157.9	188.7	5.6	2.9	882.5	1033.2
Comb. frecuente	150.7	214.3	-4.1	-2.1	853.5	1137.6
Comb. característica	148.8	220.7	-6.5	-3.4	846.3	1163.7
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	86.9	151.7	-14.5	8.0	1777.6	3533.5
Comb. frecuente	80.9	172.9	-24.1	2.9	1748.6	3637.9
Comb. característica	79.4	178.2	-26.6	1.6	1741.4	3664.0

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
90 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***73.6 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	59.36	214.70			355.15	1116.58
Pret + p.viga + post vigas	179.82	165.73			996.67	927.63
Horm losa zona +	204.85	150.89			1129.21	864.69
Postesado Losa	204.85	150.89	0.00	0.00	1129.21	864.69
Horm final losa (zona -)	204.85	150.89	0.00	0.00	1129.21	864.69
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	211.0	129.1	9.9	5.2	1159.1	757.1
Comb. frecuente	229.1	65.6	39.7	20.9	1248.3	435.5
Comb. característica	235.6	42.6	50.3	26.5	1280.4	320.0
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	109.2	109.4	-5.6	11.1	2076.6	2941.8
Comb. frecuente	127.7	44.1	24.2	26.7	2165.8	2620.2
Comb. característica	134.4	20.6	34.8	32.4	2197.9	2504.7

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
90 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***73.6 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	27.78	292.36			197.58	1516.11
Pret + p.viga + post vigas	148.24	237.29			838.06	1281.89
Horm losa zona +	173.10	222.89			969.80	1217.93
Postesado Losa	173.10	222.89	0.00	0.00	969.80	1217.93
Horm final losa (zona -)	173.10	222.89	0.00	0.00	969.80	1217.93
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	179.3	201.7	9.9	5.2	999.8	1111.3
Comb. frecuente	197.4	140.0	39.3	21.0	1089.7	792.3
Comb. característica	203.9	117.7	49.9	26.6	1121.9	677.9
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	102.4	139.7	-8.5	11.4	1929.9	3550.3
Comb. frecuente	121.0	76.2	20.9	27.1	2019.7	3231.4
Comb. característica	127.7	53.5	31.5	32.8	2052.0	3116.9

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
120 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***79.6 m*** Flector Sobrecarga: Positivo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	40.30	285.84			263.98	1487.65
Pret + p.viga + post vigas	160.84	230.67			904.95	1252.93
Horm losa zona +	212.26	200.89			1177.34	1120.69
Postesado Losa	212.26	200.89	0.00	0.00	1177.34	1120.69
Horm final losa (zona -)	212.26	200.89	0.00	0.00	1177.34	1120.69
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	219.0	178.0	10.6	5.7	1209.8	1005.5
Comb. frecuente	239.5	107.9	44.5	23.7	1313.1	638.5
Comb. característica	246.8	82.8	56.5	30.1	1349.6	509.1
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	119.4	130.7	-8.6	11.6	2139.9	3467.4
Comb. frecuente	140.8	57.7	25.3	29.6	2243.3	3100.4
Comb. característica	148.3	32.0	37.2	36.0	2279.7	2970.9

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
120 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 3 - Centro Vano 3

Posición de la Sección: ***85.6 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	27.63	292.44			196.77	1516.46
Pret + p.viga + post vigas	133.75	272.06			765.64	1454.92
Horm losa zona +	157.24	258.46			890.05	1394.53
Postesado Losa	157.24	258.46	0.00	0.00	890.05	1394.53
Horm final losa (zona -)	157.24	258.46	0.00	0.00	890.05	1394.53
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	158.3	254.7	1.7	0.9	895.4	1375.6
Comb. frecuente	152.7	274.0	-5.3	-2.8	874.0	1451.5
Comb. característica	151.0	279.7	-7.4	-4.0	867.4	1475.0
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	90.5	191.5	-25.6	4.1	1762.2	4298.9
Comb. frecuente	86.1	206.6	-32.6	0.4	1740.8	4374.8
Comb. característica	84.7	211.3	-34.8	-0.8	1734.2	4398.3

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
120 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***88.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	45.74	222.21			282.96	1147.95
Pret + p.viga + post vigas	154.81	200.74			867.55	1092.69
Horm losa zona +	153.72	201.39			861.77	1095.43
Unión Vigas	153.72	201.39	0.00	0.00	861.77	1095.43
Horm final losa (zona -)	153.72	201.39	0.00	0.00	861.77	1095.43
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	151.6	208.9	-3.4	-1.8	851.5	1132.4
Comb. frecuente	145.3	231.2	-11.2	-5.9	828.0	1217.1
Comb. característica	143.4	237.6	-13.6	-7.2	820.9	1242.6
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	77.0	182.8	-29.7	-0.4	1664.8	3877.7
Comb. frecuente	72.2	200.0	-37.5	-4.5	1641.3	3962.4
Comb. característica	70.7	205.1	-39.9	-5.7	1634.2	3987.9

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
90 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***85.6 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	59.20	214.78			354.33	1116.94
Pret + p.viga + post vigas	168.38	193.30			939.48	1061.62
Horm losa zona +	192.02	179.27			1064.64	1002.19
Unión Vigas	192.02	179.27	0.00	0.00	1064.64	1002.19
Horm final losa (zona -)	192.02	179.27	0.00	0.00	1064.64	1002.19
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	193.1	175.4	1.8	0.9	1069.9	983.1
Comb. frecuente	187.5	195.3	-5.3	-2.8	1048.7	1059.7
Comb. característica	185.8	201.1	-7.5	-4.0	1042.1	1083.3
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	97.8	159.1	-22.5	3.7	1923.4	3626.4
Comb. frecuente	93.4	174.6	-29.5	0.0	1902.1	3703.0
Comb. característica	92.0	179.4	-31.7	-1.1	1895.6	3726.7

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
90 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado Vigas
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.60 m

Posición de la Sección: ***m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga						
Pret + p.viga + post vigas						
Horm losa zona +						
Unión Vigas						
Horm final losa (zona -)						
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente						
Comb. frecuente						
Comb. característica						
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente						
Comb. frecuente						
Comb. característica						

Características del tesado:

Pretesado superior:
cordones
T por cordón
cdg =

Pretesado inferior:
cordones
T por cordón
cdg =

Postesado Vigas
cordones
T por cordón
cdg =

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 3 - Cerca Pila 3

Posición de la Sección: ***88.1 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	31.16	157.30			193.72	801.74
Pret + p.viga + post vigas	116.13	132.46			647.81	726.55
Horm losa zona +	115.23	133.22			643.07	729.81
Unión Vigas	115.23	133.22	0.00	0.00	643.07	729.81
Horm final losa (zona -)	115.23	133.22	0.00	0.00	643.07	729.81
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	111.8	142.4	-5.0	-2.9	625.9	773.6
Comb. frecuente	101.5	169.7	-16.6	-9.6	586.6	873.9
Comb. característica	98.5	177.6	-20.1	-11.6	574.7	904.2
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	52.2	156.5	-39.4	-11.4	1285.4	3249.5
Comb. frecuente	44.3	177.5	-51.0	-18.1	1246.1	3349.9
Comb. característica	41.9	183.9	-54.5	-20.1	1234.2	3380.1

Características del tesado:

Pretesado superior:
12 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
60 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado vigas:
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.600 m

Posición de la Sección: ***90.5 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	16.48	169.05			116.46	851.88
Pret + p.viga + post vigas	101.34	144.24			569.98	776.78
Horm losa zona +	70.11	170.51			405.90	889.83
Unión Vigas	70.11	170.51	0.00	0.00	405.90	889.83
Horm final losa (zona -)	70.11	170.51	0.00	0.00	405.90	889.83
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	61.0	194.7	-13.3	-7.7	360.6	1005.4
Comb. frecuente	48.1	228.8	-28.2	-16.4	309.9	1134.7
Comb. característica	44.5	238.5	-32.6	-18.9	295.1	1172.5
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	24.1	193.8	-52.1	-19.0	939.7	3651.1
Comb. frecuente	13.8	220.9	-67.0	-27.6	889.0	3780.4
Comb. característica	10.9	228.9	-71.4	-30.2	874.1	3818.2

Características del tesado:

Pretesado superior:
12 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
60 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado vigas:
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.600 m

Posición de la Sección: ***90.5 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	57.94	26.78			316.80	166.60
Pret + p.viga + post vigas	146.21	0.34			788.41	85.29
Horm losa zona +	114.69	27.64			622.92	203.31
Unión Vigas	114.69	27.64	0.00	0.00	622.92	203.31
Horm final losa (zona -)	114.69	27.64	0.00	0.00	622.92	203.31
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	105.5	52.8	-13.5	-7.7	577.8	323.5
Comb. frecuente	92.7	88.2	-28.6	-16.4	527.2	458.0
Comb. característica	89.1	98.2	-33.0	-18.9	512.4	497.4
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	33.3	116.3	-42.2	-19.4	1127.9	2258.1
Comb. frecuente	23.1	144.5	-57.3	-28.0	1077.3	2392.6
Comb. característica	20.1	152.7	-61.7	-30.6	1062.5	2431.9

Características del tesado:

Pretesado superior:
12 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado vigas:
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.600 m

Posición de la Sección: ***92.8 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	38.42	43.49			214.28	238.68
Pret + p.viga + post vigas	126.53	17.09			685.03	157.52
Horm losa zona +	60.96	73.88			340.76	403.03
Unión Vigas	60.96	73.88	0.00	0.00	340.76	403.03
Horm final losa (zona -)	60.96	73.88	0.00	0.00	340.76	403.03
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	45.5	116.3	-22.7	-13.0	264.6	605.7
Comb. frecuente	21.0	184.0	-54.9	-31.5	156.6	893.1
Comb. característica	13.9	203.4	-64.3	-36.8	125.3	976.6
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	0.5	165.1	-58.5	-28.7	714.5	2812.4
Comb. frecuente	-21.4	225.3	-90.7	-47.1	606.5	3099.8
Comb. característica	-27.7	242.7	-100.1	-52.5	575.1	3183.2

Características del tesado:

Pretesado superior:
12 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado vigas:
18 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.600 m

TENSIONES EN SECCIONES DE ESTUDIO

Viga 3 - Sobre Pila 3

Posición de la Sección: ***92.8 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	6.33	20.14			37.44	104.01
Pret + p.viga + post vigas	32.41	7.37			175.96	55.27
Horm losa zona +	95.48	34.87			520.53	228.39
Unión Vigas	95.48	34.87	0.00	0.00	520.53	228.39
Horm final losa (zona -)	95.48	34.87	0.00	0.00	520.53	228.39
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	84.8	56.4	-14.4	-9.0	466.6	329.4
Comb. frecuente	67.8	90.7	-34.8	-21.8	390.2	472.7
Comb. característica	63.0	100.5	-40.7	-25.5	368.0	514.2
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	53.3	86.9	-33.2	-21.0	969.5	1515.3
Comb. frecuente	38.2	117.3	-53.6	-33.8	893.1	1658.6
Comb. característica	33.9	126.2	-59.5	-37.5	870.9	1700.2

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Unión Vigas:
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***94.0 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	1.95	25.31			14.64	127.27
Pret + p.viga + post vigas	28.01	12.55			153.10	78.54
Horm losa zona +	83.84	48.63			460.00	290.30
Unión Vigas	83.84	48.63	0.00	0.00	460.00	290.30
Horm final losa (zona -)	83.84	48.63	0.00	0.00	460.00	290.30
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	70.6	75.3	-17.9	-11.2	393.0	415.8
Comb. frecuente	48.0	121.0	-45.6	-28.5	289.3	610.3
Comb. característica	41.4	134.3	-53.7	-33.6	258.7	667.6
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	43.6	102.1	-39.2	-24.8	853.9	1677.8
Comb. frecuente	23.1	143.5	-66.9	-42.1	750.2	1872.2
Comb. característica	17.0	155.7	-75.1	-47.3	719.6	1929.6

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
20 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Postesado
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***94.0 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	8.63	6.63			47.60	37.98
Pret + p.viga + post vigas	34.81	-6.24			186.67	-11.18
Horm losa zona +	90.55	30.07			493.17	201.66
Unión Vigas	90.55	30.07	0.00	0.00	493.17	201.66
Horm final losa (zona -)	90.55	30.07	0.00	0.00	493.17	201.66
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	77.3	56.9	-17.9	-11.2	426.2	327.7
Comb. frecuente	54.6	102.8	-45.7	-28.5	322.3	523.0
Comb. característica	48.1	116.1	-53.8	-33.6	291.7	580.6
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	46.0	90.0	-36.7	-24.0	896.1	1488.0
Comb. frecuente	25.5	131.5	-64.4	-41.3	792.2	1683.3
Comb. característica	19.5	143.8	-72.6	-46.4	761.6	1740.9

Características del tesado:

Pretesado superior:
6 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 1.650 m

Pretesado inferior:
10 cordones
19.5 T por cordón
cdg = 0.175 m

Unión Vigas:
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

Posición de la Sección: ***95.5 m*** Flector Sobrecarga: Negativo

Estado de carga	Viga (Kp/cm2)		Losa (Kp/cm2)		Armadura activa	
	σsup	σinf	σsup	σinf	σsup	σinf
Trabajando únicamente la viga						
Al pretesar la viga	0.00	0.00			0.00	0.00
Pret + p.viga + post vigas	0.00	0.00			0.00	0.00
Horm losa zona +	46.36	48.01			257.79	266.73
Unión Vigas	46.36	48.01	0.00	0.00	257.79	266.73
Horm final losa (zona -)	46.36	48.01	0.00	0.00	257.79	266.73
Al aplicar cargas permanentes						
Comb. cuasipermanente	29.4	82.3	-22.9	-14.3	172.1	457.1
Comb. frecuente	-1.3	144.5	-61.2	-38.2	28.8	775.4
Comb. característica	-10.4	162.9	-72.6	-45.4	-14.0	870.4
A tiempo infinito						
Comb. cuasipermanente	13.8	108.8	-48.2	-32.8	529.5	1731.3
Comb. frecuente	-14.5	166.1	-86.4	-56.8	386.2	2049.7
Comb. característica	-23.0	183.2	-97.9	-63.9	343.4	2144.7

Características del tesado:

Pretesado superior:
0 cordones
T por cordón
cdg =

Pretesado inferior:
0 cordones
T por cordón
cdg =

Unión Vigas:
15 barras
47.5 mm diámetro
127.8 T por barra
cdg = 1.19 m

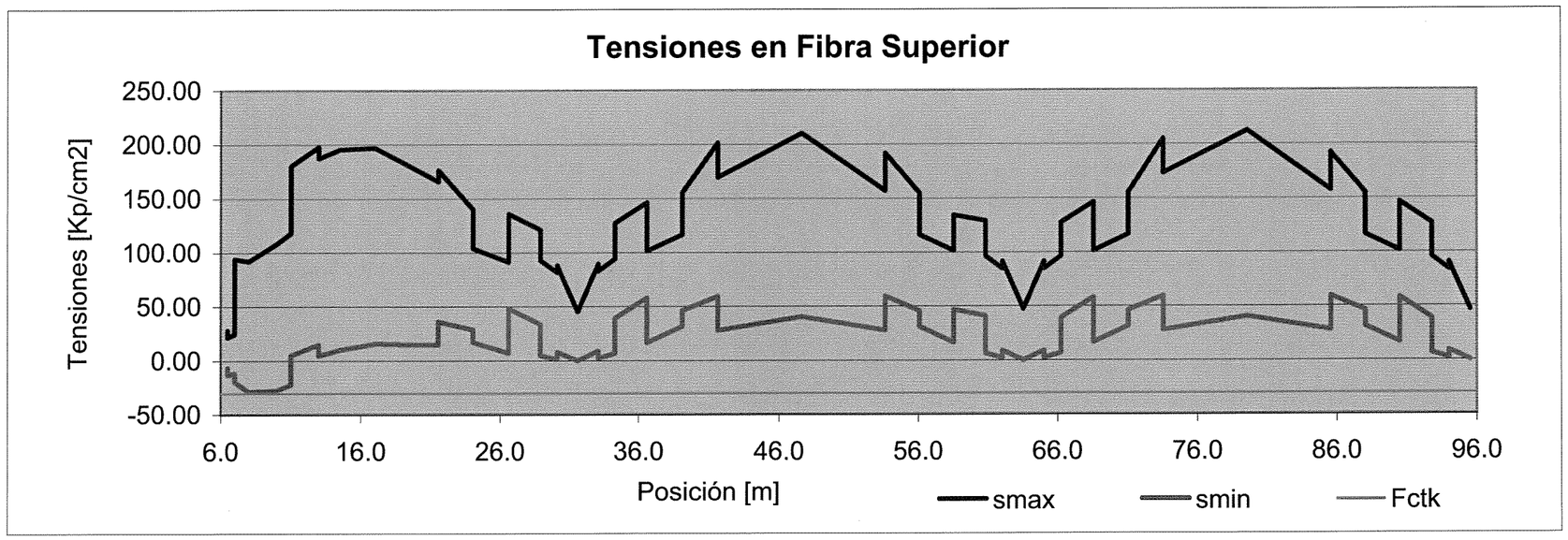
GRÁFICOS TENSIONES EN VIGAS Y LOSA

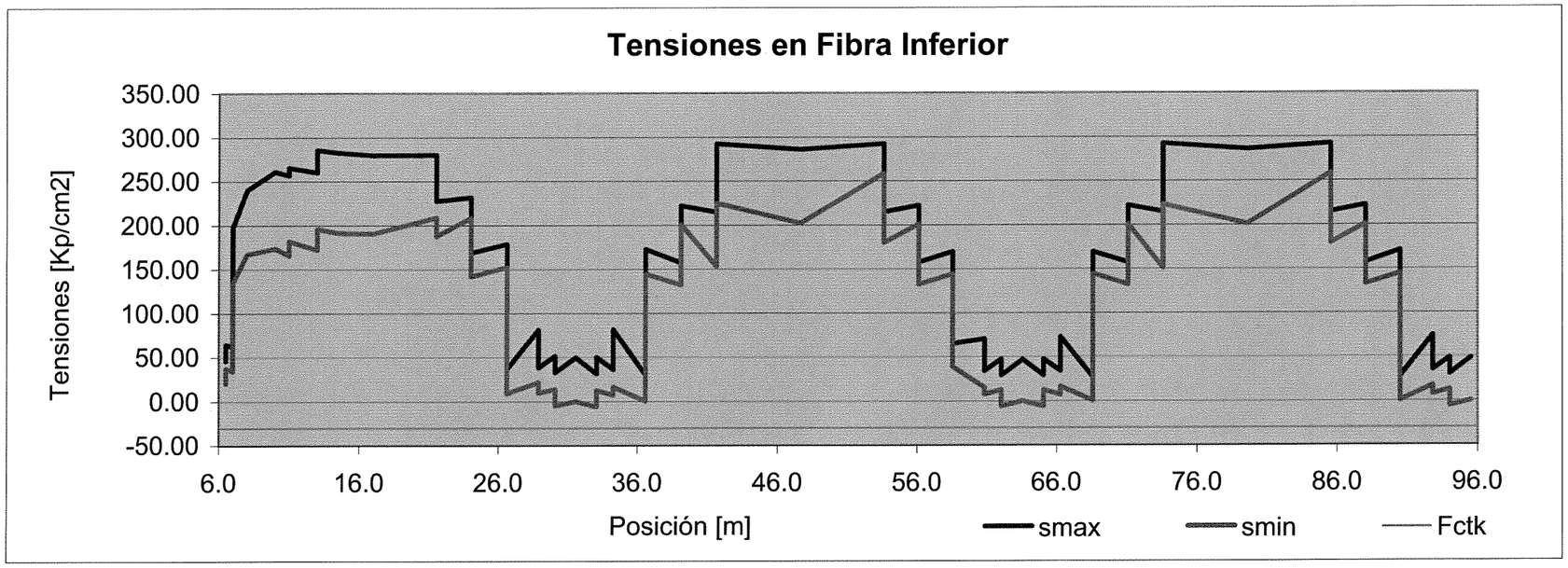
A continuación se adjuntan una serie de gráficos en los que se han representado las tensiones máximas y mínimas en los puntos más desfavorables de las vigas y de la losa.

Como se puede ver en los gráficos adjuntos, todas las secciones cumplen los requisitos tensionales establecidos en este apartado.

TENSIONES EN VIGA

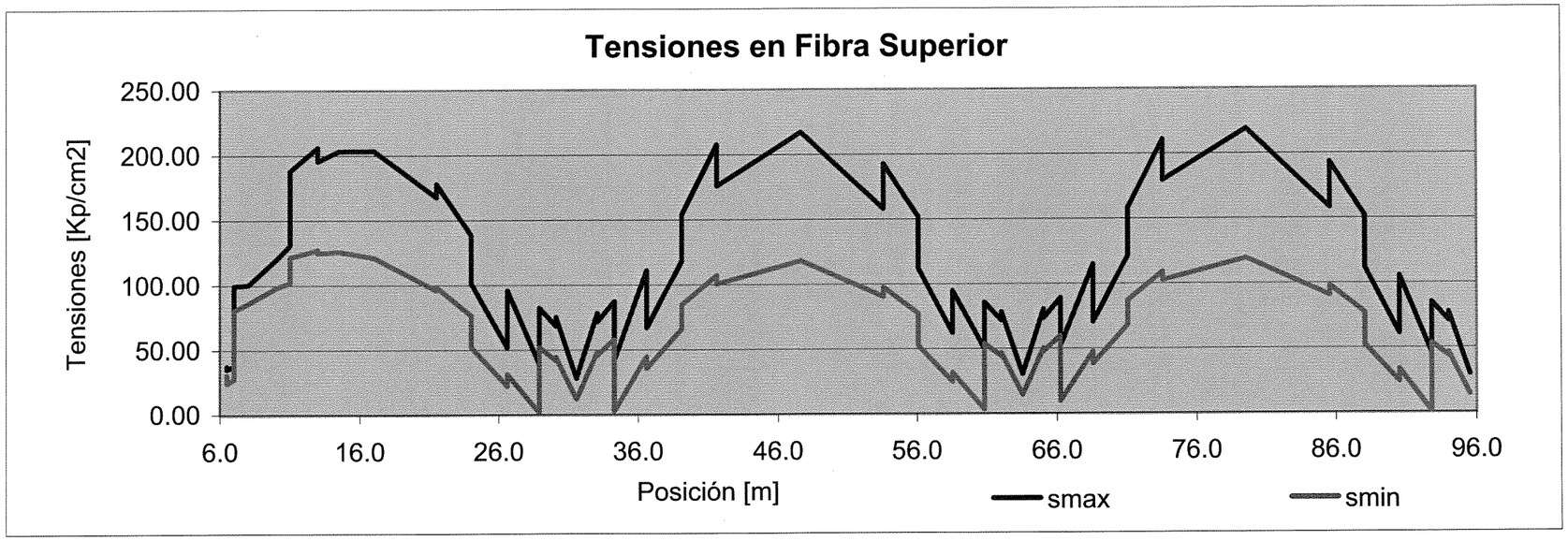
Gráficos con Tensiones Máximas y Mínimas - Tensiones durante construcción

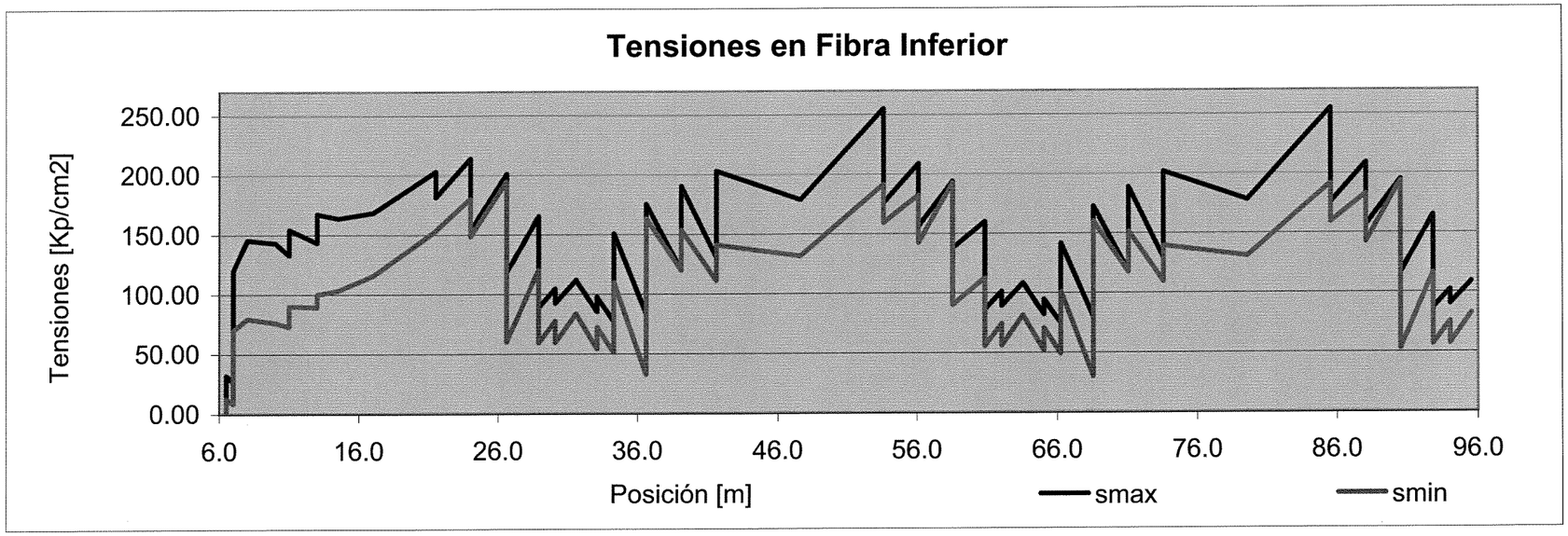




TENSIONES EN VIGA

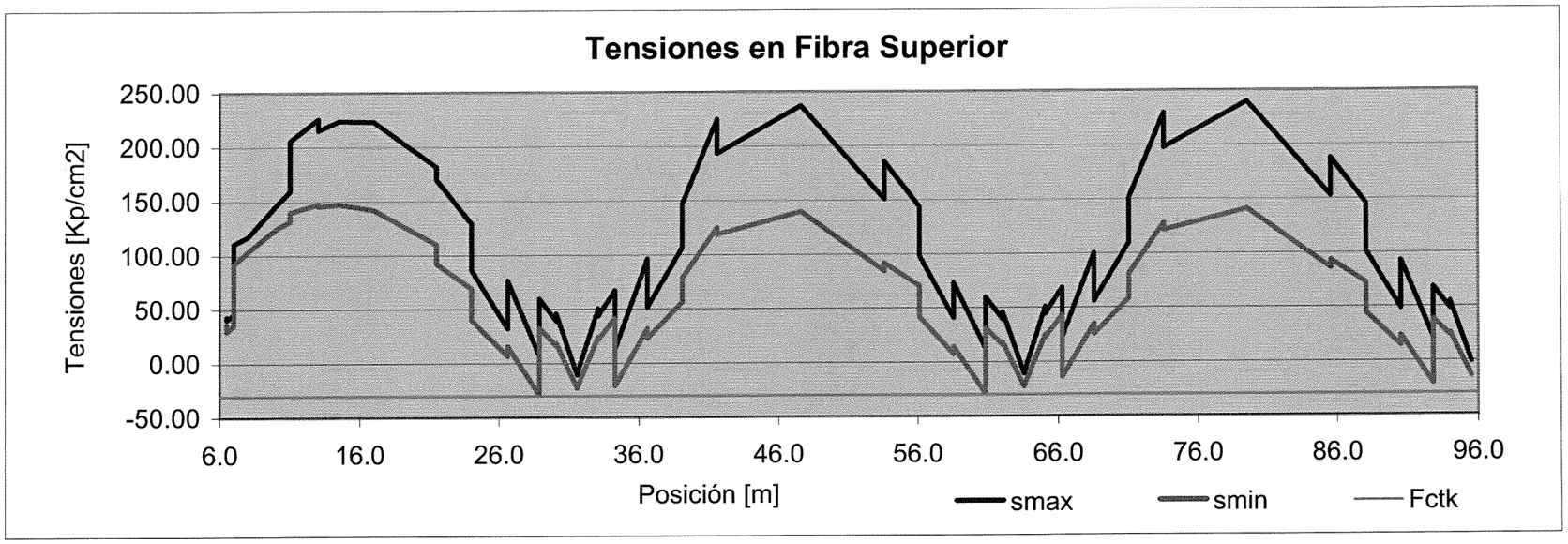
Gráficos con Tensiones Máximas y Mínimas - ELS combinación cuasi-permanente

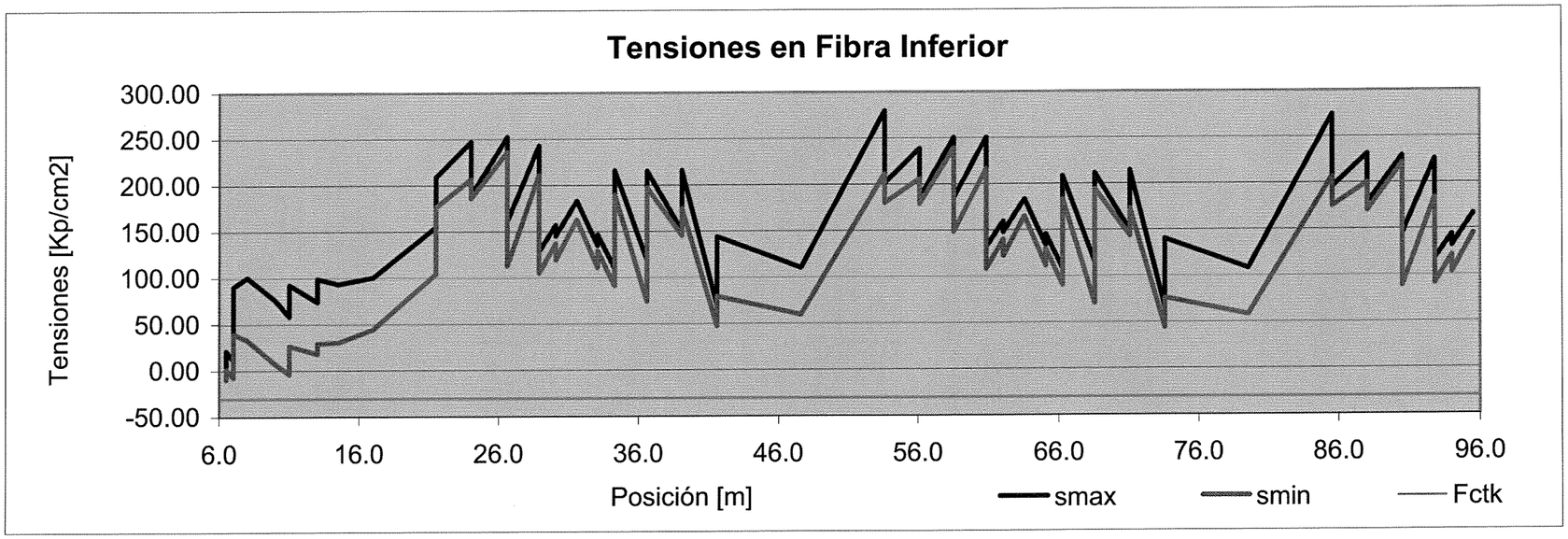




TENSIONES EN VIGA

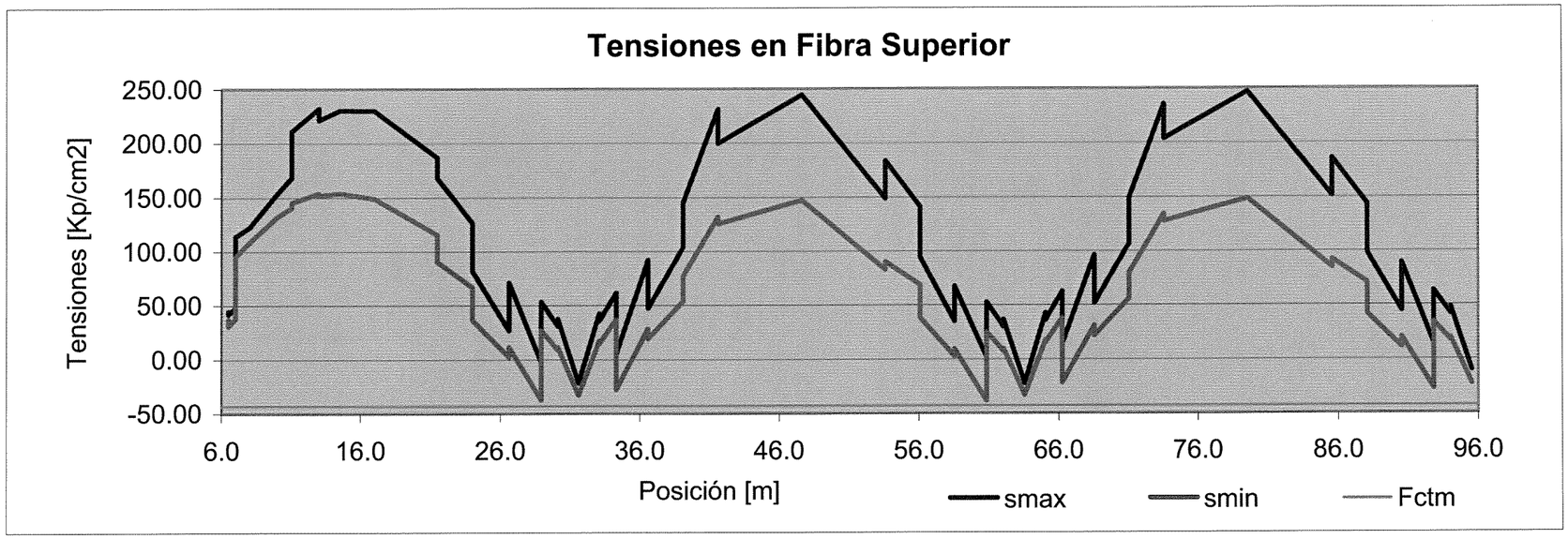
Gráficos con Tensiones Máximas y Mínimas - ELS combinación frecuente

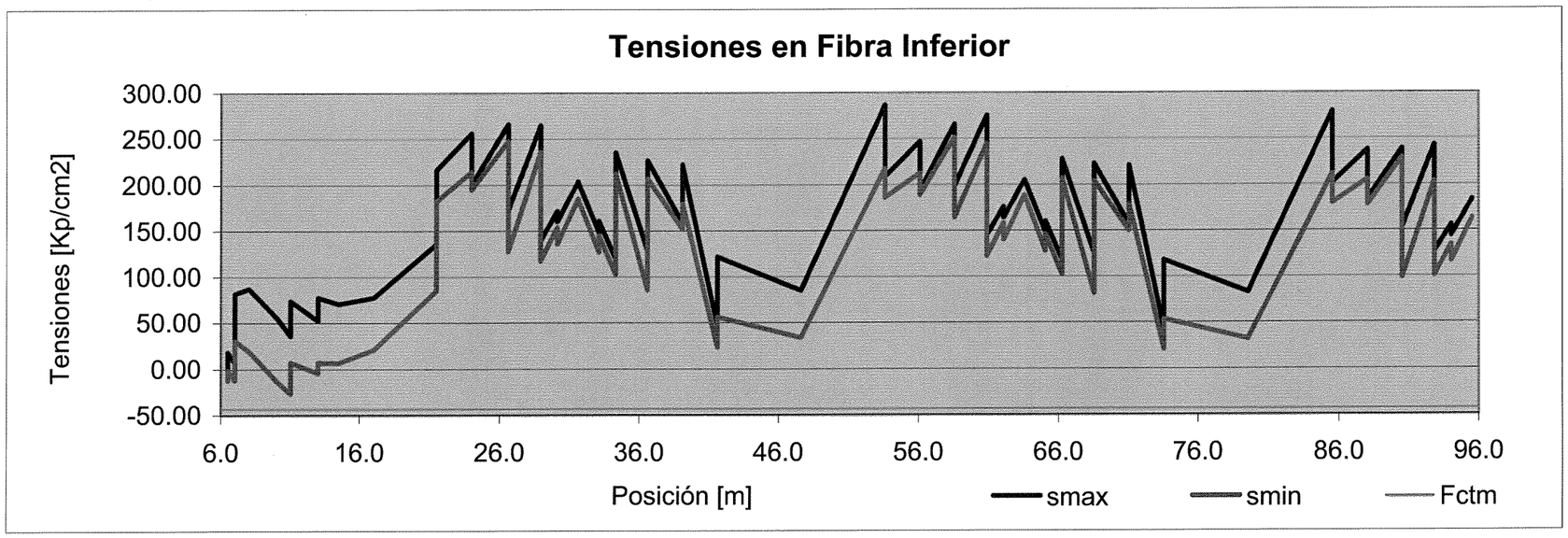




TENSIONES EN VIGA

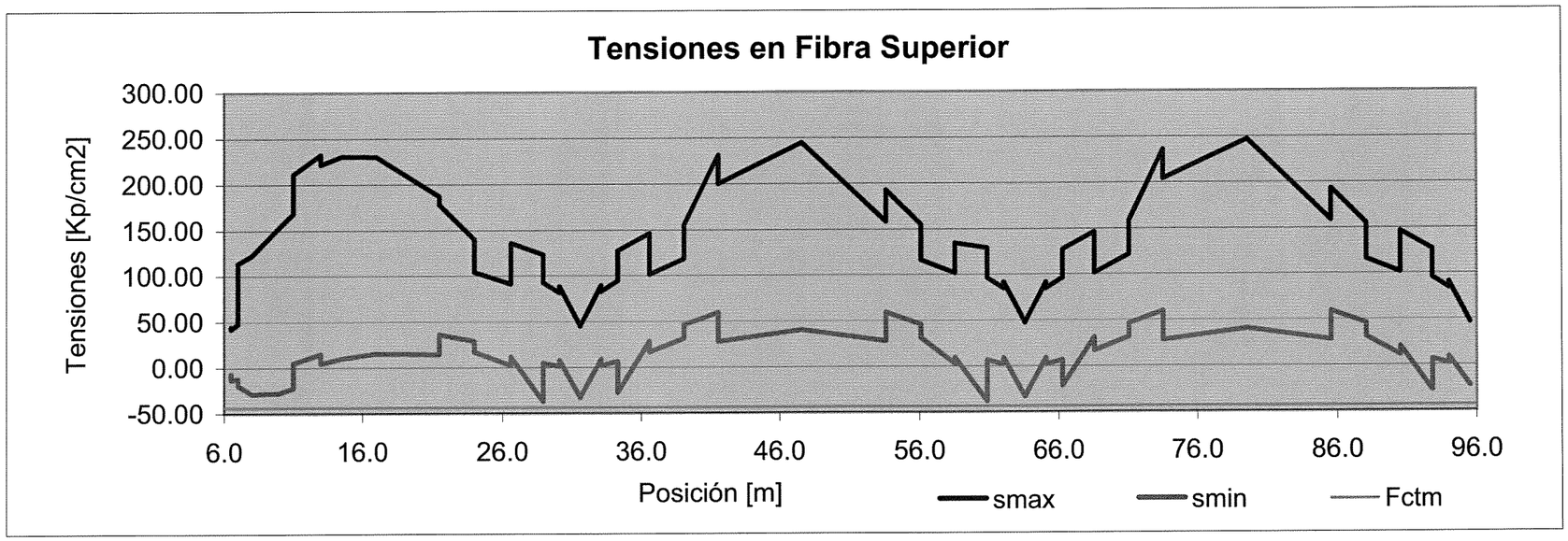
Gráficos con Tensiones Máximas y Mínimas - ELS combinación poco probable

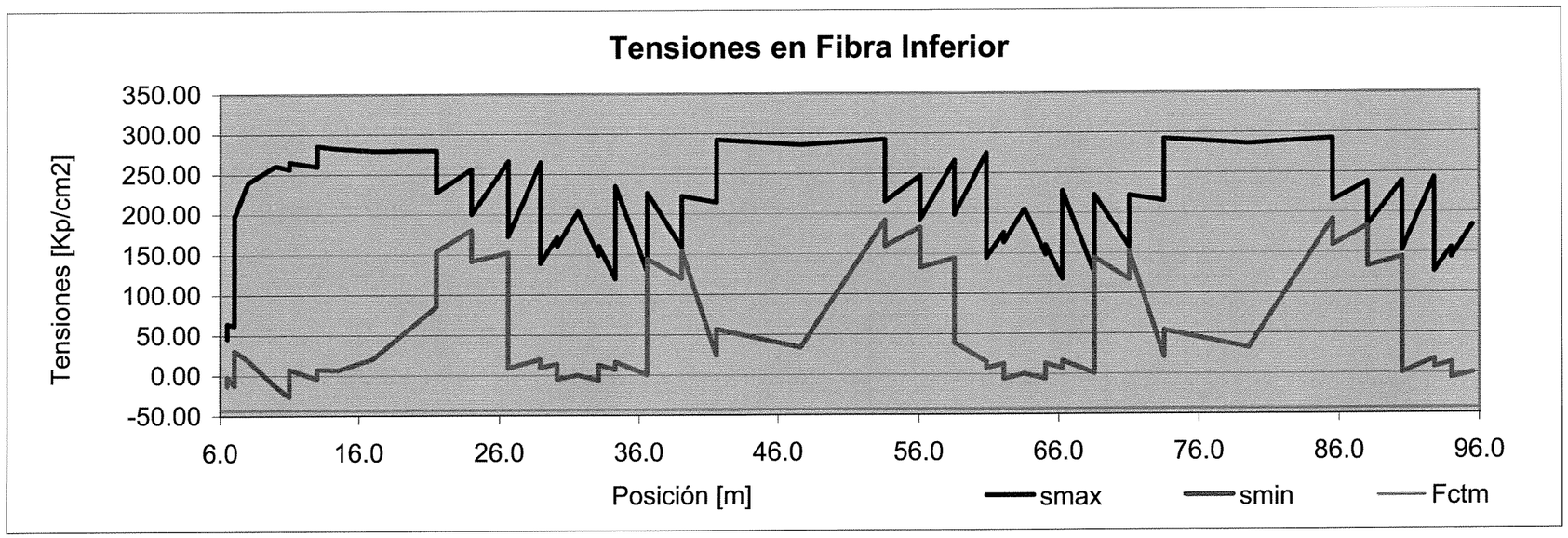




TENSIONES EN VIGA

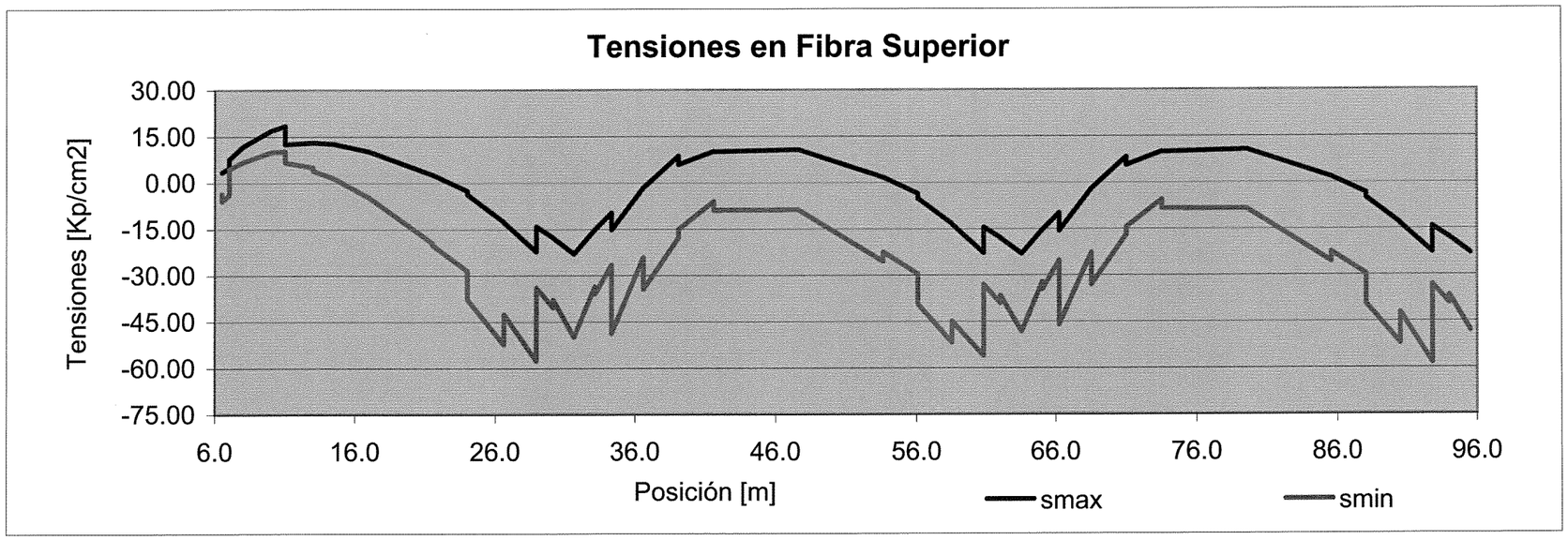
Gráficos con Tensiones Máximas y Mínimas - ELS Envolvente global de tensiones

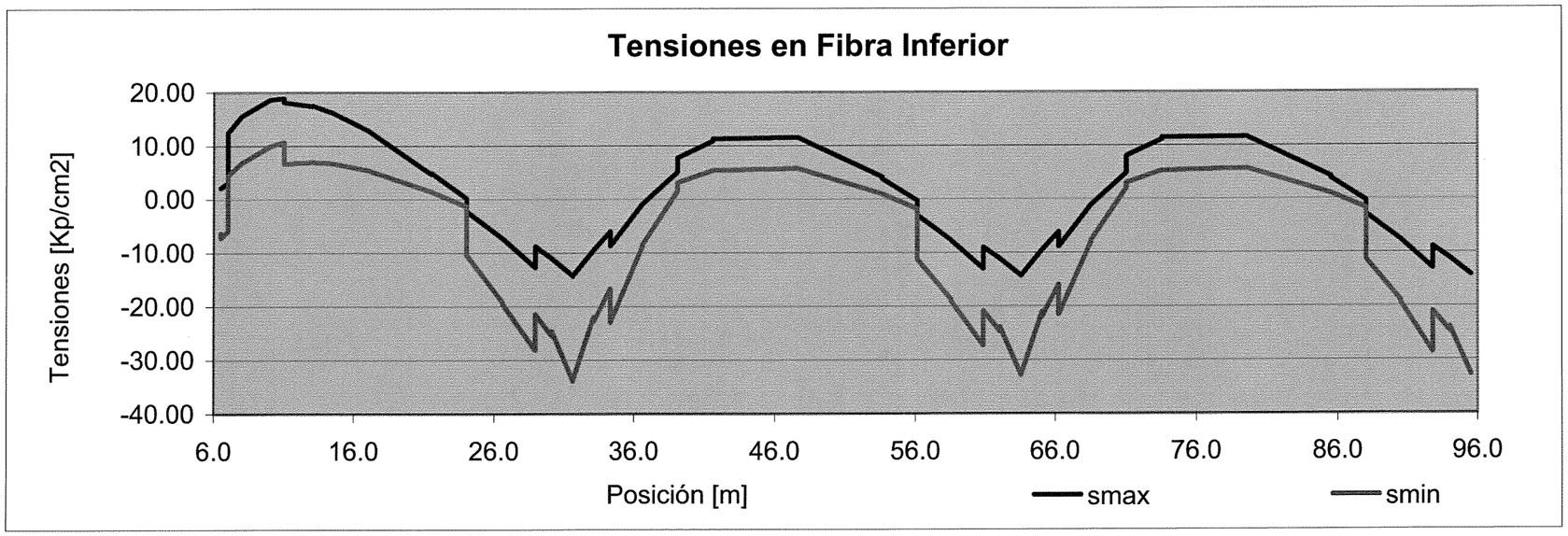




TENSIONES EN LOSA

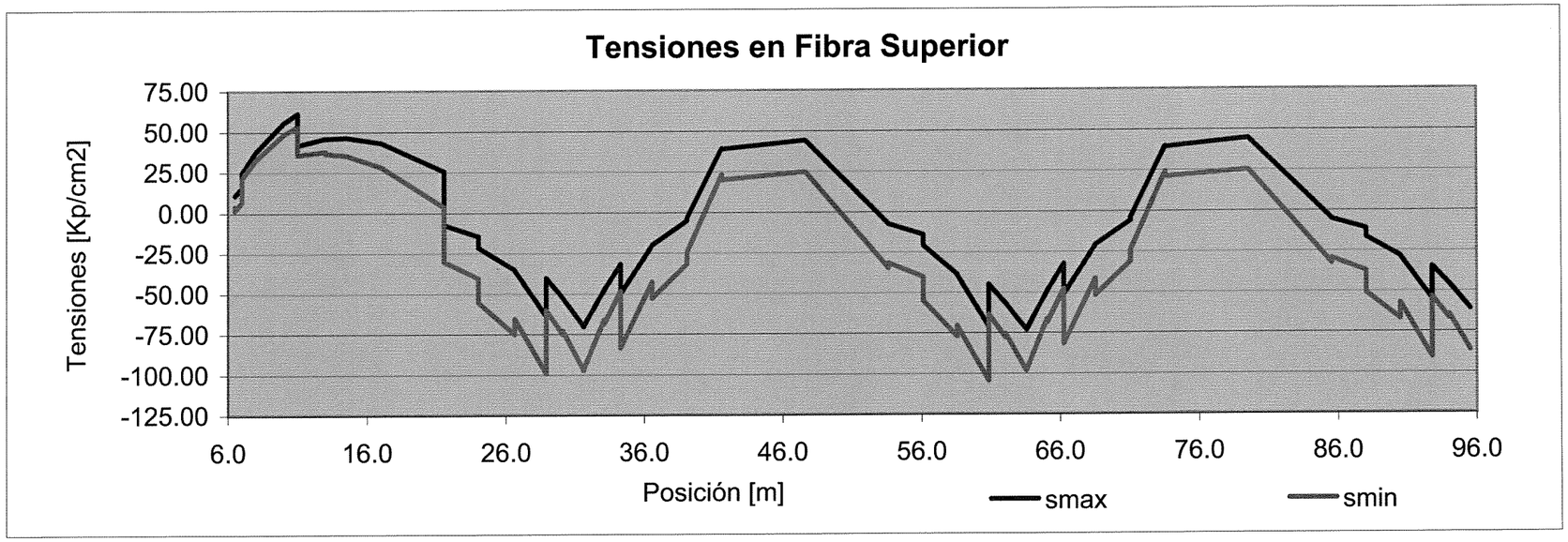
Gráficos con Tensiones Máximas y Mínimas - ELS combinación cuasi-permanente

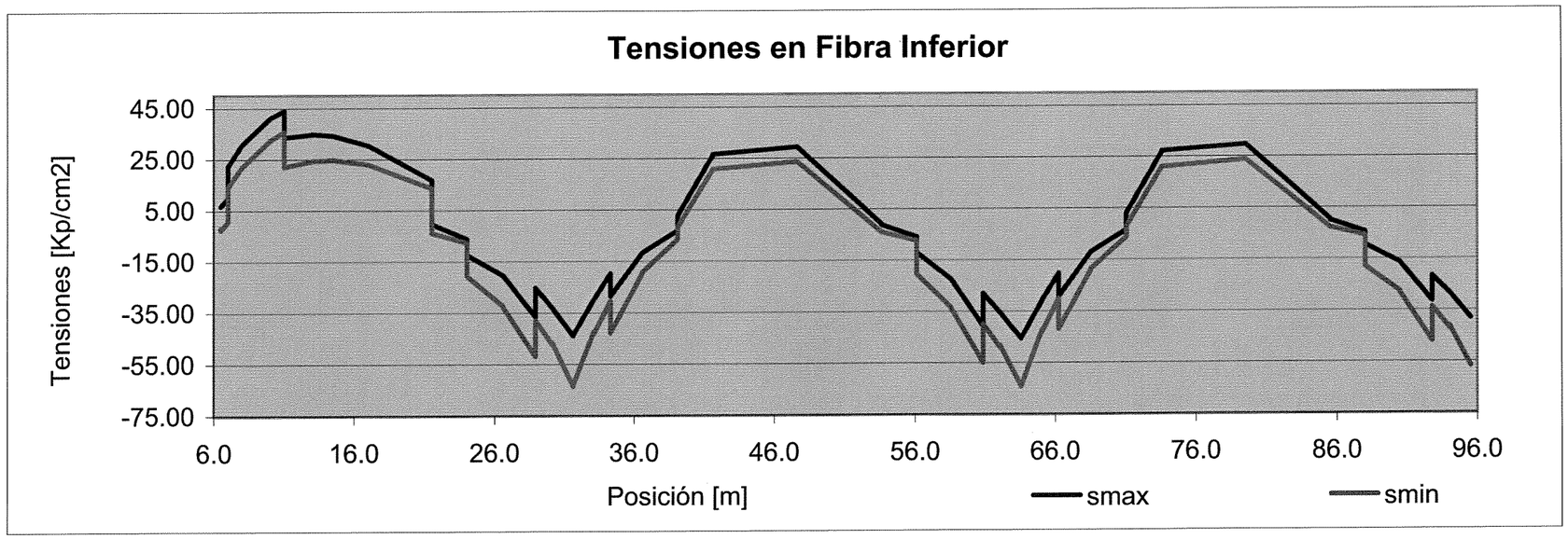




TENSIONES EN LOSA

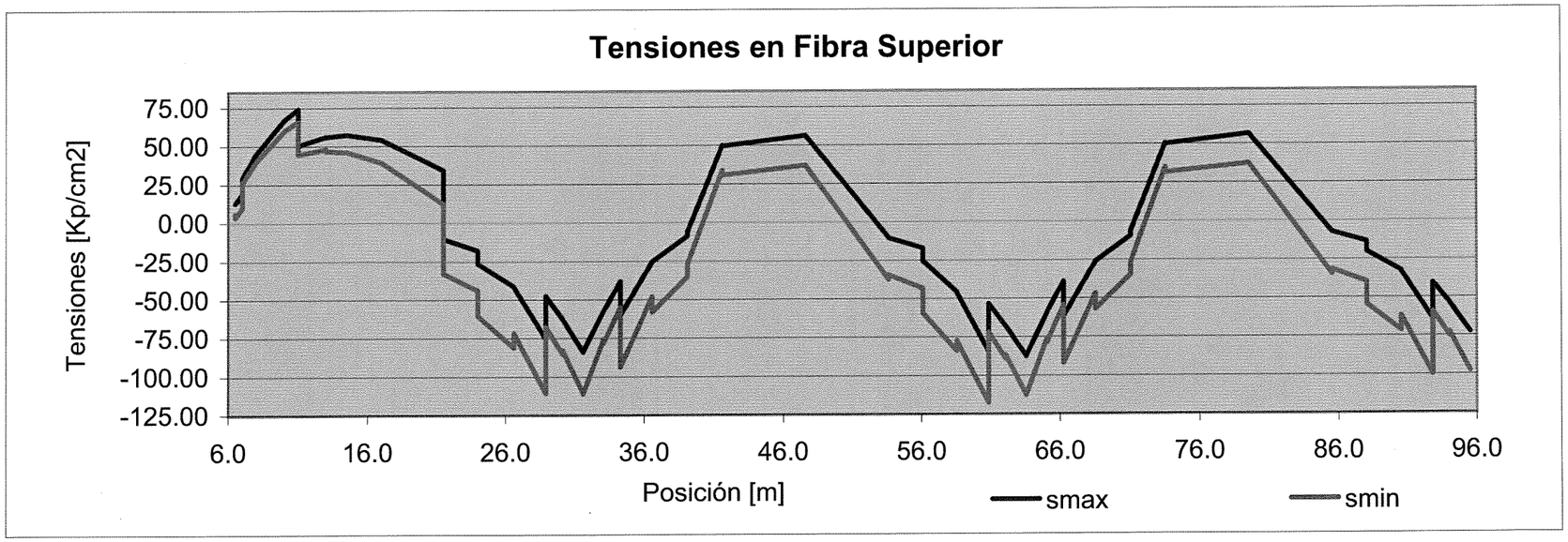
Gráficos con Tensiones Máximas y Mínimas - ELS combinación frecuente

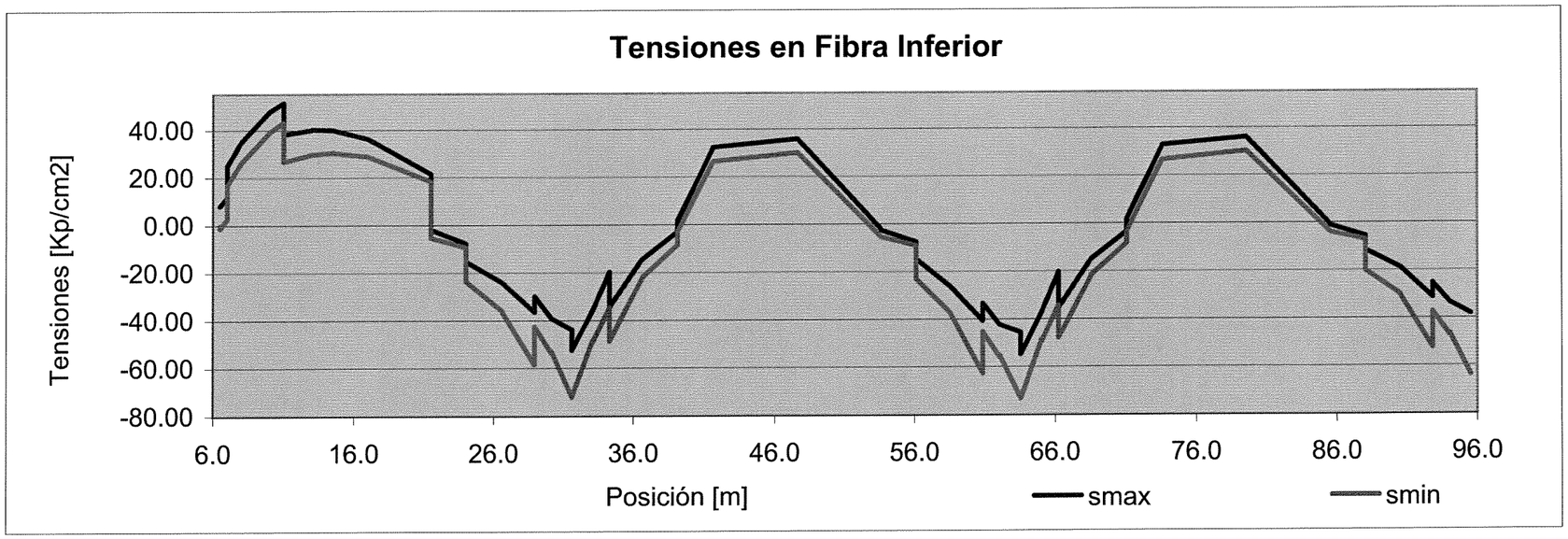




TENSIONES EN LOSA

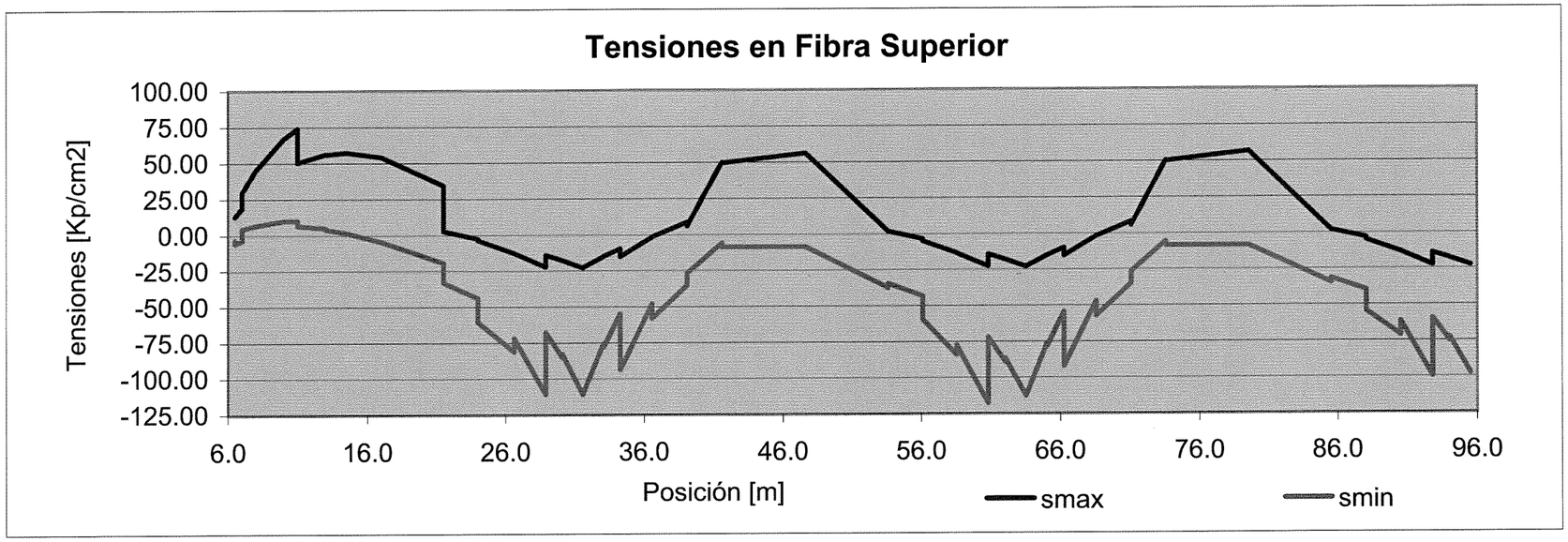
Gráficos con Tensiones Máximas y Mínimas - ELS combinación poco probable

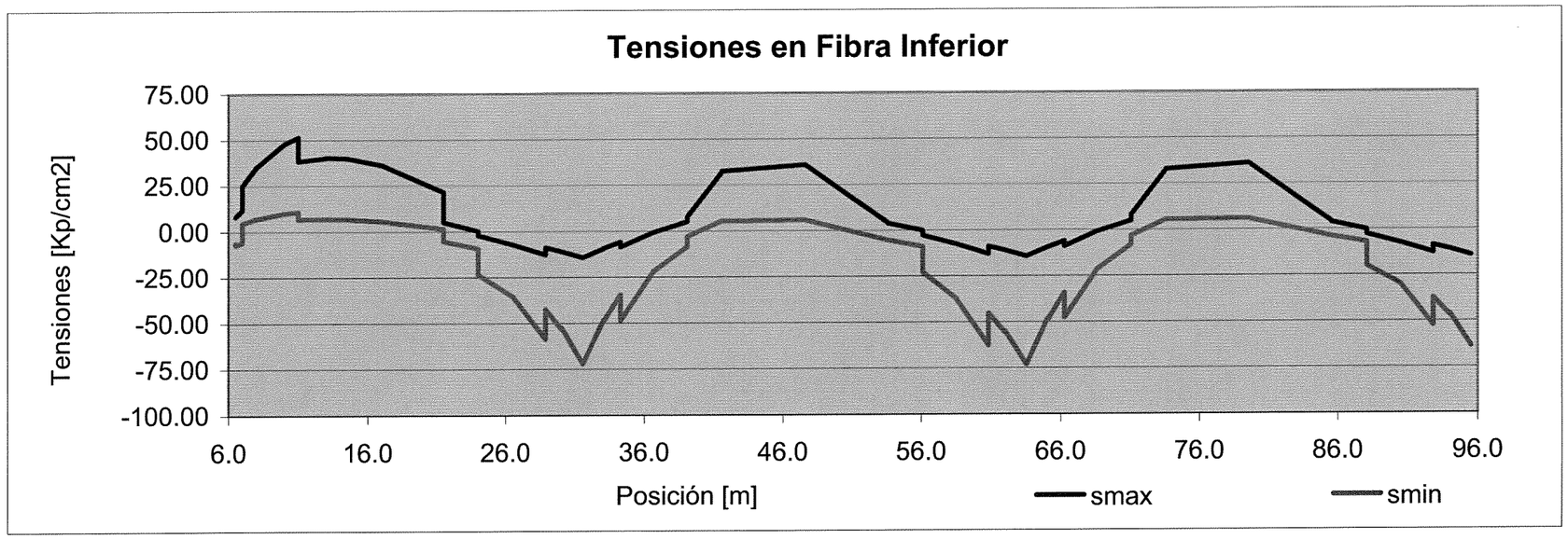




TENSIONES EN LOSA

Gráficos con Tensiones Máximas y Mínimas - ELS Envolvente global de tensiones





VERIFICACIÓN ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN EN LOSA

A continuación se adjunta la verificación del Estado Límite de Servicio de Fisuración en la losa.

Los esfuerzos que solicitan a la losa se han obtenido a partir de las máximas tensiones que se dan en su fibra inferior y en su fibra superior. En las páginas adjuntas se incluye el cálculo de estos esfuerzos.

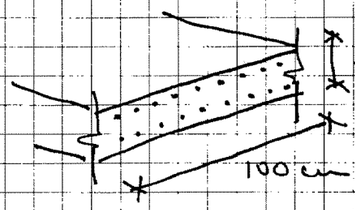
También adjuntamos el cálculo de la máxima tracción que puede asumir la losa con la armadura longitudinal básica que se va ha disponer en ella (barras Ø20mm cada 12,5cm).

Esta tracción es de: 175 T, por lo que, todas aquellas secciones de la losa que presenten una tensión máxima inferior a σ_{max} = 175000/(100*33,8) = 51,77 kp/cm^2 verificarán el Estado Límite de Servicio.

PEDELTA
INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

FECHA HOJA

CARACTERÍSTICAS SECCIÓN PARA VERIFICACIÓN DEL E.L.S. de FISURACIÓN EN LA LOSA.



$A = b \cdot h$

$I = \frac{b \cdot h^3}{12}$

$W = \frac{b \cdot h^2}{6}$

MÁXIMAS TENSIONES EN FIBRA SUPERIOR e INFERIOR.

* SECCIÓN SOBRE PILAS:

$\sigma_{sup} = 119'8 \text{ kp/cm}^2$.

$\sigma_{inf} = 63'8 \text{ kp/cm}^2$.

* SECCIÓN A 5'50 m de PILAS

$\sigma_{sup} = 72'0 \text{ kp/cm}^2$.

$\sigma_{inf} = 45'3 \text{ kp/cm}^2$.

PEDELTA
INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

FECHA HOJA

CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS que SOLICITAN LA SECCIÓN

El esfuerzo axil y el momento flector que nos proporcionan un estado tensional determinado, se pueden obtener como:



$\sigma_{sup} = \frac{N}{A} + \frac{M}{W}$; $\sigma_{inf} = \frac{N}{A} - \frac{M}{W}$

Luego: $N = \frac{\sigma_{sup} + \sigma_{inf}}{2} \cdot b \cdot h$

$M = \frac{\sigma_{sup} - \sigma_{inf}}{2} \cdot \frac{b h^2}{6}$

Por lo que, los esfuerzos que se usarán para la verificación del E.L.S. de fisuración serán:

* Zona sobre Pilas:

$N = \frac{119'8 + 63'8}{2} \cdot 100 \cdot 33'8 \cdot 10^{-3} = 310'28 \text{ T.}$

$M = \frac{119'8 - 63'8}{2} \cdot \frac{100 \cdot 33'8^2}{6} \cdot 10^{-5} = 5'33 \text{ T} \cdot \text{m}$

PEDELTA
INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

FECHA HOJA

Zona a 5'50 m de pilas:

$$N = \frac{72'0 + 45'3}{2} \cdot 100.838 \cdot 10^{-3} = 198'237\ T.$$
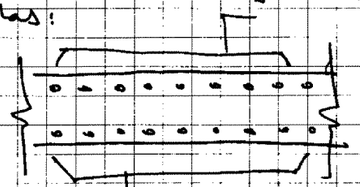
$$M = \frac{72'0 - 45'3}{2} \cdot \frac{100.838^2}{6} \cdot 10^{-5} = 254\ T.m.$$

Adjuntamos, a continuación, la verificación de la sección bajo los esfuerzos calculados.

La armadura dispuesta a cada una de estas secciones es:

Zona sobre pilas:

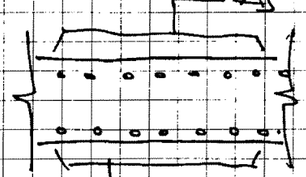
$A_s^{sup} = \phi 25\ a\ 0'125 + \phi 20\ a\ 0'125.$



$A_s^{inf} = \phi 25\ a\ 0'125$

Zona a 5'50m de pilas:

$A_s^{sup} = \phi 25\ a\ 0'125.$



$A_s^{inf} = \phi 25\ a\ 0'125.$

CÁLCULO DE FISURACIÓN EN LOSA

Proyecto: LAV CASTELLBISBAL PAPIOL - VIADUCTO SOBRE LA RIERA DE RUBÍ - L.A.V.
Estructura: VERIFICACIÓN FISURACIÓN LOSA SOBRE PILAS

DATOS INICIALES FUSTE			
Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	33.80
Arm. Tracción	As1	cm2	64.40
Canto útil	d	cm	29.30
Arm. Compresión	As2	cm2	39.27
Dist. d'	d'	cm	4.50
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	297,789
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES		
Coef. homog.	n	7.05
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0220
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0134

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	350
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-32.10
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	4.50
Area hormigón	Ac	cm2	3380
Area sec. Homog.	Ah	cm2	4111.08
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	17.43
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	433023.28

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Axil Fisuración	Nfis	T	-108.50

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA			
Prof. fibra neutra	x	cm	6.30
Inercia fisurada	If	cm4	282,910

DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Momento solicitante	Mk	mT	5.33
Axil solicitante		T	-310.28
Diámetro	ϕ	mm	25
Separación	s	cm	12.5
Parámetro k2	k2		1.0
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.196

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	1381.42
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	3403.31
Area eficaz	Ac,ef	cm2	845
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0014
Separación media de fisuras	Sm	mm	115.72
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.27**

Axil negativo = tracción

CÁLCULO DE FISURACIÓN EN LOSA

Proyecto: LAV CASTELLBISBAL PAPIOL - VIADUCTO SOBRE LA RIERA DE RUBÍ - L.A.V.
Estructura: VERIFICACIÓN FISURACIÓN LOSA a 5,5m de PILAS

DATOS INICIALES FUSTE			
Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	33.80
Arm. Tracción	As1	cm2	39.27
Canto útil	d	cm	29.30
Arm. Compresión	As2	cm2	39.27
Dist. d'	d'	cm	4.50
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	297,789
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES		
Coef. homog.	n	7.05
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0134
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0134

DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Momento solicitante	Mk	mT	2.54
Axil solicitante		T	-198.24
Diámetro	ϕ	mm	25
Separación	s	cm	12.5
Parámetro k2	k2		1.0
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.207

Axil negativo = tracción

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	350
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-32.10
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	4.50
Area hormigón	Ac	cm2	3380
Area sec. Homog.	Ah	cm2	3933.86
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	16.90
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	406949.13

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Axil Fisuración	Nfis	T	-108.50

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA			
Prof. fibra neutra	x	cm	5.28
Inercia fisurada	If	cm4	182,645

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	1381.42
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	2785.03
Area eficaz	Ac,ef	cm2	845
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0010
Separación media de fisuras	Sm	mm	134.48
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.23**

CÁLCULO DE FISURACIÓN EN LOSA

Proyecto: LAV CASTELLBISBAL PAPIOL - VIADUCTO SOBRE LA RIERA DE RUBÍ - L.A.V.
Estructura: TRACC MÁXIMA CON Ø20 a 0,125

DATOS INICIALES FUSTE			
Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	33.80
Arm. Tracción	As1	cm2	25.13
Canto útil	d	cm	29.30
Arm. Compresión	As2	cm2	25.13
Dist. d'	d'	cm	4.50
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	297,789
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES		
Coef. homog.	n	7.05
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0086
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0086

DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Momento solicitante	Mk	mT	0.00
Axil solicitante		T	-175.00
Diámetro	ϕ	mm	25
Separación	s	cm	12.5
Parámetro k2	k2		1.0
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.250

Axil negativo = tracción

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	350
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-32.10
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	4.50
Area hormigón	Ac	cm2	3380
Area sec. Homog.	Ah	cm2	3734.43
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	16.90
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	376284.79

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Axil Fisuración	Nfis	T	-108.50

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA			
Prof. fibra neutra	x	cm	3.78
Inercia fisurada	If	cm4	127,231

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	2158.71
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	3481.89
Area eficaz	Ac,ef	cm2	845
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0010
Separación media de fisuras	Sm	mm	174.06
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.30**

5.2. ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIONES

Verificación de Deformación Vertical:

Las deformaciones verticales deben determinarse en el eje de la vía, debidas al tren de cargas tipo afectado por el coeficiente dinámico correspondiente. En puentes de varias vías, se considerará una única vía cargada.

El valor límite de la relación luz deformación (L/δ) para vanos de 32 metros y velocidades de proyecto de 225 Km/h, en estructuras continuas de 3 o más vanos debe ser:

$$L/\delta \leq 0{,}9 \cdot 1500 = 1350$$

En nuestro caso, la relación es de:

$$L/\delta = 32{,}0/1{,}24 \cdot 10^{-2} = 2580$$

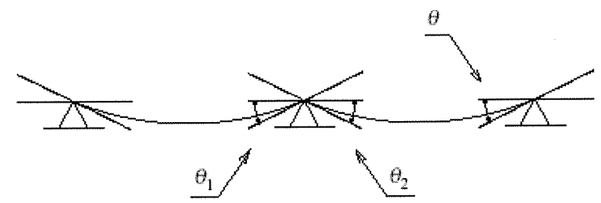
Luego, queda verificado el Estado Límite de Servicio.

Verificación de Giros:

En puentes con vía doble o múltiple, con los valore de las sobrecargas de uso verticales debido al tráfico ferroviario y las acciones térmicas, los máximos giros medidos en un extremo del tablero en el eje de la vía no deben exceder los siguientes valores:

$\Theta = 3{,}5 \cdot 10^{-3}$ rad para transiciones entre el tablero y el estribo
$\Theta_1 + \Theta_2 = 5{,}0 \cdot 10^{-3}$ rad entre dos tableros consecutivos

Dónde:



Los giros máximos que se dan en el viaducto son:

$\Theta = 1{,}284 \cdot 10^{-3}$ rad en nudo 501, correspondiente al estribo 1
$\Theta_1 = 0{,}882 \cdot 10^{-3}$ rad en nudo 561, correspondiente a la pila 2
$\Theta_2 = 0{,}912 \cdot 10^{-3}$ rad en nudo 561, correspondiente a la pila 2

Luego,

$\Theta = 1{,}284 \cdot 10^{-3}$ rad $\leq 3{,}5 \cdot 10^{-3}$ rad
$\Theta_1 + \Theta_2 = 1{,}794 \cdot 10^{-3}$ rad $\leq 5{,}0 \cdot 10^{-3}$ rad

Por lo que queda verificado el Estado Límite de Servicio.

A continuación se adjuntan unas tablas con las deformaciones y giros en el tablero, obtenidas con el modelo de cálculo presentado en el apartado 3.

Envolvente de Desplazamientos y Giros debidos a los Trenes de Carga - ELS - Viga Derecha

Nudo/Caso	X (m)	Y (m)	UZ (cm)	RX (Rad)	RY (Rad)
501/ 101 (C)	5.511	-2.448	**0.0>>**	0.0	0.0003098
501/ 101 (C)	5.511	-2.448	**0.0<<**	0.0	0.0003098
501/ 101 (C)	5.511	-2.448	0.0	**0.0>>**	0.0003098
501/ 101 (C)	5.511	-2.448	0.0	**0.0<<**	0.0003098
501/ 221 (C)	5.511	-2.448	0.0	0.0	**0.0012844>>**
501/ 165 (C)	5.511	-2.448	0.0	0.0	**-0.0004221<<**
502/ 165 (C)	6.511	-2.413	**0.0421>>**	-0.0000189	-0.0004210
502/ 221 (C)	6.511	-2.413	**-0.1280<<**	0.0000523	0.0012760
502/ 221 (C)	6.511	-2.413	-0.1280	**0.0000523>>**	0.0012760
502/ 122 (C)	6.511	-2.413	-0.0244	**-0.0000911<<**	0.0002379
502/ 221 (C)	6.511	-2.413	-0.1280	0.0000523	**0.0012760>>**
502/ 165 (C)	6.511	-2.413	0.0421	-0.0000189	**-0.0004210<<**
503/ 165 (C)	7.510	-2.377	**0.0839>>**	-0.0000411	-0.0004172
503/ 221 (C)	7.510	-2.377	**-0.2541<<**	0.0001142	0.0012493
503/ 221 (C)	7.510	-2.377	-0.2541	**0.0001142>>**	0.0012493
503/ 122 (C)	7.510	-2.377	-0.0478	**-0.0001676<<**	0.0002207
503/ 221 (C)	7.510	-2.377	-0.2541	0.0001142	**0.0012493>>**
503/ 165 (C)	7.510	-2.377	0.0839	-0.0000411	**-0.0004172<<**
504/ 165 (C)	8.509	-2.343	**0.1249>>**	-0.0000714	-0.0004054
504/ 221 (C)	8.509	-2.343	**-0.3747<<**	0.0001985	0.0011717
504/ 221 (C)	8.509	-2.343	-0.3747	**0.0001985>>**	0.0011717
504/ 122 (C)	8.509	-2.343	-0.0685	**-0.0002471<<**	0.0001769
504/ 221 (C)	8.509	-2.343	-0.3747	0.0001985	**0.0011717>>**
504/ 165 (C)	8.509	-2.343	0.1249	-0.0000714	**-0.0004054<<**
505/ 165 (C)	9.509	-2.308	**0.1643>>**	-0.0001035	-0.0003898
505/ 221 (C)	9.509	-2.308	**-0.4862<<**	0.0002853	0.0010720
505/ 221 (C)	9.509	-2.308	-0.4862	**0.0002853>>**	0.0010720
505/ 122 (C)	9.509	-2.308	-0.0846	**-0.0003131<<**	0.0001231
505/ 221 (C)	9.509	-2.308	-0.4862	0.0002853	**0.0010720>>**
505/ 165 (C)	9.509	-2.308	0.1643	-0.0001035	**-0.0003898<<**
506/ 165 (C)	10.508	-2.275	**0.2020>>**	-0.0001364	-0.0003705
506/ 221 (C)	10.508	-2.275	**-0.5865<<**	0.0003712	0.0009544
506/ 221 (C)	10.508	-2.275	-0.5865	**0.0003712>>**	0.0009544
506/ 122 (C)	10.508	-2.275	-0.0951	**-0.0003676<<**	0.0000629
506/ 221 (C)	10.508	-2.275	-0.5865	0.0003712	**0.0009544>>**
506/ 165 (C)	10.508	-2.275	0.2020	-0.0001364	**-0.0003705<<**
507/ 165 (C)	11.508	-2.241	**0.2374>>**	-0.0001697	-0.0003477
507/ 221 (C)	11.508	-2.241	**-0.6740<<**	0.0004537	0.0008227
507/ 221 (C)	11.508	-2.241	-0.6740	**0.0004537>>**	0.0008227
507/ 122 (C)	11.508	-2.241	-0.0995	**-0.0004122<<**	-0.0000006
507/ 221 (C)	11.508	-2.241	-0.6740	0.0004537	**0.0008227>>**
507/ 165 (C)	11.508	-2.241	0.2374	-0.0001697	**-0.0003477<<**
508/ 165 (C)	12.507	-2.208	**0.2705>>**	-0.0002107	-0.0003271
508/ 221 (C)	12.507	-2.208	**-0.7490<<**	0.0005473	0.0007103
508/ 221 (C)	12.507	-2.208	-0.7490	**0.0005473>>**	0.0007103
508/ 122 (C)	12.507	-2.208	-0.0983	**-0.0004578<<**	-0.0000523
508/ 221 (C)	12.507	-2.208	-0.7490	0.0005473	**0.0007103>>**
508/ 165 (C)	12.507	-2.208	0.2705	-0.0002107	**-0.0003271<<**
509/ 165 (C)	13.507	-2.175	**0.3013>>**	-0.0002517	-0.0003035
509/ 221 (C)	13.507	-2.175	**-0.8122<<**	0.0006330	0.0005912
509/ 221 (C)	13.507	-2.175	-0.8122	**0.0006330>>**	0.0005912
509/ 122 (C)	13.507	-2.175	-0.0921	**-0.0004942<<**	-0.0001024
509/ 221 (C)	13.507	-2.175	-0.8122	0.0006330	**0.0005912>>**
509/ 165 (C)	13.507	-2.175	0.3013	-0.0002517	**-0.0003035<<**
510/ 165 (C)	14.506	-2.143	**0.3294>>**	-0.0002929	-0.0002768
510/ 221 (C)	14.506	-2.143	**-0.8630<<**	0.0007100	0.0004674
510/ 221 (C)	14.506	-2.143	-0.8630	**0.0007100>>**	0.0004674
510/ 122 (C)	14.506	-2.143	-0.0811	**-0.0005227<<**	-0.0001495
510/ 221 (C)	14.506	-2.143	-0.8630	0.0007100	**0.0004674>>**
510/ 165 (C)	14.506	-2.143	0.3294	-0.0002929	**-0.0002768<<**
511/ 165 (C)	15.506	-2.111	**0.3546>>**	-0.0003347	-0.0002469
511/ 221 (C)	15.506	-2.111	**-0.9010<<**	0.0007778	0.0003407
511/ 221 (C)	15.506	-2.111	-0.9010	**0.0007778>>**	0.0003407
511/ 122 (C)	15.506	-2.111	-0.0657	**-0.0005444<<**	-0.0001919
511/ 221 (C)	15.506	-2.111	-0.9010	0.0007778	**0.0003407>>**
511/ 165 (C)	15.506	-2.111	0.3546	-0.0003347	**-0.0002469<<**
512/ 165 (C)	16.505	-2.080	**0.3766>>**	-0.0003775	-0.0002139
512/ 221 (C)	16.505	-2.080	**-0.9261<<**	0.0008363	0.0002132
512/ 221 (C)	16.505	-2.080	-0.9261	**0.0008363>>**	0.0002132
512/ 122 (C)	16.505	-2.080	-0.0464	**-0.0005604<<**	-0.0002284
512/ 221 (C)	16.505	-2.080	-0.9261	0.0008363	**0.0002132>>**
512/ 122 (C)	16.505	-2.080	-0.0464	-0.0005604	**-0.0002284<<**
513/ 165 (C)	17.505	-2.049	**0.3949>>**	-0.0004219	-0.0001779
513/ 221 (C)	17.505	-2.049	**-0.9384<<**	0.0008856	0.0000865
513/ 221 (C)	17.505	-2.049	-0.9384	**0.0008856>>**	0.0000865
513/ 122 (C)	17.505	-2.049	-0.0238	**-0.0005715<<**	-0.0002578
513/ 211 (C)	17.505	-2.049	-0.6146	0.0006132	**0.0001251>>**
513/ 122 (C)	17.505	-2.049	-0.0238	-0.0005715	**-0.0002578<<**
514/ 165 (C)	18.504	-2.019	**0.4095>>**	-0.0004688	-0.0001391
514/ 221 (C)	18.504	-2.019	**-0.9381<<**	0.0009258	-0.0000375
514/ 221 (C)	18.504	-2.019	-0.9381	**0.0009258>>**	-0.0000375
514/ 122 (C)	18.504	-2.019	0.0014	**-0.0005787<<**	-0.0002792
514/ 211 (C)	18.504	-2.019	-0.6213	0.0006478	**0.0000459>>**
514/ 122 (C)	18.504	-2.019	0.0014	-0.0005787	**-0.0002792<<**
515/ 165 (C)	19.504	-1.989	**0.4198>>**	-0.0005186	-0.0000979
515/ 221 (C)	19.504	-1.989	**-0.9255<<**	0.0009571	-0.0001566
515/ 221 (C)	19.504	-1.989	-0.9255	**0.0009571>>**	-0.0001566
515/ 122 (C)	19.504	-1.989	0.0282	**-0.0005834<<**	-0.0002918
515/ 113 (C)	19.504	-1.989	-0.0623	0.0000448	**0.0000214>>**
515/ 122 (C)	19.504	-1.989	0.0282	-0.0005834	**-0.0002918<<**
516/ 165 (C)	20.503	-1.959	**0.4259>>**	-0.0005716	-0.0000549
516/ 221 (C)	20.503	-1.959	**-0.9013<<**	0.0009790	-0.0002690
516/ 221 (C)	20.503	-1.959	-0.9013	**0.0009790>>**	-0.0002690
516/ 122 (C)	20.503	-1.959	0.0559	**-0.0005873<<**	-0.0002949
516/ 113 (C)	20.503	-1.959	-0.0640	0.0000476	**0.0000164>>**
516/ 222 (C)	20.503	-1.959	-0.5933	0.0006803	**-0.0003718<<**

517/	**165 (C)**	21.503	-1.930	**0.4274>>**	-0.0006281	-0.0000106
517/	**221 (C)**	21.503	-1.930	**-0.8663<<**	0.0009912	-0.0003725
517/	**221 (C)**	21.503	-1.930	-0.8663	**0.0009912>>**	-0.0003725
517/	**165 (C)**	21.503	-1.930	0.4274	**-0.0006281<<**	-0.0000106
517/	**124 (C)**	21.503	-1.930	0.3624	-0.0005093	**0.0000188>>**
517/	**222 (C)**	21.503	-1.930	-0.5501	0.0006773	**-0.0004514<<**
518/	**165 (C)**	22.502	-1.901	**0.4224>>**	-0.0006877	0.0000726
518/	**221 (C)**	22.502	-1.901	**-0.8177<<**	0.0009956	-0.0005382
518/	**221 (C)**	22.502	-1.901	-0.8177	**0.0009956>>**	-0.0005382
518/	**165 (C)**	22.502	-1.901	0.4224	**-0.0006877<<**	0.0000726
518/	**124 (C)**	22.502	-1.901	0.3554	-0.0005628	**0.0000913>>**
518/	**222 (C)**	22.502	-1.901	-0.4968	0.0006692	**-0.0005720<<**
519/	**165 (C)**	23.502	-1.873	**0.4090>>**	-0.0007502	0.0001557
519/	**221 (C)**	23.502	-1.873	**-0.7538<<**	0.0009887	-0.0006812
519/	**221 (C)**	23.502	-1.873	-0.7538	**0.0009887>>**	-0.0006812
519/	**165 (C)**	23.502	-1.873	0.4090	**-0.0007502<<**	0.0001557
519/	**124 (C)**	23.502	-1.873	0.3410	-0.0006195	**0.0001619>>**
519/	**221 (C)**	23.502	-1.873	-0.7538	0.0009887	**-0.0006812<<**
520/	**165 (C)**	24.502	-1.845	**0.3868>>**	-0.0008039	0.0002439
520/	**221 (C)**	24.502	-1.845	**-0.6763<<**	0.0009748	-0.0008078
520/	**221 (C)**	24.502	-1.845	-0.6763	**0.0009748>>**	-0.0008078
520/	**165 (C)**	24.502	-1.845	0.3868	**-0.0008039<<**	0.0002439
520/	**165 (C)**	24.502	-1.845	0.3868	-0.0008039	**0.0002439>>**
520/	**221 (C)**	24.502	-1.845	-0.6763	0.0009748	**-0.0008078<<**
521/	**165 (C)**	25.501	-1.817	**0.3558>>**	-0.0008591	0.0003306
521/	**221 (C)**	25.501	-1.817	**-0.5879<<**	0.0009518	-0.0009043
521/	**221 (C)**	25.501	-1.817	-0.5879	**0.0009518>>**	-0.0009043
521/	**165 (C)**	25.501	-1.817	0.3558	**-0.0008591<<**	0.0003306
521/	**165 (C)**	25.501	-1.817	0.3558	-0.0008591	**0.0003306>>**
521/	**221 (C)**	25.501	-1.817	-0.5879	0.0009518	**-0.0009043<<**
522/	**165 (C)**	25.967	-1.804	**0.3384>>**	-0.0008851	0.0003704
522/	**221 (C)**	25.967	-1.804	**-0.5437<<**	0.0009375	-0.0009383
522/	**221 (C)**	25.967	-1.804	-0.5437	**0.0009375>>**	-0.0009383
522/	**165 (C)**	25.967	-1.804	0.3384	**-0.0008851<<**	0.0003704
522/	**165 (C)**	25.967	-1.804	0.3384	-0.0008851	**0.0003704>>**
522/	**221 (C)**	25.967	-1.804	-0.5437	0.0009375	**-0.0009383<<**
523/	**165 (C)**	26.577	-1.788	**0.3127>>**	-0.0009189	0.0004217
523/	**221 (C)**	26.577	-1.788	**-0.4839<<**	0.0009147	-0.0009721
523/	**221 (C)**	26.577	-1.788	-0.4839	**0.0009147>>**	-0.0009721
523/	**165 (C)**	26.577	-1.788	0.3127	**-0.0009189<<**	0.0004217
523/	**165 (C)**	26.577	-1.788	0.3127	-0.0009189	**0.0004217>>**
523/	**221 (C)**	26.577	-1.788	-0.4839	0.0009147	**-0.0009721<<**
524/	**165 (C)**	27.576	-1.761	**0.2639>>**	-0.0009737	0.0005051
524/	**221 (C)**	27.576	-1.761	**-0.3826<<**	0.0008707	-0.0009990
524/	**221 (C)**	27.576	-1.761	-0.3826	**0.0008707>>**	-0.0009990
524/	**165 (C)**	27.576	-1.761	0.2639	**-0.0009737<<**	0.0005051
524/	**165 (C)**	27.576	-1.761	0.2639	-0.0009737	**0.0005051>>**
524/	**221 (C)**	27.576	-1.761	-0.3826	0.0008707	**-0.0009990<<**
525/	**165 (C)**	28.576	-1.735	**0.2066>>**	-0.0010268	0.0005890
525/	**221 (C)**	28.576	-1.735	**-0.2808<<**	0.0008208	-0.0009860
525/	**221 (C)**	28.576	-1.735	-0.2808	**0.0008208>>**	-0.0009860
525/	**165 (C)**	28.576	-1.735	0.2066	**-0.0010268<<**	0.0005890
525/	**165 (C)**	28.576	-1.735	0.2066	-0.0010268	**0.0005890>>**
525/	**221 (C)**	28.576	-1.735	-0.2808	0.0008208	**-0.0009860<<**
526/	**165 (C)**	29.576	-1.709	**0.1427>>**	-0.0010667	0.0006359
526/	**221 (C)**	29.576	-1.709	**-0.1815<<**	0.0007771	-0.0009544
526/	**221 (C)**	29.576	-1.709	-0.1815	**0.0007771>>**	-0.0009544
526/	**165 (C)**	29.576	-1.709	0.1427	**-0.0010667<<**	0.0006359
526/	**165 (C)**	29.576	-1.709	0.1427	-0.0010667	**0.0006359>>**
526/	**221 (C)**	29.576	-1.709	-0.1815	0.0007771	**-0.0009544<<**

527/	**265 (C)**	30.576	-1.684	**0.0739>>**	-0.0001078	0.0006676
527/	**221 (C)**	30.576	-1.684	**-0.0869<<**	0.0007308	-0.0008947
527/	**221 (C)**	30.576	-1.684	-0.0869	**0.0007308>>**	-0.0008947
527/	**165 (C)**	30.576	-1.684	0.0739	**-0.0011034<<**	0.0006853
527/	**165 (C)**	30.576	-1.684	0.0739	-0.0011034	**0.0006853>>**
527/	**221 (C)**	30.576	-1.684	-0.0869	0.0007308	**-0.0008947<<**
528/	**101 (C)**	31.575	-1.659	**0.0>>**	-0.0004394	0.0000859
528/	**101 (C)**	31.575	-1.659	**0.0<<**	-0.0004394	0.0000859
528/	**221 (C)**	31.575	-1.659	0.0	**0.0006835>>**	-0.0008039
528/	**165 (C)**	31.575	-1.659	0.0	**-0.0011356<<**	0.0007387
528/	**265 (C)**	31.575	-1.659	0.0	-0.0000594	**0.0008115>>**
528/	**221 (C)**	31.575	-1.659	0.0	0.0006835	**-0.0008039<<**
529/	**221 (C)**	32.575	-1.635	**0.0768>>**	0.0006371	-0.0007028
529/	**265 (C)**	32.575	-1.635	**-0.0883<<**	-0.0000041	0.0009468
529/	**221 (C)**	32.575	-1.635	0.0768	**0.0006371>>**	-0.0007028
529/	**165 (C)**	32.575	-1.635	-0.0791	**-0.0011620<<**	0.0007828
529/	**265 (C)**	32.575	-1.635	-0.0883	-0.0000041	**0.0009468>>**
529/	**221 (C)**	32.575	-1.635	0.0768	0.0006371	**-0.0007028<<**
530/	**221 (C)**	33.575	-1.610	**0.1440>>**	0.0005926	-0.0006125
530/	**265 (C)**	33.575	-1.610	**-0.1880<<**	0.0000577	0.0010412
530/	**222 (C)**	33.575	-1.610	-0.0516	**0.0005942>>**	0.0004638
530/	**165 (C)**	33.575	-1.610	-0.1614	**-0.0011814<<**	0.0008046
530/	**265 (C)**	33.575	-1.610	-0.1880	0.0000577	**0.0010412>>**
530/	**221 (C)**	33.575	-1.610	0.1440	0.0005926	**-0.0006125<<**
531/	**221 (C)**	34.575	-1.587	**0.2025>>**	0.0005505	-0.0005325
531/	**265 (C)**	34.575	-1.587	**-0.2950<<**	0.0001241	0.0010993
531/	**222 (C)**	34.575	-1.587	-0.1040	**0.0006216>>**	0.0006057
531/	**165 (C)**	34.575	-1.587	-0.2449	**-0.0011937<<**	0.0008067
531/	**265 (C)**	34.575	-1.587	-0.2950	0.0001241	**0.0010993>>**
531/	**221 (C)**	34.575	-1.587	0.2025	0.0005505	**-0.0005325<<**
532/	**221 (C)**	35.574	-1.563	**0.2504>>**	0.0005011	-0.0004032
532/	**265 (C)**	35.574	-1.563	**-0.4073<<**	0.0002098	0.0011458
532/	**222 (C)**	35.574	-1.563	-0.1729	**0.0006626>>**	0.0007899
532/	**165 (C)**	35.574	-1.563	-0.3272	**-0.0012001<<**	0.0007789
532/	**265 (C)**	35.574	-1.563	-0.4073	0.0002098	**0.0011458>>**
532/	**264 (C)**	35.574	-1.563	0.2460	0.0004639	**-0.0004230<<**
533/	**221 (C)**	36.574	-1.541	**0.2860>>**	0.0004567	-0.0002894
533/	**265 (C)**	36.574	-1.541	**-0.5215<<**	0.0002966	0.0011413
533/	**222 (C)**	36.574	-1.541	-0.2565	**0.0007102>>**	0.0009043
533/	**165 (C)**	36.574	-1.541	-0.4053	**-0.0011982<<**	0.0007238
533/	**265 (C)**	36.574	-1.541	-0.5215	0.0002966	**0.0011413>>**
533/	**166 (C)**	36.574	-1.541	0.2013	0.0000593	**-0.0003776<<**
534/	**264 (C)**	37.574	-1.518	**0.3140>>**	0.0003757	-0.0002475
534/	**265 (C)**	37.574	-1.518	**-0.6328<<**	0.0003815	0.0010926
534/	**222 (C)**	37.574	-1.518	-0.3484	**0.0007611>>**	0.0009569
534/	**124 (C)**	37.574	-1.518	-0.3149	**-0.0012070<<**	0.0003201
534/	**265 (C)**	37.574	-1.518	-0.6328	0.0003815	**0.0010926>>**
534/	**166 (C)**	37.574	-1.518	0.2382	0.0000282	**-0.0003582<<**
535/	**264 (C)**	38.574	-1.496	**0.3360>>**	0.0003376	-0.0001775
535/	**265 (C)**	38.574	-1.496	**-0.7370<<**	0.0004640	0.0010053
535/	**222 (C)**	38.574	-1.496	-0.4427	**0.0008142>>**	0.0009558
535/	**124 (C)**	38.574	-1.496	-0.3446	**-0.0012206<<**	0.0002178
535/	**265 (C)**	38.574	-1.496	-0.7370	0.0004640	**0.0010053>>**
535/	**166 (C)**	38.574	-1.496	0.2729	-0.0000037	**-0.0003349<<**
536/	**264 (C)**	39.573	-1.475	**0.3513>>**	0.0003024	-0.0001167
536/	**265 (C)**	39.573	-1.475	**-0.8307<<**	0.0005437	0.0008844
536/	**222 (C)**	39.573	-1.475	-0.5345	**0.0008681>>**	0.0009082
536/	**124 (C)**	39.573	-1.475	-0.3634	**-0.0012292<<**	0.0001054
536/	**222 (C)**	39.573	-1.475	-0.5345	0.0008681	**0.0009082>>**
536/	**166 (C)**	39.573	-1.475	0.3050	-0.0000361	**-0.0003076<<**

537/	**264 (C)**	40.573	-1.454	**0.3622>>**	0.0002618	-0.0000893
537/	**265 (C)**	40.573	-1.454	**-0.9143<<**	0.0006370	0.0008101
537/	**222 (C)**	40.573	-1.454	-0.6214	**0.0009335>>**	0.0008658
537/	**124 (C)**	40.573	-1.454	-0.3735	**-0.0012360<<**	0.0000440
537/	**222 (C)**	40.573	-1.454	-0.6214	0.0009335	**0.0008658>>**
537/	**166 (C)**	40.573	-1.454	0.3350	-0.0000767	**-0.0002933<<**
538/	**264 (C)**	41.573	-1.433	**0.3704>>**	0.0002229	-0.0000651
538/	**265 (C)**	41.573	-1.433	**-0.9896<<**	0.0007248	0.0007230
538/	**222 (C)**	41.573	-1.433	-0.7031	**0.0009957>>**	0.0008056
538/	**124 (C)**	41.573	-1.433	-0.3773	**-0.0012365<<**	-0.0000196
538/	**222 (C)**	41.573	-1.433	-0.7031	0.0009957	**0.0008056>>**
538/	**166 (C)**	41.573	-1.433	0.3633	-0.0001179	**-0.0002767<<**
539/	**166 (C)**	42.573	-1.413	**0.3897>>**	-0.0001594	-0.0002577
539/	**265 (C)**	42.573	-1.413	**-1.0555<<**	0.0008065	0.0006249
539/	**222 (C)**	42.573	-1.413	-0.7779	**0.0010533>>**	0.0007302
539/	**124 (C)**	42.573	-1.413	-0.3747	**-0.0012306<<**	-0.0000841
539/	**222 (C)**	42.573	-1.413	-0.7779	0.0010533	**0.0007302>>**
539/	**166 (C)**	42.573	-1.413	0.3897	-0.0001594	**-0.0002577<<**
540/	**166 (C)**	43.573	-1.393	**0.4141>>**	-0.0002015	-0.0002364
540/	**265 (C)**	43.573	-1.393	**-1.1111<<**	0.0008815	0.0005180
540/	**222 (C)**	43.573	-1.393	-0.8445	**0.0011053>>**	0.0006421
540/	**124 (C)**	43.573	-1.393	-0.3655	**-0.0012185<<**	-0.0001479
540/	**222 (C)**	43.573	-1.393	-0.8445	0.0011053	**0.0006421>>**
540/	**166 (C)**	43.573	-1.393	0.4141	-0.0002015	**-0.0002364<<**
541/	**166 (C)**	44.572	-1.373	**0.4361>>**	-0.0002440	-0.0002126
541/	**265 (C)**	44.572	-1.373	**-1.1554<<**	0.0009492	0.0004042
541/	**222 (C)**	44.572	-1.373	-0.9017	**0.0011506>>**	0.0005437
541/	**124 (C)**	44.572	-1.373	-0.3500	**-0.0012003<<**	-0.0002094
541/	**222 (C)**	44.572	-1.373	-0.9017	0.0011506	**0.0005437>>**
541/	**166 (C)**	44.572	-1.373	0.4361	-0.0002440	**-0.0002126<<**
542/	**166 (C)**	45.572	-1.354	**0.4556>>**	-0.0002872	-0.0001862
542/	**265 (C)**	45.572	-1.354	**-1.1881<<**	0.0010093	0.0002853
542/	**222 (C)**	45.572	-1.354	-0.9485	**0.0011886>>**	0.0004370
542/	**124 (C)**	45.572	-1.354	-0.3284	**-0.0011764<<**	-0.0002672
542/	**222 (C)**	45.572	-1.354	-0.9485	0.0011886	**0.0004370>>**
542/	**124 (C)**	45.572	-1.354	-0.3284	-0.0011764	**-0.0002672<<**
543/	**166 (C)**	46.572	-1.336	**0.4722>>**	-0.0003312	-0.0001573
543/	**265 (C)**	46.572	-1.336	**-1.2086<<**	0.0010615	0.0001632
543/	**222 (C)**	46.572	-1.336	-0.9844	**0.0012188>>**	0.0003241
543/	**124 (C)**	46.572	-1.336	-0.3011	**-0.0011471<<**	-0.0003200
543/	**222 (C)**	46.572	-1.336	-0.9844	0.0012188	**0.0003241>>**
543/	**124 (C)**	46.572	-1.336	-0.3011	-0.0011471	**-0.0003200<<**
544/	**166 (C)**	47.572	-1.318	**0.4858>>**	-0.0003765	-0.0001259
544/	**265 (C)**	47.572	-1.318	**-1.2168<<**	0.0011057	0.0000397
544/	**222 (C)**	47.572	-1.318	-1.0087	**0.0012408>>**	0.0002070
544/	**124 (C)**	47.572	-1.318	-0.2688	**-0.0011129<<**	-0.0003664
544/	**222 (C)**	47.572	-1.318	-1.0087	0.0012408	**0.0002070>>**
544/	**124 (C)**	47.572	-1.318	-0.2688	-0.0011129	**-0.0003664<<**
545/	**166 (C)**	48.572	-1.300	**0.4960>>**	-0.0004234	-0.0000920
545/	**265 (C)**	48.572	-1.300	**-1.2126<<**	0.0011418	-0.0000836
545/	**222 (C)**	48.572	-1.300	-1.0213	**0.0012545>>**	0.0000877
545/	**124 (C)**	48.572	-1.300	-0.2321	**-0.0010744<<**	-0.0004053
545/	**221 (C)**	48.572	-1.300	0.2458	0.0000993	**0.0001842>>**
545/	**124 (C)**	48.572	-1.300	-0.2321	-0.0010744	**-0.0004053<<**
546/	**166 (C)**	49.572	-1.283	**0.5026>>**	-0.0004727	-0.0000558
546/	**265 (C)**	49.572	-1.283	**-1.1961<<**	0.0011700	-0.0002047
546/	**222 (C)**	49.572	-1.283	-1.0219	**0.0012601>>**	-0.0000317
546/	**124 (C)**	49.572	-1.283	-0.1918	**-0.0010321<<**	-0.0004354
546/	**221 (C)**	49.572	-1.283	0.2271	0.0000748	**0.0001934>>**
546/	**124 (C)**	49.572	-1.283	-0.1918	-0.0010321	**-0.0004354<<**

547/	**166 (C)**	50.571	-1.266	**0.5055>>**	-0.0005250	-0.0000176
547/	**265 (C)**	50.571	-1.266	**-1.1678<<**	0.0011907	-0.0003219
547/	**222 (C)**	50.571	-1.266	-1.0107	**0.0012577>>**	-0.0001494
547/	**124 (C)**	50.571	-1.266	-0.1489	**-0.0009867<<**	-0.0004559
547/	**221 (C)**	50.571	-1.266	0.2075	0.0000503	**0.0002000>>**
547/	**224 (C)**	50.571	-1.266	-0.8978	0.0008985	**-0.0004756<<**
548/	**166 (C)**	51.571	-1.249	**0.5043>>**	-0.0005805	0.0000223
548/	**265 (C)**	51.571	-1.249	**-1.1280<<**	0.0012037	-0.0004331
548/	**222 (C)**	51.571	-1.249	-0.9879	**0.0012478>>**	-0.0002630
548/	**124 (C)**	51.571	-1.249	-0.1043	**-0.0009400<<**	-0.0004661
548/	**221 (C)**	51.571	-1.249	0.1873	0.0000264	**0.0002042>>**
548/	**224 (C)**	51.571	-1.249	-0.8438	0.0008950	**-0.0005736<<**
549/	**166 (C)**	52.571	-1.233	**0.4991>>**	-0.0006394	0.0000633
549/	**265 (C)**	52.571	-1.233	**-1.0775<<**	0.0012088	-0.0005365
549/	**222 (C)**	52.571	-1.233	-0.9542	**0.0012304>>**	-0.0003704
549/	**124 (C)**	52.571	-1.233	-0.0591	**-0.0008939<<**	-0.0004653
549/	**221 (C)**	52.571	-1.233	0.1668	0.0000034	**0.0002060>>**
549/	**224 (C)**	52.571	-1.233	-0.7805	0.0008850	**-0.0006605<<**
550/	**166 (C)**	53.571	-1.218	**0.4896>>**	-0.0007016	0.0001048
550/	**265 (C)**	53.571	-1.218	**-1.0172<<**	0.0012057	-0.0006301
550/	**265 (C)**	53.571	-1.218	-1.0172	**0.0012057>>**	-0.0006301
550/	**124 (C)**	53.571	-1.218	-0.0144	**-0.0008505<<**	-0.0004535
550/	**221 (C)**	53.571	-1.218	0.1462	-0.0000185	**0.0002056>>**
550/	**224 (C)**	53.571	-1.218	-0.7093	0.0008690	**-0.0007340<<**
551/	**166 (C)**	54.571	-1.202	**0.4741>>**	-0.0007663	0.0001833
551/	**265 (C)**	54.571	-1.202	**-0.9447<<**	0.0011952	-0.0007812
551/	**265 (C)**	54.571	-1.202	-0.9447	**0.0011952>>**	-0.0007812
551/	**124 (C)**	54.571	-1.202	0.0276	**-0.0008125<<**	-0.0004086
551/	**221 (C)**	54.571	-1.202	0.1259	-0.0000390	**0.0001998>>**
551/	**224 (C)**	54.571	-1.202	-0.6288	0.0008485	**-0.0008442<<**
552/	**166 (C)**	55.571	-1.188	**0.4507>>**	-0.0008334	0.0002606
552/	**265 (C)**	55.571	-1.188	**-0.8582<<**	0.0011748	-0.0009081
552/	**265 (C)**	55.571	-1.188	-0.8582	**0.0011748>>**	-0.0009081
552/	**166 (C)**	55.571	-1.188	0.4507	**-0.0008334<<**	0.0002606
552/	**166 (C)**	55.571	-1.188	0.4507	-0.0008334	**0.0002606>>**
552/	**224 (C)**	55.571	-1.188	-0.5391	0.0008228	**-0.0009208<<**
553/	**166 (C)**	56.571	-1.173	**0.4194>>**	-0.0008901	0.0003415
553/	**265 (C)**	56.571	-1.173	**-0.7601<<**	0.0011502	-0.0010155
553/	**265 (C)**	56.571	-1.173	-0.7601	**0.0011502>>**	-0.0010155
553/	**166 (C)**	56.571	-1.173	0.4194	**-0.0008901<<**	0.0003415
553/	**166 (C)**	56.571	-1.173	0.4194	-0.0008901	**0.0003415>>**
553/	**265 (C)**	56.571	-1.173	-0.7601	0.0011502	**-0.0010155<<**
554/	**166 (C)**	57.571	-1.159	**0.3800>>**	-0.0009478	0.0004201
554/	**265 (C)**	57.571	-1.159	**-0.6529<<**	0.0011174	-0.0010918
554/	**265 (C)**	57.571	-1.159	-0.6529	**0.0011174>>**	-0.0010918
554/	**166 (C)**	57.571	-1.159	0.3800	**-0.0009478<<**	0.0004201
554/	**166 (C)**	57.571	-1.159	0.3800	-0.0009478	**0.0004201>>**
554/	**265 (C)**	57.571	-1.159	-0.6529	0.0011174	**-0.0010918<<**
555/	**166 (C)**	57.925	-1.154	**0.3642>>**	-0.0009682	0.0004474
555/	**265 (C)**	57.925	-1.154	**-0.6134<<**	0.0011033	-0.0011110
555/	**265 (C)**	57.925	-1.154	-0.6134	**0.0011033>>**	-0.0011110
555/	**166 (C)**	57.925	-1.154	0.3642	**-0.0009682<<**	0.0004474
555/	**166 (C)**	57.925	-1.154	0.3642	-0.0009682	**0.0004474>>**
555/	**265 (C)**	57.925	-1.154	-0.6134	0.0011033	**-0.0011110<<**
556/	**166 (C)**	58.535	-1.146	**0.3347>>**	-0.0010030	0.0004935
556/	**265 (C)**	58.535	-1.146	**-0.5439<<**	0.0010754	-0.0011344
556/	**265 (C)**	58.535	-1.146	-0.5439	**0.0010754>>**	-0.0011344
556/	**166 (C)**	58.535	-1.146	0.3347	**-0.0010030<<**	0.0004935
556/	**166 (C)**	58.535	-1.146	0.3347	-0.0010030	**0.0004935>>**
556/	**265 (C)**	58.535	-1.146	-0.5439	0.0010754	**-0.0011344<<**

557/	**166 (C)**	59.535	-1.133	**0.2803>>**	-0.0010588	0.0005689
557/	**265 (C)**	59.535	-1.133	**-0.4283<<**	0.0010236	-0.0011445
557/	**265 (C)**	59.535	-1.133	-0.4283	**0.0010236>>**	-0.0011445
557/	**166 (C)**	59.535	-1.133	0.2803	**-0.0010588<<**	0.0005689
557/	**166 (C)**	59.535	-1.133	0.2803	-0.0010588	**0.0005689>>**
557/	**265 (C)**	59.535	-1.133	-0.4283	0.0010236	**-0.0011445<<**
558/	**166 (C)**	60.534	-1.121	**0.2182>>**	-0.0011122	0.0006454
558/	**265 (C)**	60.534	-1.121	**-0.3137<<**	0.0009664	-0.0011155
558/	**265 (C)**	60.534	-1.121	-0.3137	**0.0009664>>**	-0.0011155
558/	**166 (C)**	60.534	-1.121	0.2182	**-0.0011122<<**	0.0006454
558/	**166 (C)**	60.534	-1.121	0.2182	-0.0011122	**0.0006454>>**
558/	**265 (C)**	60.534	-1.121	-0.3137	0.0009664	**-0.0011155<<**
559/	**166 (C)**	61.534	-1.108	**0.1501>>**	-0.0011521	0.0006891
559/	**265 (C)**	61.534	-1.108	**-0.2028<<**	0.0009170	-0.0010757
559/	**265 (C)**	61.534	-1.108	-0.2028	**0.0009170>>**	-0.0010757
559/	**166 (C)**	61.534	-1.108	0.1501	**-0.0011521<<**	0.0006891
559/	**166 (C)**	61.534	-1.108	0.1501	-0.0011521	**0.0006891>>**
559/	**265 (C)**	61.534	-1.108	-0.2028	0.0009170	**-0.0010757<<**
560/	**266 (C)**	62.534	-1.096	**0.0812>>**	-0.0001848	0.0007430
560/	**265 (C)**	62.534	-1.096	**-0.0973<<**	0.0008653	-0.0010088
560/	**265 (C)**	62.534	-1.096	-0.0973	**0.0008653>>**	-0.0010088
560/	**166 (C)**	62.534	-1.096	0.0775	**-0.0011881<<**	0.0007361
560/	**266 (C)**	62.534	-1.096	0.0812	-0.0001848	**0.0007430>>**
560/	**265 (C)**	62.534	-1.096	-0.0973	0.0008653	**-0.0010088<<**
561/	**101 (C)**	63.534	-1.085	**0.0>>**	-0.0005559	0.0001566
561/	**101 (C)**	63.534	-1.085	**0.0<<**	-0.0005559	0.0001566
561/	**265 (C)**	63.534	-1.085	0.0	**0.0008125>>**	-0.0009122
561/	**166 (C)**	63.534	-1.085	0.0	**-0.0012190<<**	0.0007882
561/	**266 (C)**	63.534	-1.085	0.0	-0.0001348	**0.0008815>>**
561/	**265 (C)**	63.534	-1.085	0.0	0.0008125	**-0.0009122<<**
562/	**265 (C)**	64.534	-1.074	**0.0867>>**	0.0007604	-0.0008066
562/	**266 (C)**	64.534	-1.074	**-0.0951<<**	-0.0000774	0.0010107
562/	**265 (C)**	64.534	-1.074	0.0867	**0.0007604>>**	-0.0008066
562/	**166 (C)**	64.534	-1.074	-0.0825	**-0.0012435<<**	0.0008313
562/	**266 (C)**	64.534	-1.074	-0.0951	-0.0000774	**0.0010107>>**
562/	**265 (C)**	64.534	-1.074	0.0867	0.0007604	**-0.0008066<<**
563/	**265 (C)**	65.534	-1.064	**0.1634>>**	0.0007096	-0.0007133
563/	**266 (C)**	65.534	-1.064	**-0.2009<<**	-0.0000136	0.0010982
563/	**224 (C)**	65.534	-1.064	-0.0457	**0.0007388>>**	0.0004336
563/	**166 (C)**	65.534	-1.064	-0.1681	**-0.0012609<<**	0.0008515
563/	**266 (C)**	65.534	-1.064	-0.2009	-0.0000136	**0.0010982>>**
563/	**265 (C)**	65.534	-1.064	0.1634	0.0007096	**-0.0007133<<**
564/	**265 (C)**	66.534	-1.053	**0.2312>>**	0.0006606	-0.0006313
564/	**266 (C)**	66.534	-1.053	**-0.3135<<**	0.0000552	0.0011491
564/	**224 (C)**	66.534	-1.053	-0.0957	**0.0007648>>**	0.0005739
564/	**166 (C)**	66.534	-1.053	-0.2547	**-0.0012711<<**	0.0008515
564/	**266 (C)**	66.534	-1.053	-0.3135	0.0000552	**0.0011491>>**
564/	**265 (C)**	66.534	-1.053	0.2312	0.0006606	**-0.0006313<<**
565/	**265 (C)**	67.534	-1.044	**0.2883>>**	0.0006027	-0.0005006
565/	**266 (C)**	67.534	-1.044	**-0.4305<<**	0.0001441	0.0011833
565/	**224 (C)**	67.534	-1.044	-0.1618	**0.0008027>>**	0.0007511
565/	**166 (C)**	67.534	-1.044	-0.3398	**-0.0012748<<**	0.0008196
565/	**266 (C)**	67.534	-1.044	-0.4305	0.0001441	**0.0011833>>**
565/	**265 (C)**	67.534	-1.044	0.2883	0.0006027	**-0.0005006<<**
566/	**265 (C)**	68.534	-1.035	**0.3330>>**	0.0005491	-0.0003870
566/	**266 (C)**	68.534	-1.035	**-0.5483<<**	0.0002339	0.0011670
566/	**224 (C)**	68.534	-1.035	-0.2421	**0.0008452>>**	0.0008596
566/	**166 (C)**	68.534	-1.035	-0.4201	**-0.0012704<<**	0.0007601
566/	**266 (C)**	68.534	-1.035	-0.5483	0.0002339	**0.0011670>>**
566/	**265 (C)**	68.534	-1.035	0.3330	0.0005491	**-0.0003870<<**

567/	**265 (C)**	69.534	-1.026	**0.3672>>**	0.0005004	-0.0002885
567/	**266 (C)**	69.534	-1.026	**-0.6621<<**	0.0003213	0.0011071
567/	**224 (C)**	69.534	-1.026	-0.3302	**0.0008897>>**	0.0009080
567/	**166 (C)**	69.534	-1.026	-0.4933	**-0.0012591<<**	0.0006774
567/	**266 (C)**	69.534	-1.026	-0.6621	0.0003213	**0.0011071>>**
567/	**165 (C)**	69.534	-1.026	0.2512	0.0001268	**-0.0003324<<**
568/	**265 (C)**	70.534	-1.017	**0.3920>>**	0.0004558	-0.0002029
568/	**266 (C)**	70.534	-1.017	**-0.7679<<**	0.0004060	0.0010093
568/	**224 (C)**	70.534	-1.017	-0.4205	**0.0009352>>**	0.0009041
568/	**166 (C)**	70.534	-1.017	-0.5572	**-0.0012417<<**	0.0005749
568/	**266 (C)**	70.534	-1.017	-0.7679	0.0004060	**0.0010093>>**
568/	**165 (C)**	70.534	-1.017	0.2827	0.0000968	**-0.0002946<<**
569/	**265 (C)**	71.534	-1.009	**0.4089>>**	0.0004142	-0.0001282
569/	**266 (C)**	71.534	-1.009	**-0.8622<<**	0.0004874	0.0008785
569/	**224 (C)**	71.534	-1.009	-0.5080	**0.0009804>>**	0.0008548
569/	**166 (C)**	71.534	-1.009	-0.6098	**-0.0012187<<**	0.0004555
569/	**266 (C)**	71.534	-1.009	-0.8622	0.0004874	**0.0008785>>**
569/	**165 (C)**	71.534	-1.009	0.3102	0.0000657	**-0.0002550<<**
570/	**265 (C)**	72.534	-1.002	**0.4202>>**	0.0003653	-0.0000934
570/	**266 (C)**	72.534	-1.002	**-0.9458<<**	0.0005838	0.0007993
570/	**224 (C)**	72.534	-1.002	-0.5907	**0.0010344>>**	0.0008121
570/	**166 (C)**	72.534	-1.002	-0.6529	**-0.0011843<<**	0.0003879
570/	**224 (C)**	72.534	-1.002	-0.5907	0.0010344	**0.0008121>>**
570/	**165 (C)**	72.534	-1.002	0.3348	0.0000261	**-0.0002353<<**
571/	**265 (C)**	73.534	-0.995	**0.4282>>**	0.0003183	-0.0000625
571/	**266 (C)**	73.534	-0.995	**-1.0208<<**	0.0006747	0.0007075
571/	**224 (C)**	73.534	-0.995	-0.6683	**0.0010846>>**	0.0007521
571/	**166 (C)**	73.534	-0.995	-0.6889	**-0.0011434<<**	0.0003146
571/	**224 (C)**	73.534	-0.995	-0.6683	0.0010846	**0.0007521>>**
571/	**165 (C)**	73.534	-0.995	0.3573	-0.0000144	**-0.0002144<<**
572/	**265 (C)**	74.534	-0.988	**0.4333>>**	0.0002728	-0.0000350
572/	**266 (C)**	74.534	-0.988	**-1.0861<<**	0.0007594	0.0006053
572/	**224 (C)**	74.534	-0.988	-0.7392	**0.0011298>>**	0.0006774
572/	**166 (C)**	74.534	-0.988	-0.7173	**-0.0010962<<**	0.0002371
572/	**224 (C)**	74.534	-0.988	-0.7392	0.0011298	**0.0006774>>**
572/	**165 (C)**	74.534	-0.988	0.3776	-0.0000555	**-0.0001925<<**
573/	**265 (C)**	75.534	-0.981	**0.4357>>**	0.0002283	-0.0000104
573/	**266 (C)**	75.534	-0.981	**-1.1406<<**	0.0008373	0.0004947
573/	**224 (C)**	75.534	-0.981	-0.8019	**0.0011691>>**	0.0005904
573/	**163 (C)**	75.534	-0.981	-0.3395	**-0.0010797<<**	-0.0000194
573/	**224 (C)**	75.534	-0.981	-0.8019	0.0011691	**0.0005904>>**
573/	**165 (C)**	75.534	-0.981	0.3957	-0.0000972	**-0.0001693<<**
574/	**265 (C)**	76.534	-0.976	**0.4357>>**	0.0001845	0.0000116
574/	**266 (C)**	76.534	-0.976	**-1.1838<<**	0.0009078	0.0003776
574/	**224 (C)**	76.534	-0.976	-0.8555	**0.0012015>>**	0.0004934
574/	**163 (C)**	76.534	-0.976	-0.3354	**-0.0010604<<**	-0.0000739
574/	**224 (C)**	76.534	-0.976	-0.8555	0.0012015	**0.0004934>>**
574/	**165 (C)**	76.534	-0.976	0.4113	-0.0001394	**-0.0001448<<**
575/	**265 (C)**	77.534	-0.970	**0.4337>>**	0.0001411	0.0000313
575/	**266 (C)**	77.534	-0.970	**-1.2150<<**	0.0009707	0.0002559
575/	**224 (C)**	77.534	-0.970	-0.8990	**0.0012265>>**	0.0003885
575/	**163 (C)**	77.534	-0.970	-0.3260	**-0.0010363<<**	-0.0001267
575/	**224 (C)**	77.534	-0.970	-0.8990	0.0012265	**0.0003885>>**
575/	**163 (C)**	77.534	-0.970	-0.3260	-0.0010363	**-0.0001267<<**
576/	**165 (C)**	78.534	-0.965	**0.4349>>**	-0.0002259	-0.0000919
576/	**266 (C)**	78.534	-0.965	**-1.2339<<**	0.0010256	0.0001314
576/	**224 (C)**	78.534	-0.965	-0.9317	**0.0012436>>**	0.0002778
576/	**163 (C)**	78.534	-0.965	-0.3113	**-0.0010078<<**	-0.0001764
576/	**224 (C)**	78.534	-0.965	-0.9317	0.0012436	**0.0002778>>**
576/	**163 (C)**	78.534	-0.965	-0.3113	-0.0010078	**-0.0001764<<**

577/	**165 (C)**	79.534	-0.961	**0.4426>>**	-0.0002705	-0.0000634
577/	**266 (C)**	79.534	-0.961	**-1.2402<<**	0.0010725	0.0000059
577/	**224 (C)**	79.534	-0.961	-0.9532	**0.0012526>>**	0.0001633
577/	**163 (C)**	79.534	-0.961	-0.2918	**-0.0009753<<**	-0.0002220
577/	**222 (C)**	79.534	-0.961	0.2680	0.0001341	**0.0001726>>**
577/	**163 (C)**	79.534	-0.961	-0.2918	-0.0009753	**-0.0002220<<**
578/	**165 (C)**	80.534	-0.956	**0.4473>>**	-0.0003165	-0.0000334
578/	**266 (C)**	80.534	-0.956	**-1.2341<<**	0.0011112	-0.0001188
578/	**224 (C)**	80.534	-0.956	-0.9632	**0.0012534>>**	0.0000470
578/	**163 (C)**	80.534	-0.956	-0.2679	**-0.0009393<<**	-0.0002622
578/	**222 (C)**	80.534	-0.956	0.2501	0.0001087	**0.0001850>>**
578/	**163 (C)**	80.534	-0.956	-0.2679	-0.0009393	**-0.0002622<<**
579/	**165 (C)**	81.534	-0.953	**0.4490>>**	-0.0003644	-0.0000022
579/	**266 (C)**	81.534	-0.953	**-1.2157<<**	0.0011422	-0.0002410
579/	**224 (C)**	81.534	-0.953	-0.9616	**0.0012462>>**	-0.0000690
579/	**163 (C)**	81.534	-0.953	-0.2403	**-0.0009002<<**	-0.0002960
579/	**222 (C)**	81.534	-0.953	0.2311	0.0000837	**0.0001949>>**
579/	**166 (C)**	81.534	-0.953	-0.6917	-0.0006065	**-0.0003014<<**
580/	**165 (C)**	82.534	-0.949	**0.4474>>**	-0.0004148	0.0000301
580/	**266 (C)**	82.534	-0.949	**-1.1853<<**	0.0011656	-0.0003588
580/	**224 (C)**	82.534	-0.949	-0.9486	**0.0012313>>**	-0.0001828
580/	**163 (C)**	82.534	-0.949	-0.2096	**-0.0008587<<**	-0.0003225
580/	**222 (C)**	82.534	-0.949	0.2113	0.0000588	**0.0002023>>**
580/	**166 (C)**	82.534	-0.949	-0.6587	-0.0005156	**-0.0003621<<**
581/	**165 (C)**	83.534	-0.946	**0.4427>>**	-0.0004677	0.0000633
581/	**266 (C)**	83.534	-0.946	**-1.1434<<**	0.0011813	-0.0004703
581/	**224 (C)**	83.534	-0.946	-0.9245	**0.0012093>>**	-0.0002920
581/	**163 (C)**	83.534	-0.946	-0.1766	**-0.0008162<<**	-0.0003410
581/	**222 (C)**	83.534	-0.946	0.1908	0.0000345	**0.0002072>>**
581/	**266 (C)**	83.534	-0.946	-1.1434	0.0011813	**-0.0004703<<**
582/	**165 (C)**	84.534	-0.944	**0.4345>>**	-0.0005231	0.0000970
582/	**266 (C)**	84.534	-0.944	**-1.0909<<**	0.0011892	-0.0005735
582/	**266 (C)**	84.534	-0.944	-1.0909	**0.0011892>>**	-0.0005735
582/	**163 (C)**	84.534	-0.944	-0.1422	**-0.0007746<<**	-0.0003509
582/	**222 (C)**	84.534	-0.944	0.1699	0.0000109	**0.0002098>>**
582/	**266 (C)**	84.534	-0.944	-1.0909	0.0011892	**-0.0005735<<**
583/	**165 (C)**	85.534	-0.942	**0.4230>>**	-0.0005809	0.0001307
583/	**266 (C)**	85.534	-0.942	**-1.0285<<**	0.0011886	-0.0006666
583/	**266 (C)**	85.534	-0.942	-1.0285	**0.0011886>>**	-0.0006666
583/	**163 (C)**	85.534	-0.942	-0.1071	**-0.0007355<<**	-0.0003520
583/	**222 (C)**	85.534	-0.942	0.1489	-0.0000115	**0.0002100>>**
583/	**266 (C)**	85.534	-0.942	-1.0285	0.0011886	**-0.0006666<<**
584/	**165 (C)**	86.534	-0.940	**0.4067>>**	-0.0006399	0.0001931
584/	**266 (C)**	86.534	-0.940	**-0.9540<<**	0.0011799	-0.0008163
584/	**266 (C)**	86.534	-0.940	-0.9540	**0.0011799>>**	-0.0008163
584/	**163 (C)**	86.534	-0.940	-0.0728	**-0.0007014<<**	-0.0003336
584/	**222 (C)**	86.534	-0.940	0.1282	-0.0000321	**0.0002041>>**
584/	**266 (C)**	86.534	-0.940	-0.9540	0.0011799	**-0.0008163<<**
585/	**165 (C)**	87.534	-0.939	**0.3843>>**	-0.0007006	0.0002542
585/	**266 (C)**	87.534	-0.939	**-0.8658<<**	0.0011613	-0.0009414
585/	**266 (C)**	87.534	-0.939	-0.8658	**0.0011613>>**	-0.0009414
585/	**165 (C)**	87.534	-0.939	0.3843	**-0.0007006<<**	0.0002542
585/	**165 (C)**	87.534	-0.939	0.3843	-0.0007006	**0.0002542>>**
585/	**266 (C)**	87.534	-0.939	-0.8658	0.0011613	**-0.0009414<<**
586/	**165 (C)**	88.534	-0.938	**0.3556>>**	-0.0007511	0.0003174
586/	**266 (C)**	88.534	-0.938	**-0.7660<<**	0.0011378	-0.0010464
586/	**266 (C)**	88.534	-0.938	-0.7660	**0.0011378>>**	-0.0010464
586/	**165 (C)**	88.534	-0.938	0.3556	**-0.0007511<<**	0.0003174
586/	**165 (C)**	88.534	-0.938	0.3556	-0.0007511	**0.0003174>>**
586/	**266 (C)**	88.534	-0.938	-0.7660	0.0011378	**-0.0010464<<**

587/	**165 (C)**	89.534	-0.938	**0.3208>>**	-0.0008022	0.0003787
587/	**266 (C)**	89.534	-0.938	**-0.6574<<**	0.0011065	-0.0011201
587/	**266 (C)**	89.534	-0.938	-0.6574	**0.0011065>>**	-0.0011201
587/	**165 (C)**	89.534	-0.938	0.3208	**-0.0008022<<**	0.0003787
587/	**165 (C)**	89.534	-0.938	0.3208	-0.0008022	**0.0003787>>**
587/	**266 (C)**	89.534	-0.938	-0.6574	0.0011065	**-0.0011201<<**
588/	**165 (C)**	89.888	-0.938	**0.3070>>**	-0.0008201	0.0003999
588/	**266 (C)**	89.888	-0.938	**-0.6174<<**	0.0010929	-0.0011383
588/	**266 (C)**	89.888	-0.938	-0.6174	**0.0010929>>**	-0.0011383
588/	**165 (C)**	89.888	-0.938	0.3070	**-0.0008201<<**	0.0003999
588/	**165 (C)**	89.888	-0.938	0.3070	-0.0008201	**0.0003999>>**
588/	**266 (C)**	89.888	-0.938	-0.6174	0.0010929	**-0.0011383<<**
589/	**165 (C)**	90.498	-0.938	**0.2815>>**	-0.0008506	0.0004358
589/	**266 (C)**	90.498	-0.938	**-0.5472<<**	0.0010659	-0.0011599
589/	**266 (C)**	90.498	-0.938	-0.5472	**0.0010659>>**	-0.0011599
589/	**165 (C)**	90.498	-0.938	0.2815	**-0.0008506<<**	0.0004358
589/	**165 (C)**	90.498	-0.938	0.2815	-0.0008506	**0.0004358>>**
589/	**266 (C)**	90.498	-0.938	-0.5472	0.0010659	**-0.0011599<<**
590/	**165 (C)**	91.498	-0.938	**0.2351>>**	-0.0008990	0.0004948
590/	**266 (C)**	91.498	-0.938	**-0.4306<<**	0.0010158	-0.0011670
590/	**266 (C)**	91.498	-0.938	-0.4306	**0.0010158>>**	-0.0011670
590/	**165 (C)**	91.498	-0.938	0.2351	**-0.0008990<<**	0.0004948
590/	**165 (C)**	91.498	-0.938	0.2351	-0.0008990	**0.0004948>>**
590/	**266 (C)**	91.498	-0.938	-0.4306	0.0010158	**-0.0011670<<**
591/	**165 (C)**	92.498	-0.939	**0.1827>>**	-0.0009450	0.0005553
591/	**266 (C)**	92.498	-0.939	**-0.3152<<**	0.0009606	-0.0011351
591/	**266 (C)**	92.498	-0.939	-0.3152	**0.0009606>>**	-0.0011351
591/	**165 (C)**	92.498	-0.939	0.1827	**-0.0009450<<**	0.0005553
591/	**165 (C)**	92.498	-0.939	0.1827	-0.0009450	**0.0005553>>**
591/	**266 (C)**	92.498	-0.939	-0.3152	0.0009606	**-0.0011351<<**
592/	**265 (C)**	93.498	-0.941	**0.1300>>**	-0.0002146	0.0005554
592/	**266 (C)**	93.498	-0.941	**-0.2037<<**	0.0009128	-0.0010935
592/	**266 (C)**	93.498	-0.941	-0.2037	**0.0009128>>**	-0.0010935
592/	**165 (C)**	93.498	-0.941	0.1255	**-0.0009794<<**	0.0005904
592/	**165 (C)**	93.498	-0.941	0.1255	-0.0009794	**0.0005904>>**
592/	**266 (C)**	93.498	-0.941	-0.2037	0.0009128	**-0.0010935<<**
593/	**265 (C)**	94.498	-0.942	**0.0701>>**	-0.0001811	0.0006465
593/	**266 (C)**	94.498	-0.942	**-0.0977<<**	0.0008629	-0.0010252
593/	**266 (C)**	94.498	-0.942	-0.0977	**0.0008629>>**	-0.0010252
593/	**165 (C)**	94.498	-0.942	0.0648	**-0.0010102<<**	0.0006289
593/	**265 (C)**	94.498	-0.942	0.0701	-0.0001811	**0.0006465>>**
593/	**266 (C)**	94.498	-0.942	-0.0977	0.0008629	**-0.0010252<<**
594/	**101 (C)**	95.498	-0.945	**0.0>>**	-0.0005488	0.0001567
594/	**101 (C)**	95.498	-0.945	**0.0<<**	-0.0005488	0.0001567
594/	**266 (C)**	95.498	-0.945	0.0	**0.0008121>>**	-0.0009274
594/	**165 (C)**	95.498	-0.945	0.0	**-0.0010362<<**	0.0006724
594/	**265 (C)**	95.498	-0.945	0.0	-0.0001400	**0.0007596>>**
594/	**266 (C)**	95.498	-0.945	0.0	0.0008121	**-0.0009274<<**
595/	**266 (C)**	96.498	-0.947	**0.0871>>**	0.0007619	-0.0008207
595/	**265 (C)**	96.498	-0.947	**-0.0816<<**	-0.0000921	0.0008654
595/	**266 (C)**	96.498	-0.947	0.0871	**0.0007619>>**	-0.0008207
595/	**165 (C)**	96.498	-0.947	-0.0690	**-0.0010568<<**	0.0007085
595/	**265 (C)**	96.498	-0.947	-0.0816	-0.0000921	**0.0008654>>**
595/	**266 (C)**	96.498	-0.947	0.0871	0.0007619	**-0.0008207<<**
596/	**266 (C)**	97.498	-0.950	**0.1642>>**	0.0007127	-0.0007261
596/	**265 (C)**	97.498	-0.950	**-0.1719<<**	-0.0000388	0.0009358
596/	**266 (C)**	97.498	-0.950	0.1642	**0.0007127>>**	-0.0007261
596/	**165 (C)**	97.498	-0.950	-0.1405	**-0.0010714<<**	0.0007252
596/	**265 (C)**	97.498	-0.950	-0.1719	-0.0000388	**0.0009358>>**
596/	**266 (C)**	97.498	-0.950	0.1642	0.0007127	**-0.0007261<<**

597/	**266 (C)**	98.498	-0.954	**0.2323>>**	0.0006650	-0.0006429
597/	**265 (C)**	98.498	-0.954	**-0.2677<<**	0.0000189	0.0009754
597/	**266 (C)**	98.498	-0.954	0.2323	**0.0006650>>**	-0.0006429
597/	**165 (C)**	98.498	-0.954	-0.2127	**-0.0010799<<**	0.0007247
597/	**265 (C)**	98.498	-0.954	-0.2677	0.0000189	**0.0009754>>**
597/	**266 (C)**	98.498	-0.954	0.2323	0.0006650	**-0.0006429<<**
598/	**266 (C)**	99.498	-0.957	**0.2896>>**	0.0006089	-0.0005103
598/	**265 (C)**	99.498	-0.957	**-0.3668<<**	0.0000936	0.0009987
598/	**263 (C)**	99.498	-0.957	-0.0601	**0.0006705>>**	0.0004265
598/	**165 (C)**	99.498	-0.957	-0.2836	**-0.0010832<<**	0.0006969
598/	**265 (C)**	99.498	-0.957	-0.3668	0.0000936	**0.0009987>>**
598/	**266 (C)**	99.498	-0.957	0.2896	0.0006089	**-0.0005103<<**
599/	**266 (C)**	100.498	-0.962	**0.3344>>**	0.0005568	-0.0003948
599/	**265 (C)**	100.498	-0.962	**-0.4662<<**	0.0001689	0.0009799
599/	**263 (C)**	100.498	-0.962	-0.1081	**0.0006899>>**	0.0005191
599/	**165 (C)**	100.498	-0.962	-0.3505	**-0.0010798<<**	0.0006460
599/	**265 (C)**	100.498	-0.962	-0.4662	0.0001689	**0.0009799>>**
599/	**266 (C)**	100.498	-0.962	0.3344	0.0005568	**-0.0003948<<**
600/	**266 (C)**	101.498	-0.966	**0.3685>>**	0.0005094	-0.0002945
600/	**265 (C)**	101.498	-0.966	**-0.5618<<**	0.0002420	0.0009249
600/	**263 (C)**	101.498	-0.966	-0.1630	**0.0007116>>**	0.0005644
600/	**165 (C)**	101.498	-0.966	-0.4112	**-0.0010708<<**	0.0005757
600/	**265 (C)**	101.498	-0.966	-0.5618	0.0002420	**0.0009249>>**
600/	**166 (C)**	101.498	-0.966	0.2540	0.0001188	**-0.0003327<<**
601/	**266 (C)**	102.498	-0.972	**0.3933>>**	0.0004657	-0.0002073
601/	**265 (C)**	102.498	-0.972	**-0.6503<<**	0.0003125	0.0008384
601/	**263 (C)**	102.498	-0.972	-0.2203	**0.0007346>>**	0.0005690
601/	**165 (C)**	102.498	-0.972	-0.4640	**-0.0010569<<**	0.0004889
601/	**265 (C)**	102.498	-0.972	-0.6503	0.0003125	**0.0008384>>**
601/	**166 (C)**	102.498	-0.972	0.2853	0.0000904	**-0.0002927<<**
602/	**266 (C)**	103.498	-0.977	**0.4099>>**	0.0004250	-0.0001310
602/	**265 (C)**	103.498	-0.977	**-0.7289<<**	0.0003802	0.0007247
602/	**263 (C)**	103.498	-0.977	-0.2764	**0.0007576>>**	0.0005384
602/	**165 (C)**	103.498	-0.977	-0.5074	**-0.0010384<<**	0.0003880
602/	**265 (C)**	103.498	-0.977	-0.7289	0.0003802	**0.0007247>>**
602/	**166 (C)**	103.498	-0.977	0.3124	0.0000608	**-0.0002510<<**
603/	**266 (C)**	104.498	-0.983	**0.4209>>**	0.0003763	-0.0000952
603/	**265 (C)**	104.498	-0.983	**-0.7983<<**	0.0004614	0.0006561
603/	**263 (C)**	104.498	-0.983	-0.3294	**0.0007853>>**	0.0005102
603/	**165 (C)**	104.498	-0.983	-0.5428	**-0.0010097<<**	0.0003309
603/	**265 (C)**	104.498	-0.983	-0.7983	0.0004614	**0.0006561>>**
603/	**164 (C)**	104.498	-0.983	0.3098	-0.0000176	**-0.0002307<<**
604/	**266 (C)**	105.498	-0.990	**0.4286>>**	0.0003295	-0.0000634
604/	**265 (C)**	105.498	-0.990	**-0.8604<<**	0.0005380	0.0005772
604/	**263 (C)**	105.498	-0.990	-0.3790	**0.0008106>>**	0.0004689
604/	**165 (C)**	105.498	-0.990	-0.5722	**-0.0009756<<**	0.0002691
604/	**265 (C)**	105.498	-0.990	-0.8604	0.0005380	**0.0005772>>**
604/	**164 (C)**	105.498	-0.990	0.3319	-0.0000539	**-0.0002117<<**
605/	**266 (C)**	106.498	-0.996	**0.4333>>**	0.0002840	-0.0000350
605/	**265 (C)**	106.498	-0.996	**-0.9142<<**	0.0006093	0.0004898
605/	**263 (C)**	106.498	-0.996	-0.4239	**0.0008324>>**	0.0004165
605/	**165 (C)**	106.498	-0.996	-0.5952	**-0.0009363<<**	0.0002038
605/	**265 (C)**	106.498	-0.996	-0.9142	0.0006093	**0.0004898>>**
605/	**164 (C)**	106.498	-0.996	0.3522	-0.0000909	**-0.0001915<<**
606/	**266 (C)**	107.498	-1.004	**0.4353>>**	0.0002395	-0.0000096
606/	**265 (C)**	107.498	-1.004	**-0.9590<<**	0.0006749	0.0003957
606/	**263 (C)**	107.498	-1.004	-0.4632	**0.0008499>>**	0.0003552
606/	**162 (C)**	107.498	-1.004	-0.2191	**-0.0009241<<**	-0.0000327
606/	**265 (C)**	107.498	-1.004	-0.9590	0.0006749	**0.0003957>>**
606/	**164 (C)**	107.498	-1.004	0.3703	-0.0001284	**-0.0001698<<**

607/	**266 (C)**	108.498	-1.011	**0.4349>>**	0.0001956	0.0000132
607/	**265 (C)**	108.498	-1.011	**-0.9941<<**	0.0007345	0.0002963
607/	**263 (C)**	108.498	-1.011	-0.4960	**0.0008625>>**	0.0002866
607/	**162 (C)**	108.498	-1.011	-0.2130	**-0.0009137<<**	-0.0000739
607/	**265 (C)**	108.498	-1.011	-0.9941	0.0007345	**0.0002963>>**
607/	**164 (C)**	108.498	-1.011	0.3863	-0.0001664	**-0.0001466<<**
608/	**266 (C)**	109.498	-1.019	**0.4324>>**	0.0001521	0.0000336
608/	**265 (C)**	109.498	-1.019	**-1.0193<<**	0.0007877	0.0001934
608/	**263 (C)**	109.498	-1.019	-0.5217	**0.0008696>>**	0.0002124
608/	**162 (C)**	109.498	-1.019	-0.2029	**-0.0008996<<**	-0.0001134
608/	**263 (C)**	109.498	-1.019	-0.5217	0.0008696	**0.0002124>>**
608/	**164 (C)**	109.498	-1.019	0.3999	-0.0002050	**-0.0001219<<**
609/	**166 (C)**	110.498	-1.028	**0.4326>>**	-0.0002216	-0.0000816
609/	**265 (C)**	110.498	-1.028	**-1.0341<<**	0.0008342	0.0000885
609/	**263 (C)**	110.498	-1.028	-0.5398	**0.0008710>>**	0.0001344
609/	**162 (C)**	110.498	-1.028	-0.1889	**-0.0008819<<**	-0.0001502
609/	**224 (C)**	110.498	-1.028	0.2513	0.0001515	**0.0001376>>**
609/	**162 (C)**	110.498	-1.028	-0.1889	-0.0008819	**-0.0001502<<**
610/	**166 (C)**	111.498	-1.037	**0.4395>>**	-0.0002650	-0.0000524
610/	**265 (C)**	111.498	-1.037	**-1.0384<<**	0.0008740	-0.0000171
610/	**265 (C)**	111.498	-1.037	-1.0384	**0.0008740>>**	-0.0000171
610/	**162 (C)**	111.498	-1.037	-0.1714	**-0.0008612<<**	-0.0001833
610/	**224 (C)**	111.498	-1.037	0.2367	0.0001283	**0.0001513>>**
610/	**162 (C)**	111.498	-1.037	-0.1714	-0.0008612	**-0.0001833<<**
611/	**166 (C)**	112.497	-1.046	**0.4435>>**	-0.0003099	-0.0000220
611/	**265 (C)**	112.497	-1.046	**-1.0323<<**	0.0009072	-0.0001217
611/	**265 (C)**	112.497	-1.046	-1.0323	**0.0009072>>**	-0.0001217
611/	**162 (C)**	112.497	-1.046	-0.1509	**-0.0008378<<**	-0.0002117
611/	**224 (C)**	112.497	-1.046	0.2208	0.0001054	**0.0001626>>**
611/	**162 (C)**	112.497	-1.046	-0.1509	-0.0008378	**-0.0002117<<**
612/	**166 (C)**	113.497	-1.056	**0.4445>>**	-0.0003567	0.0000096
612/	**265 (C)**	113.497	-1.056	**-1.0159<<**	0.0009338	-0.0002240
612/	**265 (C)**	113.497	-1.056	-1.0159	**0.0009338>>**	-0.0002240
612/	**162 (C)**	113.497	-1.056	-0.1277	**-0.0008122<<**	-0.0002347
612/	**224 (C)**	113.497	-1.056	0.2040	0.0000827	**0.0001717>>**
612/	**165 (C)**	113.497	-1.056	-0.5697	-0.0005289	**-0.0002489<<**
613/	**166 (C)**	114.497	-1.066	**0.4423>>**	-0.0004061	0.0000423
613/	**265 (C)**	114.497	-1.066	**-0.9895<<**	0.0009544	-0.0003224
613/	**265 (C)**	114.497	-1.066	-0.9895	**0.0009544>>**	-0.0003224
613/	**162 (C)**	114.497	-1.066	-0.1025	**-0.0007850<<**	-0.0002515
613/	**224 (C)**	114.497	-1.066	0.1864	0.0000601	**0.0001786>>**
613/	**265 (C)**	114.497	-1.066	-0.9895	0.0009544	**-0.0003224<<**
614/	**166 (C)**	115.497	-1.077	**0.4368>>**	-0.0004580	0.0000757
614/	**265 (C)**	115.497	-1.077	**-0.9536<<**	0.0009686	-0.0004152
614/	**265 (C)**	115.497	-1.077	-0.9536	**0.0009686>>**	-0.0004152
614/	**162 (C)**	115.497	-1.077	-0.0760	**-0.0007574<<**	-0.0002615
614/	**224 (C)**	115.497	-1.077	0.1682	0.0000380	**0.0001833>>**
614/	**265 (C)**	115.497	-1.077	-0.9536	0.0009686	**-0.0004152<<**
615/	**166 (C)**	116.497	-1.088	**0.4281>>**	-0.0005126	0.0001095
615/	**265 (C)**	116.497	-1.088	**-0.9088<<**	0.0009764	-0.0005009
615/	**265 (C)**	116.497	-1.088	-0.9088	**0.0009764>>**	-0.0005009
615/	**162 (C)**	116.497	-1.088	-0.0488	**-0.0007310<<**	-0.0002643
615/	**224 (C)**	116.497	-1.088	0.1497	0.0000166	**0.0001858>>**
615/	**265 (C)**	116.497	-1.088	-0.9088	0.0009764	**-0.0005009<<**
616/	**166 (C)**	117.497	-1.099	**0.4161>>**	-0.0005696	0.0001433
616/	**265 (C)**	117.497	-1.099	**-0.8559<<**	0.0009772	-0.0005780
616/	**265 (C)**	117.497	-1.099	-0.8559	**0.0009772>>**	-0.0005780
616/	**162 (C)**	117.497	-1.099	-0.0217	**-0.0007071<<**	-0.0002599
616/	**224 (C)**	117.497	-1.099	0.1311	-0.0000039	**0.0001864>>**
616/	**265 (C)**	117.497	-1.099	-0.8559	0.0009772	**-0.0005780<<**

617/	**166 (C)**	118.497	-1.111	**0.3994>>**	-0.0006275	0.0002054
617/	**265 (C)**	118.497	-1.111	**-0.7929<<**	0.0009707	-0.0007016
617/	**265 (C)**	118.497	-1.111	-0.7929	**0.0009707>>**	-0.0007016
617/	**162 (C)**	118.497	-1.111	0.0039	**-0.0006874<<**	-0.0002345
617/	**166 (C)**	118.497	-1.111	0.3994	-0.0006275	**0.0002054>>**
617/	**265 (C)**	118.497	-1.111	-0.7929	0.0009707	**-0.0007016<<**
618/	**166 (C)**	119.497	-1.124	**0.3766>>**	-0.0006872	0.0002657
618/	**265 (C)**	119.497	-1.124	**-0.7187<<**	0.0009562	-0.0008042
618/	**265 (C)**	119.497	-1.124	-0.7187	**0.0009562>>**	-0.0008042
618/	**166 (C)**	119.497	-1.124	0.3766	**-0.0006872<<**	0.0002657
618/	**166 (C)**	119.497	-1.124	0.3766	-0.0006872	**0.0002657>>**
618/	**265 (C)**	119.497	-1.124	-0.7187	0.0009562	**-0.0008042<<**
619/	**166 (C)**	120.497	-1.137	**0.3479>>**	-0.0007369	0.0003275
619/	**265 (C)**	120.497	-1.137	**-0.6350<<**	0.0009376	-0.0008896
619/	**265 (C)**	120.497	-1.137	-0.6350	**0.0009376>>**	-0.0008896
619/	**166 (C)**	120.497	-1.137	0.3479	**-0.0007369<<**	0.0003275
619/	**166 (C)**	120.497	-1.137	0.3479	-0.0007369	**0.0003275>>**
619/	**265 (C)**	120.497	-1.137	-0.6350	0.0009376	**-0.0008896<<**
620/	**166 (C)**	121.497	-1.150	**0.3132>>**	-0.0007874	0.0003871
620/	**265 (C)**	121.497	-1.150	**-0.5441<<**	0.0009128	-0.0009485
620/	**265 (C)**	121.497	-1.150	-0.5441	**0.0009128>>**	-0.0009485
620/	**166 (C)**	121.497	-1.150	0.3132	**-0.0007874<<**	0.0003871
620/	**166 (C)**	121.497	-1.150	0.3132	-0.0007874	**0.0003871>>**
620/	**265 (C)**	121.497	-1.150	-0.5441	0.0009128	**-0.0009485<<**
621/	**166 (C)**	121.851	-1.155	**0.2995>>**	-0.0008052	0.0004075
621/	**265 (C)**	121.851	-1.155	**-0.5107<<**	0.0009021	-0.0009626
621/	**265 (C)**	121.851	-1.155	-0.5107	**0.0009021>>**	-0.0009626
621/	**166 (C)**	121.851	-1.155	0.2995	**-0.0008052<<**	0.0004075
621/	**166 (C)**	121.851	-1.155	0.2995	-0.0008052	**0.0004075>>**
621/	**265 (C)**	121.851	-1.155	-0.5107	0.0009021	**-0.0009626<<**
622/	**166 (C)**	122.461	-1.163	**0.2743>>**	-0.0008355	0.0004419
622/	**265 (C)**	122.461	-1.163	**-0.4522<<**	0.0008809	-0.0009786
622/	**265 (C)**	122.461	-1.163	-0.4522	**0.0008809>>**	-0.0009786
622/	**166 (C)**	122.461	-1.163	0.2743	**-0.0008355<<**	0.0004419
622/	**166 (C)**	122.461	-1.163	0.2743	-0.0008355	**0.0004419>>**
622/	**265 (C)**	122.461	-1.163	-0.4522	0.0008809	**-0.0009786<<**
623/	**166 (C)**	123.461	-1.177	**0.2285>>**	-0.0008839	0.0004978
623/	**265 (C)**	123.461	-1.177	**-0.3551<<**	0.0008416	-0.0009808
623/	**265 (C)**	123.461	-1.177	-0.3551	**0.0008416>>**	-0.0009808
623/	**166 (C)**	123.461	-1.177	0.2285	**-0.0008839<<**	0.0004978
623/	**166 (C)**	123.461	-1.177	0.2285	-0.0008839	**0.0004978>>**
623/	**265 (C)**	123.461	-1.177	-0.3551	0.0008416	**-0.0009808<<**
624/	**266 (C)**	124.461	-1.191	**0.1785>>**	-0.0002317	0.0004787
624/	**265 (C)**	124.461	-1.191	**-0.2595<<**	0.0007987	-0.0009499
624/	**265 (C)**	124.461	-1.191	-0.2595	**0.0007987>>**	-0.0009499
624/	**166 (C)**	124.461	-1.191	0.1772	**-0.0009302<<**	0.0005545
624/	**166 (C)**	124.461	-1.191	0.1772	-0.0009302	**0.0005545>>**
624/	**265 (C)**	124.461	-1.191	-0.2595	0.0007987	**-0.0009499<<**
625/	**266 (C)**	125.461	-1.206	**0.1276>>**	-0.0002061	0.0005485
625/	**265 (C)**	125.461	-1.206	**-0.1673<<**	0.0007617	-0.0009124
625/	**265 (C)**	125.461	-1.206	-0.1673	**0.0007617>>**	-0.0009124
625/	**166 (C)**	125.461	-1.206	0.1216	**-0.0009651<<**	0.0005872
625/	**166 (C)**	125.461	-1.206	0.1216	-0.0009651	**0.0005872>>**
625/	**265 (C)**	125.461	-1.206	-0.1673	0.0007617	**-0.0009124<<**
626/	**266 (C)**	126.461	-1.222	**0.0688>>**	-0.0001725	0.0006373
626/	**265 (C)**	126.461	-1.222	**-0.0800<<**	0.0007233	-0.0008522
626/	**265 (C)**	126.461	-1.222	-0.0800	**0.0007233>>**	-0.0008522
626/	**166 (C)**	126.461	-1.222	0.0626	**-0.0009965<<**	0.0006226
626/	**266 (C)**	126.461	-1.222	0.0688	-0.0001725	**0.0006373>>**
626/	**265 (C)**	126.461	-1.222	-0.0800	0.0007233	**-0.0008522<<**

627/	**101 (C)**	127.460	-1.237	**0.0>>**	-0.0005410	0.0001736
627/	**101 (C)**	127.460	-1.237	**0.0<<**	-0.0005410	0.0001736
627/	**265 (C)**	127.460	-1.237	0.0	**0.0006845>>**	-0.0007666
627/	**166 (C)**	127.460	-1.237	0.0	**-0.0010233<<**	0.0006624
627/	**266 (C)**	127.460	-1.237	0.0	-0.0001310	**0.0007476>>**
627/	**265 (C)**	127.460	-1.237	0.0	0.0006845	**-0.0007666<<**
628/	**265 (C)**	128.460	-1.253	**0.0708>>**	0.0006460	-0.0006730
628/	**266 (C)**	128.460	-1.253	**-0.0800<<**	-0.0000830	0.0008504
628/	**265 (C)**	128.460	-1.253	0.0708	**0.0006460>>**	-0.0006730
628/	**166 (C)**	128.460	-1.253	-0.0663	**-0.0010448<<**	0.0006947
628/	**266 (C)**	128.460	-1.253	-0.0800	-0.0000830	**0.0008504>>**
628/	**265 (C)**	128.460	-1.253	0.0708	0.0006460	**-0.0006730<<**
629/	**265 (C)**	129.460	-1.270	**0.1328>>**	0.0006084	-0.0005903
629/	**266 (C)**	129.460	-1.270	**-0.1686<<**	-0.0000300	0.0009182
629/	**265 (C)**	129.460	-1.270	0.1328	**0.0006084>>**	-0.0005903
629/	**166 (C)**	129.460	-1.270	-0.1349	**-0.0010607<<**	0.0007083
629/	**266 (C)**	129.460	-1.270	-0.1686	-0.0000300	**0.0009182>>**
629/	**265 (C)**	129.460	-1.270	0.1328	0.0006084	**-0.0005903<<**
630/	**265 (C)**	130.460	-1.287	**0.1872>>**	0.0005720	-0.0005178
630/	**266 (C)**	130.460	-1.287	**-0.2626<<**	0.0000269	0.0009554
630/	**265 (C)**	130.460	-1.287	0.1872	**0.0005720>>**	-0.0005178
630/	**166 (C)**	130.460	-1.287	-0.2039	**-0.0010709<<**	0.0007052
630/	**266 (C)**	130.460	-1.287	-0.2626	0.0000269	**0.0009554>>**
630/	**265 (C)**	130.460	-1.287	0.1872	0.0005720	**-0.0005178<<**
631/	**265 (C)**	131.460	-1.304	**0.2321>>**	0.0005298	-0.0004033
631/	**266 (C)**	131.460	-1.304	**-0.3596<<**	0.0001002	0.0009755
631/	**262 (C)**	131.460	-1.304	-0.1112	**0.0005912>>**	0.0005115
631/	**166 (C)**	131.460	-1.304	-0.2711	**-0.0010767<<**	0.0006735
631/	**266 (C)**	131.460	-1.304	-0.3596	0.0001002	**0.0009755>>**
631/	**265 (C)**	131.460	-1.304	0.2321	0.0005298	**-0.0004033<<**
632/	**265 (C)**	132.460	-1.322	**0.2665>>**	0.0004907	-0.0003042
632/	**266 (C)**	132.460	-1.322	**-0.4566<<**	0.0001735	0.0009541
632/	**262 (C)**	132.460	-1.322	-0.1675	**0.0006218>>**	0.0005843
632/	**166 (C)**	132.460	-1.322	-0.3340	**-0.0010762<<**	0.0006197
632/	**266 (C)**	132.460	-1.322	-0.4566	0.0001735	**0.0009541>>**
632/	**265 (C)**	132.460	-1.322	0.2665	0.0004907	**-0.0003042<<**
633/	**265 (C)**	133.460	-1.341	**0.2917>>**	0.0004554	-0.0002189
633/	**266 (C)**	133.460	-1.341	**-0.5499<<**	0.0002441	0.0008970
633/	**262 (C)**	133.460	-1.341	-0.2288	**0.0006533>>**	0.0006120
633/	**166 (C)**	133.460	-1.341	-0.3906	**-0.0010703<<**	0.0005473
633/	**266 (C)**	133.460	-1.341	-0.5499	0.0002441	**0.0008970>>**
633/	**165 (C)**	133.460	-1.341	0.1966	0.0000941	**-0.0002507<<**
634/	**265 (C)**	134.459	-1.359	**0.3090>>**	0.0004231	-0.0001454
634/	**266 (C)**	134.459	-1.359	**-0.6359<<**	0.0003119	0.0008091
634/	**262 (C)**	134.459	-1.359	-0.2910	**0.0006848>>**	0.0006008
634/	**166 (C)**	134.459	-1.359	-0.4390	**-0.0010595<<**	0.0004594
634/	**266 (C)**	134.459	-1.359	-0.6359	0.0003119	**0.0008091>>**
634/	**165 (C)**	134.459	-1.359	0.2199	0.0000730	**-0.0002176<<**
635/	**265 (C)**	135.459	-1.378	**0.3195>>**	0.0003931	-0.0000818
635/	**266 (C)**	135.459	-1.378	**-0.7120<<**	0.0003763	0.0006945
635/	**262 (C)**	135.459	-1.378	-0.3505	**0.0007154>>**	0.0005563
635/	**166 (C)**	135.459	-1.378	-0.4780	**-0.0010444<<**	0.0003582
635/	**266 (C)**	135.459	-1.378	-0.7120	0.0003763	**0.0006945>>**
635/	**165 (C)**	135.459	-1.378	0.2398	0.0000510	**-0.0001838<<**
636/	**265 (C)**	136.459	-1.398	**0.3254>>**	0.0003567	-0.0000522
636/	**266 (C)**	136.459	-1.398	**-0.7788<<**	0.0004545	0.0006249
636/	**262 (C)**	136.459	-1.398	-0.4059	**0.0007524>>**	0.0005207
636/	**166 (C)**	136.459	-1.398	-0.5090	**-0.0010189<<**	0.0003011
636/	**264 (C)**	136.459	-1.398	-0.7719	0.0004706	**0.0006249>>**
636/	**165 (C)**	136.459	-1.398	0.2573	0.0000225	**-0.0001666<<**

637/	**265 (C)**	137.459	-1.418	**0.3286>>**	0.0003218	-0.0000262
637/	**266 (C)**	137.459	-1.418	**-0.8384<<**	0.0005278	0.0005453
637/	**262 (C)**	137.459	-1.418	-0.4571	**0.0007865>>**	0.0004727
637/	**166 (C)**	137.459	-1.418	-0.5340	**-0.0009880<<**	0.0002396
637/	**264 (C)**	137.459	-1.418	-0.8316	0.0005429	**0.0005461>>**
637/	**165 (C)**	137.459	-1.418	0.2730	-0.0000067	**-0.0001488<<**
638/	**265 (C)**	138.459	-1.438	**0.3294>>**	0.0002880	-0.0000034
638/	**266 (C)**	138.459	-1.438	**-0.8897<<**	0.0005959	0.0004576
638/	**262 (C)**	138.459	-1.438	-0.5032	**0.0008167>>**	0.0004143
638/	**166 (C)**	138.459	-1.438	-0.5528	**-0.0009517<<**	0.0001750
638/	**264 (C)**	138.459	-1.438	-0.8831	0.0006100	**0.0004591>>**
638/	**165 (C)**	138.459	-1.438	0.2871	-0.0000365	**-0.0001304<<**
639/	**265 (C)**	139.458	-1.459	**0.3282>>**	0.0002549	0.0000166
639/	**266 (C)**	139.458	-1.459	**-0.9321<<**	0.0006582	0.0003634
639/	**262 (C)**	139.458	-1.459	-0.5431	**0.0008422>>**	0.0003475
639/	**166 (C)**	139.458	-1.459	-0.5650	**-0.0009104<<**	0.0001087
639/	**264 (C)**	139.458	-1.459	-0.9257	0.0006712	**0.0003656>>**
639/	**165 (C)**	139.458	-1.459	0.2992	-0.0000667	**-0.0001113<<**
640/	**265 (C)**	140.458	-1.480	**0.3251>>**	0.0002221	0.0000340
640/	**266 (C)**	140.458	-1.480	**-0.9650<<**	0.0007144	0.0002645
640/	**262 (C)**	140.458	-1.480	-0.5760	**0.0008625>>**	0.0002740
640/	**163 (C)**	140.458	-1.480	-0.2365	**-0.0008692<<**	-0.0000472
640/	**262 (C)**	140.458	-1.480	-0.5760	0.0008625	**0.0002740>>**
640/	**165 (C)**	140.458	-1.480	0.3096	-0.0000973	**-0.0000913<<**
641/	**265 (C)**	141.458	-1.502	**0.3205>>**	0.0001897	0.0000493
641/	**266 (C)**	141.458	-1.502	**-0.9880<<**	0.0007642	0.0001625
641/	**262 (C)**	141.458	-1.502	-0.6014	**0.0008772>>**	0.0001954
641/	**163 (C)**	141.458	-1.502	-0.2279	**-0.0008509<<**	-0.0000884
641/	**262 (C)**	141.458	-1.502	-0.6014	0.0008772	**0.0001954>>**
641/	**163 (C)**	141.458	-1.502	-0.2279	-0.0008509	**-0.0000884<<**
642/	**165 (C)**	142.458	-1.524	**0.3242>>**	-0.0001600	-0.0000487
642/	**266 (C)**	142.458	-1.524	**-1.0008<<**	0.0008072	0.0000587
642/	**262 (C)**	142.458	-1.524	-0.6188	**0.0008860>>**	0.0001136
642/	**163 (C)**	142.458	-1.524	-0.2152	**-0.0008290<<**	-0.0001270
642/	**262 (C)**	142.458	-1.524	-0.6188	0.0008860	**0.0001136>>**
642/	**163 (C)**	142.458	-1.524	-0.2152	-0.0008290	**-0.0001270<<**
643/	**165 (C)**	143.457	-1.547	**0.3283>>**	-0.0001924	-0.0000261
643/	**266 (C)**	143.457	-1.547	**-1.0033<<**	0.0008435	-0.0000452
643/	**262 (C)**	143.457	-1.547	-0.6280	**0.0008886>>**	0.0000299
643/	**163 (C)**	143.457	-1.547	-0.1989	**-0.0008038<<**	-0.0001622
643/	**265 (C)**	143.457	-1.547	0.3074	0.0001251	**0.0000741>>**
643/	**163 (C)**	143.457	-1.547	-0.1989	-0.0008038	**-0.0001622<<**
644/	**165 (C)**	144.457	-1.570	**0.3302>>**	-0.0002259	-0.0000024
644/	**266 (C)**	144.457	-1.570	**-0.9956<<**	0.0008728	-0.0001478
644/	**262 (C)**	144.457	-1.570	-0.6288	**0.0008851>>**	-0.0000540
644/	**163 (C)**	144.457	-1.570	-0.1793	**-0.0007757<<**	-0.0001928
644/	**265 (C)**	144.457	-1.570	0.2992	0.0000929	**0.0000842>>**
644/	**166 (C)**	144.457	-1.570	-0.5293	-0.0006329	**-0.0002076<<**
645/	**165 (C)**	145.457	-1.593	**0.3298>>**	-0.0002607	0.0000221
645/	**266 (C)**	145.457	-1.593	**-0.9779<<**	0.0008954	-0.0002477
645/	**264 (C)**	145.457	-1.593	-0.9737	**0.0009020>>**	-0.0002434
645/	**163 (C)**	145.457	-1.593	-0.1570	**-0.0007455<<**	-0.0002182
645/	**265 (C)**	145.457	-1.593	0.2902	0.0000609	**0.0000930>>**
645/	**166 (C)**	145.457	-1.593	-0.5045	-0.0005650	**-0.0002602<<**
646/	**165 (C)**	146.457	-1.617	**0.3270>>**	-0.0002974	0.0000474
646/	**266 (C)**	146.457	-1.617	**-0.9504<<**	0.0009112	-0.0003434
646/	**264 (C)**	146.457	-1.617	-0.9467	**0.0009168>>**	-0.0003390
646/	**163 (C)**	146.457	-1.617	-0.1324	**-0.0007137<<**	-0.0002376
646/	**265 (C)**	146.457	-1.617	0.2804	0.0000292	**0.0001008>>**
646/	**266 (C)**	146.457	-1.617	-0.9504	0.0009112	**-0.0003434<<**

647/	**165 (C)**	147.456	-1.641	**0.3218>>**	-0.0003364	0.0000733
647/	**266 (C)**	147.456	-1.641	**-0.9138<<**	0.0009207	-0.0004335
647/	**264 (C)**	147.456	-1.641	-0.9105	**0.0009252>>**	-0.0004290
647/	**163 (C)**	147.456	-1.641	-0.1063	**-0.0006810<<**	-0.0002504
647/	**265 (C)**	147.456	-1.641	0.2699	-0.0000022	**0.0001079>>**
647/	**266 (C)**	147.456	-1.641	-0.9138	0.0009207	**-0.0004335<<**
648/	**165 (C)**	148.456	-1.666	**0.3140>>**	-0.0003780	0.0000994
648/	**266 (C)**	148.456	-1.666	**-0.8685<<**	0.0009237	-0.0005162
648/	**264 (C)**	148.456	-1.666	-0.8656	**0.0009273>>**	-0.0005118
648/	**163 (C)**	148.456	-1.666	-0.0792	**-0.0006489<<**	-0.0002563
648/	**205 (C)**	148.456	-1.666	0.2375	-0.0000723	**0.0001155>>**
648/	**266 (C)**	148.456	-1.666	-0.8685	0.0009237	**-0.0005162<<**
649/	**165 (C)**	149.456	-1.691	**0.3038>>**	-0.0004219	0.0001254
649/	**266 (C)**	149.456	-1.691	**-0.8154<<**	0.0009202	-0.0005902
649/	**264 (C)**	149.456	-1.691	-0.8130	**0.0009227>>**	-0.0005859
649/	**163 (C)**	149.456	-1.691	-0.0520	**-0.0006188<<**	-0.0002550
649/	**165 (C)**	149.456	-1.691	0.3038	-0.0004219	**0.0001254>>**
649/	**266 (C)**	149.456	-1.691	-0.8154	0.0009202	**-0.0005902<<**
650/	**165 (C)**	150.455	-1.716	**0.2901>>**	-0.0004671	0.0001716
650/	**266 (C)**	150.455	-1.716	**-0.7528<<**	0.0009091	-0.0007071
650/	**264 (C)**	150.455	-1.716	-0.7508	**0.0009107>>**	-0.0007030
650/	**163 (C)**	150.455	-1.716	-0.0259	**-0.0005922<<**	-0.0002360
650/	**165 (C)**	150.455	-1.716	0.2901	-0.0004671	**0.0001716>>**
650/	**266 (C)**	150.455	-1.716	-0.7528	0.0009091	**-0.0007071<<**
651/	**165 (C)**	151.455	-1.742	**0.2720>>**	-0.0005144	0.0002158
651/	**266 (C)**	151.455	-1.742	**-0.6794<<**	0.0008908	-0.0008027
651/	**264 (C)**	151.455	-1.742	-0.6778	**0.0008915>>**	-0.0007990
651/	**163 (C)**	151.455	-1.742	-0.0022	**-0.0005702<<**	-0.0002050
651/	**165 (C)**	151.455	-1.742	0.2720	-0.0005144	**0.0002158>>**
651/	**266 (C)**	151.455	-1.742	-0.6794	0.0008908	**-0.0008027<<**
652/	**165 (C)**	152.455	-1.768	**0.2496>>**	-0.0005542	0.0002600
652/	**266 (C)**	152.455	-1.768	**-0.5974<<**	0.0008695	-0.0008803
652/	**264 (C)**	152.455	-1.768	-0.5962	**0.0008696>>**	-0.0008770
652/	**163 (C)**	152.455	-1.768	0.0176	**-0.0005560<<**	-0.0001608
652/	**165 (C)**	152.455	-1.768	0.2496	-0.0005542	**0.0002600>>**
652/	**266 (C)**	152.455	-1.768	-0.5974	0.0008695	**-0.0008803<<**
653/	**165 (C)**	153.454	-1.795	**0.2230>>**	-0.0005953	0.0003011
653/	**266 (C)**	153.454	-1.795	**-0.5090<<**	0.0008429	-0.0009306
653/	**266 (C)**	153.454	-1.795	-0.5090	**0.0008429>>**	-0.0009306
653/	**165 (C)**	153.454	-1.795	0.2230	**-0.0005953<<**	0.0003011
653/	**165 (C)**	153.454	-1.795	0.2230	-0.0005953	**0.0003011>>**
653/	**266 (C)**	153.454	-1.795	-0.5090	0.0008429	**-0.0009306<<**
654/	**165 (C)**	153.808	-1.805	**0.2127>>**	-0.0006100	0.0003148
654/	**266 (C)**	153.808	-1.805	**-0.4766<<**	0.0008319	-0.0009414
654/	**266 (C)**	153.808	-1.805	-0.4766	**0.0008319>>**	-0.0009414
654/	**165 (C)**	153.808	-1.805	0.2127	**-0.0006100<<**	0.0003148
654/	**165 (C)**	153.808	-1.805	0.2127	-0.0006100	**0.0003148>>**
654/	**266 (C)**	153.808	-1.805	-0.4766	0.0008319	**-0.0009414<<**
655/	**165 (C)**	154.418	-1.821	**0.1939>>**	-0.0006353	0.0003372
655/	**266 (C)**	154.418	-1.821	**-0.4202<<**	0.0008106	-0.0009514
655/	**266 (C)**	154.418	-1.821	-0.4202	**0.0008106>>**	-0.0009514
655/	**165 (C)**	154.418	-1.821	0.1939	**-0.0006353<<**	0.0003372
655/	**165 (C)**	154.418	-1.821	0.1939	-0.0006353	**0.0003372>>**
655/	**266 (C)**	154.418	-1.821	-0.4202	0.0008106	**-0.0009514<<**
656/	**165 (C)**	155.418	-1.849	**0.1602>>**	-0.0006763	0.0003718
656/	**266 (C)**	155.418	-1.849	**-0.3275<<**	0.0007723	-0.0009424
656/	**266 (C)**	155.418	-1.849	-0.3275	**0.0007723>>**	-0.0009424
656/	**165 (C)**	155.418	-1.849	0.1602	**-0.0006763<<**	0.0003718
656/	**165 (C)**	155.418	-1.849	0.1602	-0.0006763	**0.0003718>>**
656/	**266 (C)**	155.418	-1.849	-0.3275	0.0007723	**-0.0009424<<**

657/	**165 (C)**	156.417	-1.877	**0.1234>>**	-0.0007159	0.0004049
657/	**266 (C)**	156.417	-1.877	**-0.2372<<**	0.0007315	-0.0008983
657/	**266 (C)**	156.417	-1.877	-0.2372	**0.0007315>>**	-0.0008983
657/	**165 (C)**	156.417	-1.877	0.1234	**-0.0007159<<**	0.0004049
657/	**165 (C)**	156.417	-1.877	0.1234	-0.0007159	**0.0004049>>**
657/	**266 (C)**	156.417	-1.877	-0.2372	0.0007315	**-0.0008983<<**
658/	**265 (C)**	157.417	-1.905	**0.0858>>**	-0.0000939	0.0003688
658/	**266 (C)**	157.417	-1.905	**-0.1516<<**	0.0006970	-0.0008522
658/	**266 (C)**	157.417	-1.905	-0.1516	**0.0006970>>**	-0.0008522
658/	**165 (C)**	157.417	-1.905	0.0840	**-0.0007460<<**	0.0004232
658/	**165 (C)**	157.417	-1.905	0.0840	-0.0007460	**0.0004232>>**
658/	**266 (C)**	157.417	-1.905	-0.1516	0.0006970	**-0.0008522<<**
659/	**265 (C)**	158.417	-1.934	**0.0463>>**	-0.0000707	0.0004285
659/	**266 (C)**	158.417	-1.934	**-0.0717<<**	0.0006618	-0.0007819
659/	**266 (C)**	158.417	-1.934	-0.0717	**0.0006618>>**	-0.0007819
659/	**165 (C)**	158.417	-1.934	0.0430	**-0.0007731<<**	0.0004425
659/	**165 (C)**	158.417	-1.934	0.0430	-0.0007731	**0.0004425>>**
659/	**266 (C)**	158.417	-1.934	-0.0717	0.0006618	**-0.0007819<<**
660/	**101 (C)**	159.416	-1.963	**0.0>>**	-0.0004183	0.0001418
660/	**101 (C)**	159.416	-1.963	**0.0<<**	-0.0004183	0.0001418
660/	**266 (C)**	159.416	-1.963	0.0	**0.0006271>>**	-0.0006847
660/	**165 (C)**	159.416	-1.963	0.0	**-0.0007960<<**	0.0004642
660/	**265 (C)**	159.416	-1.963	0.0	-0.0000415	**0.0005038>>**
660/	**266 (C)**	159.416	-1.963	0.0	0.0006271	**-0.0006847<<**
661/	**266 (C)**	160.416	-1.993	**0.0613>>**	0.0005933	-0.0005797
661/	**265 (C)**	160.416	-1.993	**-0.0539<<**	-0.0000076	0.0005718
661/	**266 (C)**	160.416	-1.993	0.0613	**0.0005933>>**	-0.0005797
661/	**165 (C)**	160.416	-1.993	-0.0449	**-0.0008141<<**	0.0004794
661/	**265 (C)**	160.416	-1.993	-0.0539	-0.0000076	**0.0005718>>**
661/	**266 (C)**	160.416	-1.993	0.0613	0.0005933	**-0.0005797<<**
662/	**266 (C)**	161.415	-2.023	**0.1128>>**	0.0005605	-0.0004875
662/	**265 (C)**	161.415	-2.023	**-0.1133<<**	0.0000294	0.0006114
662/	**266 (C)**	161.415	-2.023	0.1128	**0.0005605>>**	-0.0004875
662/	**165 (C)**	161.415	-2.023	-0.0905	**-0.0008272<<**	0.0004796
662/	**265 (C)**	161.415	-2.023	-0.1133	0.0000294	**0.0006114>>**
662/	**266 (C)**	161.415	-2.023	0.1128	0.0005605	**-0.0004875<<**
663/	**266 (C)**	162.415	-2.054	**0.1557>>**	0.0005291	-0.0004073
663/	**265 (C)**	162.415	-2.054	**-0.1756<<**	0.0000686	0.0006265
663/	**263 (C)**	162.415	-2.054	-0.0180	**0.0005439>>**	0.0001991
663/	**165 (C)**	162.415	-2.054	-0.1353	**-0.0008349<<**	0.0004671
663/	**265 (C)**	162.415	-2.054	-0.1756	0.0000686	**0.0006265>>**
663/	**266 (C)**	162.415	-2.054	0.1557	0.0005291	**-0.0004073<<**
664/	**266 (C)**	163.415	-2.085	**0.1884>>**	0.0004939	-0.0002819
664/	**265 (C)**	163.415	-2.085	**-0.2383<<**	0.0001184	0.0006169
664/	**263 (C)**	163.415	-2.085	-0.0452	**0.0005571>>**	0.0003044
664/	**165 (C)**	163.415	-2.085	-0.1774	**-0.0008382<<**	0.0004245
664/	**265 (C)**	163.415	-2.085	-0.2383	0.0001184	**0.0006169>>**
664/	**266 (C)**	163.415	-2.085	0.1884	0.0004939	**-0.0002819<<**
665/	**266 (C)**	164.414	-2.116	**0.2096>>**	0.0004616	-0.0001748
665/	**265 (C)**	164.414	-2.116	**-0.2986<<**	0.0001674	0.0005757
665/	**263 (C)**	164.414	-2.116	-0.0808	**0.0005723>>**	0.0003644
665/	**165 (C)**	164.414	-2.116	-0.2145	**-0.0008353<<**	0.0003663
665/	**265 (C)**	164.414	-2.116	-0.2986	0.0001674	**0.0005757>>**
665/	**266 (C)**	164.414	-2.116	0.2096	0.0004616	**-0.0001748<<**
666/	**266 (C)**	165.414	-2.148	**0.2210>>**	0.0004327	-0.0000842
666/	**265 (C)**	165.414	-2.148	**-0.3536<<**	0.0002139	0.0005082
666/	**263 (C)**	165.414	-2.148	-0.1204	**0.0005883>>**	0.0003854
666/	**165 (C)**	165.414	-2.148	-0.2450	**-0.0008267<<**	0.0002959
666/	**265 (C)**	165.414	-2.148	-0.3536	0.0002139	**0.0005082>>**
666/	**206 (C)**	165.414	-2.148	0.1796	0.0002982	**-0.0000946<<**

667/	**266 (C)**	166.413	-2.180	**0.2242>>**	0.0004065	-0.0000080
667/	**265 (C)**	166.413	-2.180	**-0.4009<<**	0.0002573	0.0004191
667/	**263 (C)**	166.413	-2.180	-0.1605	**0.0006040>>**	0.0003737
667/	**165 (C)**	166.413	-2.180	-0.2680	**-0.0008128<<**	0.0002161
667/	**265 (C)**	166.413	-2.180	-0.4009	0.0002573	**0.0004191>>**
667/	**206 (C)**	166.413	-2.180	0.1850	0.0002762	**-0.0000349<<**
668/	**266 (C)**	167.413	-2.213	**0.2204>>**	0.0003824	0.0000557
668/	**265 (C)**	167.413	-2.213	**-0.4385<<**	0.0002974	0.0003122
668/	**263 (C)**	167.413	-2.213	-0.1981	**0.0006185>>**	0.0003344
668/	**165 (C)**	167.413	-2.213	-0.2827	**-0.0007938<<**	0.0001295
668/	**262 (C)**	167.413	-2.213	-0.1987	0.0006160	**0.0003345>>**
668/	**224 (C)**	167.413	-2.213	0.0027	0.0000111	**-0.0000003<<**
669/	**266 (C)**	168.412	-2.246	**0.2122>>**	0.0003523	0.0000836
669/	**265 (C)**	168.412	-2.246	**-0.4677<<**	0.0003459	0.0002495
669/	**263 (C)**	168.412	-2.246	-0.2322	**0.0006351>>**	0.0003029
669/	**165 (C)**	168.412	-2.246	-0.2908	**-0.0007620<<**	0.0000830
669/	**263 (C)**	168.412	-2.246	-0.2322	0.0006351	**0.0003029>>**
669/	**225 (C)**	168.412	-2.246	-0.0027	-0.0000044	**-0.0000006<<**
670/	**266 (C)**	169.411	-2.280	**0.2015>>**	0.0003234	0.0001064
670/	**265 (C)**	169.411	-2.280	**-0.4905<<**	0.0003897	0.0001815
670/	**263 (C)**	169.411	-2.280	-0.2626	**0.0006487>>**	0.0002617
670/	**165 (C)**	169.411	-2.280	-0.2942	**-0.0007239<<**	0.0000355
670/	**263 (C)**	169.411	-2.280	-0.2626	0.0006487	**0.0002617>>**
670/	**225 (C)**	169.411	-2.280	-0.0026	-0.0000041	**-0.0000009<<**
671/	**266 (C)**	170.411	-2.313	**0.1889>>**	0.0002951	0.0001245
671/	**265 (C)**	170.411	-2.313	**-0.5064<<**	0.0004287	0.0001099
671/	**263 (C)**	170.411	-2.313	-0.2886	**0.0006583>>**	0.0002131
671/	**165 (C)**	170.411	-2.313	-0.2930	**-0.0006795<<**	-0.0000115
671/	**263 (C)**	170.411	-2.313	-0.2886	0.0006583	**0.0002131>>**
671/	**165 (C)**	170.411	-2.313	-0.2930	-0.0006795	**-0.0000115<<**
672/	**266 (C)**	171.410	-2.348	**0.1748>>**	0.0002669	0.0001382
672/	**265 (C)**	171.410	-2.348	**-0.5153<<**	0.0004621	0.0000365
672/	**263 (C)**	171.410	-2.348	-0.3095	**0.0006631>>**	0.0001589
672/	**165 (C)**	171.410	-2.348	-0.2873	**-0.0006293<<**	-0.0000567
672/	**263 (C)**	171.410	-2.348	-0.3095	0.0006631	**0.0001589>>**
672/	**165 (C)**	171.410	-2.348	-0.2873	-0.0006293	**-0.0000567<<**
673/	**266 (C)**	172.410	-2.383	**0.1595>>**	0.0002387	0.0001478
673/	**265 (C)**	172.410	-2.383	**-0.5169<<**	0.0004895	-0.0000371
673/	**263 (C)**	172.410	-2.383	-0.3248	**0.0006623>>**	0.0001007
673/	**165 (C)**	172.410	-2.383	-0.2774	**-0.0005735<<**	-0.0000989
673/	**266 (C)**	172.410	-2.383	0.1595	0.0002387	**0.0001478>>**
673/	**165 (C)**	172.410	-2.383	-0.2774	-0.0005735	**-0.0000989<<**
674/	**266 (C)**	173.409	-2.418	**0.1437>>**	0.0002102	0.0001536
674/	**265 (C)**	173.409	-2.418	**-0.5114<<**	0.0005102	-0.0001093
674/	**263 (C)**	173.409	-2.418	-0.3342	**0.0006552>>**	0.0000404
674/	**165 (C)**	173.409	-2.418	-0.2637	**-0.0005127<<**	-0.0001368
674/	**266 (C)**	173.409	-2.418	0.1437	0.0002102	**0.0001536>>**
674/	**165 (C)**	173.409	-2.418	-0.2637	-0.0005127	**-0.0001368<<**
675/	**266 (C)**	174.409	-2.454	**0.1275>>**	0.0001815	0.0001558
675/	**265 (C)**	174.409	-2.454	**-0.4988<<**	0.0005234	-0.0001788
675/	**263 (C)**	174.409	-2.454	-0.3375	**0.0006410>>**	-0.0000209
675/	**165 (C)**	174.409	-2.454	-0.2467	**-0.0004479<<**	-0.0001693
675/	**266 (C)**	174.409	-2.454	0.1275	0.0001815	**0.0001558>>**
675/	**265 (C)**	174.409	-2.454	-0.4988	0.0005234	**-0.0001788<<**
676/	**266 (C)**	175.408	-2.490	**0.1113>>**	0.0001528	0.0001544
676/	**265 (C)**	175.408	-2.490	**-0.4795<<**	0.0005279	-0.0002443
676/	**263 (C)**	175.408	-2.490	-0.3346	**0.0006190>>**	-0.0000816
676/	**165 (C)**	175.408	-2.490	-0.2269	**-0.0003802<<**	-0.0001957
676/	**266 (C)**	175.408	-2.490	0.1113	0.0001528	**0.0001544>>**
676/	**265 (C)**	175.408	-2.490	-0.4795	0.0005279	**-0.0002443<<**

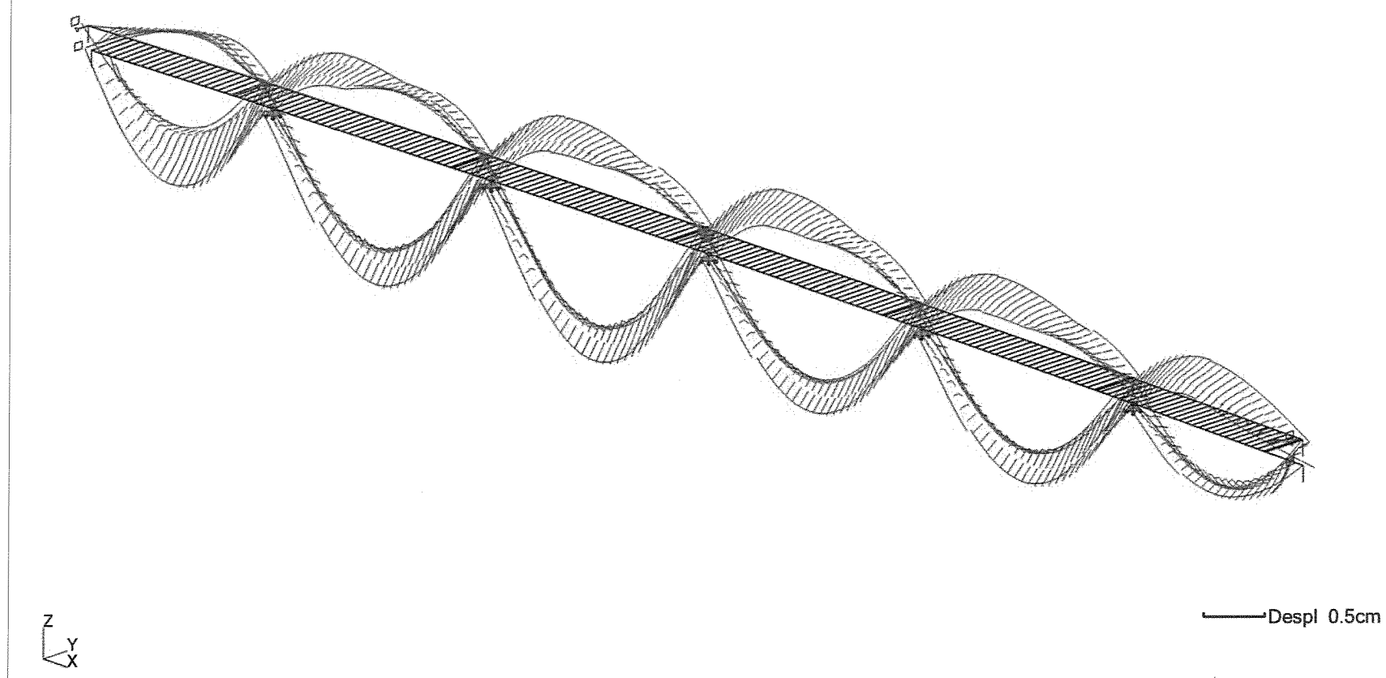
677/	**206 (C)**	176.407	-2.526	**0.0985>>**	0.0000540	0.0001263
677/	**265 (C)**	176.407	-2.526	**-0.4539<<**	0.0005224	-0.0003048
677/	**263 (C)**	176.407	-2.526	-0.3257	**0.0005882>>**	-0.0001407
677/	**165 (C)**	176.407	-2.526	-0.2050	**-0.0003115<<**	-0.0002151
677/	**266 (C)**	176.407	-2.526	0.0956	0.0001245	**0.0001500>>**
677/	**265 (C)**	176.407	-2.526	-0.4539	0.0005224	**-0.0003048<<**
678/	**206 (C)**	177.407	-2.563	**0.0858>>**	0.0000357	0.0001249
678/	**265 (C)**	177.407	-2.563	**-0.4226<<**	0.0005050	-0.0003597
678/	**263 (C)**	177.407	-2.563	-0.3109	**0.0005477>>**	-0.0001973
678/	**165 (C)**	177.407	-2.563	-0.1818	**-0.0002442<<**	-0.0002275
678/	**266 (C)**	177.407	-2.563	0.0806	0.0000974	**0.0001426>>**
678/	**265 (C)**	177.407	-2.563	-0.4226	0.0005050	**-0.0003597<<**
679/	**206 (C)**	178.406	-2.600	**0.0733>>**	0.0000199	0.0001216
679/	**265 (C)**	178.406	-2.600	**-0.3860<<**	0.0004734	-0.0004086
679/	**263 (C)**	178.406	-2.600	-0.2904	**0.0004962>>**	-0.0002505
679/	**165 (C)**	178.406	-2.600	-0.1580	**-0.0001814<<**	-0.0002331
679/	**266 (C)**	178.406	-2.600	0.0665	0.0000724	**0.0001330>>**
679/	**265 (C)**	178.406	-2.600	-0.3860	0.0004734	**-0.0004086<<**
680/	**206 (C)**	179.405	-2.638	**0.0614>>**	0.0000078	0.0001166
680/	**265 (C)**	179.405	-2.638	**-0.3446<<**	0.0004245	-0.0004517
680/	**263 (C)**	179.405	-2.638	-0.2647	**0.0004322>>**	-0.0002999
680/	**165 (C)**	179.405	-2.638	-0.1341	**-0.0001269<<**	-0.0002327
680/	**266 (C)**	179.405	-2.638	0.0535	0.0000509	**0.0001217>>**
680/	**265 (C)**	179.405	-2.638	-0.3446	0.0004245	**-0.0004517<<**
681/	**206 (C)**	179.668	-2.648	**0.0583>>**	0.0000060	0.0001151
681/	**265 (C)**	179.668	-2.648	**-0.3331<<**	0.0004063	-0.0004621
681/	**263 (C)**	179.668	-2.648	-0.2570	**0.0004118>>**	-0.0003122
681/	**165 (C)**	179.668	-2.648	-0.1279	**-0.0001160<<**	-0.0002317
681/	**266 (C)**	179.668	-2.648	0.0503	0.0000466	**0.0001186>>**
681/	**265 (C)**	179.668	-2.648	-0.3331	0.0004063	**-0.0004621<<**
682/	**206 (C)**	180.480	-2.679	**0.0492>>**	0.0000050	0.0001092
682/	**265 (C)**	180.480	-2.679	**-0.2951<<**	0.0003465	-0.0005023
682/	**263 (C)**	180.480	-2.679	-0.2309	**0.0003510>>**	-0.0003600
682/	**165 (C)**	180.480	-2.679	-0.1090	**-0.0000985<<**	-0.0002262
682/	**206 (C)**	180.480	-2.679	0.0492	0.0000050	**0.0001092>>**
682/	**265 (C)**	180.480	-2.679	-0.2951	0.0003465	**-0.0005023<<**
683/	**206 (C)**	181.479	-2.718	**0.0386>>**	0.0000038	0.0001032
683/	**265 (C)**	181.479	-2.718	**-0.2437<<**	0.0002721	-0.0005501
683/	**263 (C)**	181.479	-2.718	-0.1934	**0.0002755>>**	-0.0004156
683/	**165 (C)**	181.479	-2.718	-0.0863	**-0.0000770<<**	-0.0002206
683/	**206 (C)**	181.479	-2.718	0.0386	0.0000038	**0.0001032>>**
683/	**265 (C)**	181.479	-2.718	-0.2437	0.0002721	**-0.0005501<<**
684/	**206 (C)**	182.478	-2.757	**0.0285>>**	0.0000026	0.0000985
684/	**265 (C)**	182.478	-2.757	**-0.1874<<**	0.0001971	-0.0005930
684/	**263 (C)**	182.478	-2.757	-0.1502	**0.0001994>>**	-0.0004645
684/	**165 (C)**	182.478	-2.757	-0.0642	**-0.0000555<<**	-0.0002162
684/	**206 (C)**	182.478	-2.757	0.0285	0.0000026	**0.0000985>>**
684/	**265 (C)**	182.478	-2.757	-0.1874	0.0001971	**-0.0005930<<**
685/	**206 (C)**	183.477	-2.796	**0.0188>>**	0.0000016	0.0000952
685/	**265 (C)**	183.477	-2.796	**-0.1270<<**	0.0001215	-0.0006275
685/	**263 (C)**	183.477	-2.796	-0.1024	**0.0001228>>**	-0.0005033
685/	**165 (C)**	183.477	-2.796	-0.0426	**-0.0000341<<**	-0.0002132
685/	**206 (C)**	183.477	-2.796	0.0188	0.0000016	**0.0000952>>**
685/	**265 (C)**	183.477	-2.796	-0.1270	0.0001215	**-0.0006275<<**
686/	**206 (C)**	184.477	-2.836	**0.0094>>**	0.0000008	0.0000941
686/	**265 (C)**	184.477	-2.836	**-0.0640<<**	0.0000609	-0.0006393
686/	**263 (C)**	184.477	-2.836	-0.0518	**0.0000616>>**	-0.0005165
686/	**165 (C)**	184.477	-2.836	-0.0213	**-0.0000170<<**	-0.0002124
686/	**206 (C)**	184.477	-2.836	0.0094	0.0000008	**0.0000941>>**
686/	**265 (C)**	184.477	-2.836	-0.0640	0.0000609	**-0.0006393<<**

687/	**101 (C)**	185.476	-2.877	**0.0>>**	0.0	-0.0001080
687/	**101 (C)**	185.476	-2.877	**0.0<<**	0.0	-0.0001080
687/	**101 (C)**	185.476	-2.877	0.0	**0.0>>**	-0.0001080
687/	**101 (C)**	185.476	-2.877	0.0	**0.0<<**	-0.0001080
687/	**206 (C)**	185.476	-2.877	0.0	0.0	**0.0000937>>**
687/	**265 (C)**	185.476	-2.877	0.0	0.0	**-0.0006428<<**

Valores Máximos y Mínimos

Uz max:	0.506 cm	Caso:	547/ 166 (C)
Uz min:	-1.240 cm	Caso:	577/ 266 (C)
Rx max:	1.260 E-03 rad	Caso:	546/ 222 (C)
Rx min:	-1.275 E-03 rad	Caso:	565/ 166 (C)
Ry max:	1.284 E-03 rad	Caso:	501/ 221 (C)
Ry min:	-1.167 E-03 rad	Caso:	590/ 266 (C)

Envolvente de Deformaciones debidas a los Trenes de Carga - ELS



Verificación del Alabeo:

El alabeo del tablero del puente se calculará con la sobrecarga de uso debida al tráfico ferroviario. Para velocidades de cálculo del viaducto superiores a V > 120 km/h, se verificará la limitación de alabeo para V = 120 km/h. De este modo, el máximo alabeo *t*, medido entre dos secciones distantes entre sí una longitud de 3 metros, no será mayor a:

$$t \leq 4{,}50 \cdot \beta \text{ mm/3m}$$

dónde: $\cdot\beta = 1{,}78 \cdot r^2/(r+c)^2$

r = Distancia entre puntos de apoyo en carril de las dos ruedas de un eje
c = 0,50 metros

Adicionalmente, al ser la velocidad de cálculo superior a 220 km/h, se tendrá que verificar el alabeo para esta velocidad con los trenes de carga HSLM definidos en el EuroCódigo. Con estos trenes, el máximo alabeo *t* será:

$$t \leq 1{,}50 \cdot \beta \text{ mm/3m}$$

Para obtener los valores de las deformaciones y giros en las diferentes secciones con el nuevo tren de carga, se ha utilizado el modelo de cálculo 04 definido en el apartado 3.1 de la presente memoria.

Adjuntamos, a continuación, los datos de cálculo del alabeo así como los valores del alabeo en las direferentes secciones del viaducto. Como se puede comprobar, el alabeo máximo en el tablero cumple los requisitos especificados.

Verificación ALABO para Vcalc = 120 km/h

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	LM-71 - T1		LM-71 - T2		LM-71 - T3		LM-71 - T4		LM-71 - T5		LM-71 - T6		SW0 - T1	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
5.51	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00
6.51	-0.031	-5.91E-05	-0.011	-5.11E-05	-0.018	-4.86E-05	-0.059	-5.12E-05	0.034	-1.02E-05	-0.046	-4.07E-05	-0.048	-4.36E-05
7.51	-0.061	-1.08E-04	-0.021	-9.46E-05	-0.036	-8.89E-05	-0.116	-8.93E-05	0.067	-2.38E-05	-0.091	-7.04E-05	-0.094	-7.68E-05
8.51	-0.089	-1.58E-04	-0.030	-1.41E-04	-0.052	-1.30E-04	-0.171	-1.23E-04	0.100	-4.36E-05	-0.133	-9.62E-05	-0.139	-1.07E-04
9.51	-0.114	-1.98E-04	-0.037	-1.80E-04	-0.065	-1.65E-04	-0.221	-1.47E-04	0.131	-6.55E-05	-0.172	-1.13E-04	-0.179	-1.30E-04
10.51	-0.134	-2.32E-04	-0.040	-2.13E-04	-0.075	-1.93E-04	-0.265	-1.61E-04	0.161	-8.88E-05	-0.207	-1.22E-04	-0.215	-1.45E-04
11.51	-0.149	-2.58E-04	-0.041	-2.41E-04	-0.082	-2.15E-04	-0.303	-1.69E-04	0.188	-1.13E-04	-0.236	-1.26E-04	-0.245	-1.55E-04
12.51	-0.160	-2.86E-04	-0.039	-2.71E-04	-0.085	-2.39E-04	-0.335	-1.72E-04	0.214	-1.43E-04	-0.260	-1.25E-04	-0.271	-1.62E-04
13.51	-0.166	-3.07E-04	-0.034	-2.96E-04	-0.086	-2.57E-04	-0.360	-1.69E-04	0.237	-1.74E-04	-0.280	-1.19E-04	-0.291	-1.63E-04
14.51	-0.168	-3.23E-04	-0.027	-3.17E-04	-0.084	-2.72E-04	-0.380	-1.60E-04	0.259	-2.05E-04	-0.295	-1.09E-04	-0.306	-1.60E-04
15.51	-0.166	-3.34E-04	-0.018	-3.35E-04	-0.079	-2.84E-04	-0.393	-1.45E-04	0.277	-2.37E-04	-0.305	-9.46E-05	-0.316	-1.52E-04
16.51	-0.161	-3.41E-04	-0.007	-3.51E-04	-0.072	-2.92E-04	-0.400	-1.26E-04	0.293	-2.70E-04	-0.311	-7.67E-05	-0.321	-1.39E-04
17.51	-0.151	-3.44E-04	0.006	-3.64E-04	-0.062	-2.99E-04	-0.401	-1.01E-04	0.307	-3.04E-04	-0.312	-5.54E-05	-0.321	-1.21E-04
18.50	-0.138	-3.43E-04	0.019	-3.76E-04	-0.051	-3.04E-04	-0.396	-6.99E-05	0.317	-3.40E-04	-0.309	-3.07E-05	-0.315	-9.84E-05
19.50	-0.123	-3.39E-04	0.034	-3.87E-04	-0.039	-3.08E-04	-0.387	-3.47E-05	0.324	-3.79E-04	-0.303	-3.20E-06	-0.306	-7.14E-05
20.50	-0.106	-3.34E-04	0.048	-3.99E-04	-0.026	-3.12E-04	-0.372	4.10E-06	0.328	-4.20E-04	-0.292	2.62E-05	-0.292	-4.08E-05
21.50	-0.087	-3.29E-04	0.062	-4.11E-04	-0.013	-3.17E-04	-0.353	4.50E-05	0.328	-4.63E-04	-0.278	5.64E-05	-0.275	-7.70E-06
22.50	-0.067	-3.24E-04	0.075	-4.26E-04	0.001	-3.24E-04	-0.328	8.65E-05	0.323	-5.07E-04	-0.261	8.68E-05	-0.253	2.68E-05
23.50	-0.047	-3.23E-04	0.085	-4.43E-04	0.013	-3.34E-04	-0.299	1.27E-04	0.312	-5.54E-04	-0.240	1.16E-04	-0.228	6.12E-05
24.50	-0.028	-3.25E-04	0.092	-4.60E-04	0.023	-3.45E-04	-0.266	1.58E-04	0.295	-5.93E-04	-0.215	1.38E-04	-0.199	8.84E-05
25.50	-0.012	-3.30E-04	0.095	-4.81E-04	0.030	-3.59E-04	-0.230	1.86E-04	0.271	-6.33E-04	-0.188	1.57E-04	-0.169	1.14E-04
25.97	-0.005	-3.34E-04	0.094	-4.91E-04	0.033	-3.67E-04	-0.213	1.97E-04	0.258	-6.51E-04	-0.175	1.64E-04	-0.154	1.24E-04
26.58	0.002	-3.42E-04	0.092	-5.07E-04	0.034	-3.80E-04	-0.190	2.09E-04	0.239	-6.75E-04	-0.157	1.72E-04	-0.136	1.37E-04
27.58	0.010	-3.59E-04	0.084	-5.35E-04	0.034	-4.04E-04	-0.151	2.25E-04	0.201	-7.13E-04	-0.127	1.80E-04	-0.105	1.54E-04
28.58	0.013	-3.79E-04	0.069	-5.66E-04	0.030	-4.30E-04	-0.113	2.35E-04	0.158	-7.49E-04	-0.096	1.85E-04	-0.076	1.68E-04
29.58	0.012	-3.98E-04	0.050	-5.91E-04	0.023	-4.52E-04	-0.075	2.40E-04	0.109	-7.76E-04	-0.065	1.85E-04	-0.049	1.76E-04
30.58	0.008	-4.18E-04	0.027	-6.17E-04	0.013	-4.76E-04	-0.037	2.40E-04	0.057	-8.01E-04	-0.033	1.82E-04	-0.024	1.82E-04
31.58	0.000	-4.39E-04	0.000	-6.43E-04	0.000	-5.00E-04	0.000	2.37E-04	0.000	-8.22E-04	0.000	1.76E-04	0.000	1.85E-04
32.58	-0.011	-4.61E-04	-0.031	-6.68E-04	-0.015	-5.23E-04	0.037	2.29E-04	-0.061	-8.40E-04	0.033	1.67E-04	0.022	1.85E-04
33.58	-0.025	-4.81E-04	-0.064	-6.91E-04	-0.032	-5.45E-04	0.073	2.19E-04	-0.125	-8.52E-04	0.067	1.55E-04	0.041	1.83E-04
34.58	-0.041	-5.00E-04	-0.100	-7.11E-04	-0.049	-5.65E-04	0.108	2.05E-04	-0.190	-8.60E-04	0.101	1.41E-04	0.059	1.80E-04
35.57	-0.058	-5.22E-04	-0.135	-7.32E-04	-0.067	-5.87E-04	0.142	1.86E-04	-0.254	-8.64E-04	0.134	1.20E-04	0.073	1.73E-04
36.57	-0.075	-5.40E-04	-0.170	-7.50E-04	-0.083	-6.05E-04	0.173	1.64E-04	-0.316	-8.62E-04	0.165	9.82E-05	0.084	1.66E-04
37.57	-0.091	-5.54E-04	-0.201	-7.63E-04	-0.097	-6.21E-04	0.201	1.42E-04	-0.374	-8.56E-04	0.196	7.54E-05	0.092	1.58E-04
38.57	-0.105	-5.66E-04	-0.229	-7.73E-04	-0.107	-6.33E-04	0.226	1.19E-04	-0.425	-8.46E-04	0.224	5.18E-05	0.097	1.50E-04
39.57	-0.115	-5.75E-04	-0.251	-7.80E-04	-0.114	-6.43E-04	0.248	9.53E-05	-0.468	-8.32E-04	0.250	2.74E-05	0.099	1.42E-04
40.57	-0.123	-5.84E-04	-0.268	-7.86E-04	-0.117	-6.53E-04	0.268	6.56E-05	-0.505	-8.11E-04	0.273	-3.40E-06	0.100	1.33E-04
41.57	-0.128	-5.90E-04	-0.281	-7.87E-04	-0.118	-6.60E-04	0.285	3.52E-05	-0.536	-7.85E-04	0.295	-3.49E-05	0.099	1.23E-04
42.57	-0.131	-5.93E-04	-0.290	-7.84E-04	-0.116	-6.64E-04	0.301	4.20E-06	-0.561	-7.55E-04	0.316	-6.72E-05	0.097	1.13E-04
43.57	-0.131	-5.92E-04	-0.295	-7.78E-04	-0.111	-6.65E-04	0.315	-2.75E-05	-0.581	-7.20E-04	0.335	-1.00E-04	0.094	1.03E-04
44.57	-0.129	-5.89E-04	-0.295	-7.66E-04	-0.104	-6.63E-04	0.326	-5.98E-05	-0.594	-6.80E-04	0.351	-1.34E-04	0.091	9.24E-05
45.57	-0.123	-5.84E-04	-0.290	-7.51E-04	-0.094	-6.59E-04	0.336	-9.29E-05	-0.600	-6.35E-04	0.365	-1.68E-04	0.086	8.21E-05
46.57	-0.116	-5.76E-04	-0.281	-7.31E-04	-0.081	-6.52E-04	0.343	-1.27E-04	-0.600	-5.84E-04	0.377	-2.04E-04	0.081	7.17E-05
47.57	-0.105	-5.66E-04	-0.268	-7.07E-04	-0.067	-6.44E-04	0.348	-1.62E-04	-0.594	-5.29E-04	0.387	-2.40E-04	0.076	6.13E-05
48.57	-0.093	-5.54E-04	-0.251	-6.80E-04	-0.050	-6.34E-04	0.350	-1.98E-04	-0.581	-4.70E-04	0.393	-2.78E-04	0.070	5.08E-05
49.57	-0.079	-5.40E-04	-0.230	-6.49E-04	-0.032	-6.23E-04	0.350	-2.35E-04	-0.562	-4.05E-04	0.397	-3.18E-04	0.064	4.02E-05
50.57	-0.064	-5.26E-04	-0.207	-6.16E-04	-0.014	-6.11E-04	0.347	-2.75E-04	-0.538	-3.36E-04	0.397	-3.60E-04	0.058	2.95E-05
51.57	-0.047	-5.12E-04	-0.181	-5.81E-04	0.006	-5.99E-04	0.342	-3.17E-04	-0.509	-2.63E-04	0.395	-4.04E-04	0.051	1.90E-05
52.57	-0.030	-4.98E-04	-0.153	-5.46E-04	0.025	-5.88E-04	0.334	-3.60E-04	-0.475	-1.88E-04	0.389	-4.50E-04	0.045	8.80E-06
53.57	-0.013	-4.86E-04	-0.125	-5.13E-04	0.044	-5.80E-04	0.324	-4.06E-04	-0.439	-1.13E-04	0.381	-4.99E-04	0.039	-9.00E-07
54.57	0.003	-4.77E-04	-0.096	-4.84E-04	0.061	-5.74E-04	0.310	-4.52E-04	-0.398	-4.06E-05	0.367	-5.49E-04	0.032	-1.01E-05
55.57	0.018	-4.72E-04	-0.069	-4.59E-04	0.074	-5.73E-04	0.292	-4.99E-04	-0.354	2.83E-05	0.348	-6.00E-04	0.027	-1.86E-05

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	SW0 - T2		SW0 - T3		SW2 - T1		SW2 - T2		SW2 - T3		SW2 - T4		SW2 - T5	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
5.51	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00
6.51	0.030	-9.80E-06	-0.006	1.40E-06	-0.074	-7.86E-05	-0.024	-9.11E-05	0.005	-3.19E-05	0.038	-1.05E-05	3.00E-03	-2.30E-06
7.51	0.060	-2.26E-05	-0.012	3.30E-06	-0.146	-1.38E-04	-0.048	-1.68E-04	0.011	-6.26E-05	0.077	-2.47E-05	6.00E-03	-4.90E-06
8.51	0.089	-4.14E-05	-0.017	6.20E-06	-0.215	-1.91E-04	-0.069	-2.47E-04	0.017	-9.97E-05	0.114	-4.58E-05	8.90E-03	-8.40E-06
9.51	0.116	-6.21E-05	-0.023	9.30E-06	-0.277	-2.29E-04	-0.085	-3.13E-04	0.023	-1.36E-04	0.149	-6.92E-05	1.17E-02	-1.21E-05
10.51	0.142	-8.40E-05	-0.028	1.26E-05	-0.330	-2.52E-04	-0.095	-3.68E-04	0.030	-1.70E-04	0.183	-9.42E-05	1.43E-02	-1.60E-05
11.51	0.166	-1.07E-04	-0.033	1.59E-05	-0.375	-2.65E-04	-0.100	-4.12E-04	0.037	-2.04E-04	0.214	-1.20E-04	1.67E-02	-1.99E-05
12.51	0.189	-1.36E-04	-0.038	1.99E-05	-0.411	-2.71E-04	-0.098	-4.58E-04	0.046	-2.44E-04	0.242	-1.53E-04	1.89E-02	-2.49E-05
13.51	0.209	-1.65E-04	-0.043	2.38E-05	-0.439	-2.67E-04	-0.092	-4.94E-04	0.055	-2.83E-04	0.269	-1.86E-04	2.09E-02	-3.00E-05
14.51	0.228	-1.95E-04	-0.047	2.76E-05	-0.459	-2.54E-04	-0.081	-5.23E-04	0.065	-3.20E-04	0.292	-2.20E-04	2.27E-02	-3.53E-05
15.51	0.244	-2.27E-04	-0.051	3.13E-05	-0.471	-2.34E-04	-0.066	-5.44E-04	0.075	-3.55E-04	0.313	-2.54E-04	2.42E-02	-4.08E-05
16.51	0.258	-2.59E-04	-0.054	3.48E-05	-0.475	-2.07E-04	-0.046	-5.60E-04	0.086	-3.88E-04	0.330	-2.91E-04	2.54E-02	-4.66E-05
17.51	0.269	-2.93E-04	-0.057	3.83E-05	-0.472	-1.72E-04	-0.024	-5.72E-04	0.097	-4.20E-04	0.344	-3.29E-04	2.63E-02	-5.26E-05
18.50	0.278	-3.29E-04	-0.060	4.16E-05	-0.461	-1.31E-04	0.001	-5.79E-04	0.108	-4.51E-04	0.355	-3.69E-04	2.69E-02	-5.90E-05
19.50	0.283	-3.67E-04	-0.062	4.48E-05	-0.444	-8.49E-05	0.028	-5.83E-04	0.119	-4.80E-04	0.361	-4.13E-04	2.72E-02	-6.59E-05
20.50	0.286	-4.08E-04	-0.064	4.76E-05	-0.421	-3.43E-05	0.056	-5.87E-04	0.130	-5.08E-04	0.364	-4.59E-04	2.71E-02	-7.34E-05
21.50	0.285	-4.52E-04	-0.065	5.01E-05	-0.393	1.89E-05	0.083	-5.92E-04	0.139	-5.37E-04	0.362	-5.09E-04	2.67E-02	-8.15E-05
22.50	0.280	-4.97E-04	-0.066	5.22E-05	-0.360	7.29E-05	0.109	-6.00E-04	0.147	-5.67E-04	0.355	-5.63E-04	2.58E-02	-9.01E-05
23.50	0.270	-5.44E-04	-0.065	5.35E-05	-0.322	1.26E-04	0.131	-6.11E-04	0.151	-5.99E-04	0.341	-6.20E-04	2.43E-02	-9.94E-05
24.50	0.255	-5.84E-04	-0.063	5.39E-05	-0.279	1.67E-04	0.147	-6.25E-04	0.152	-6.27E-04	0.319	-6.69E-04	2.22E-02	-1.08E-04
25.50	0.233	-6.25E-04	-0.060	5.33E-05	-0.235	2.04E-04	0.155	-6.44E-04	0.147	-6.58E-04	0.291	-7.21E-04	1.96E-02	-1.17E-04
25.97	0.221	-6.44E-04	-0.058	5.25E-05	-0.215	2.20E-04	0.156	-6.54E-04	0.143	-6.74E-04	0.275	-7.46E-04	1.82E-02	-1.22E-04
26.58	0.204	-6.69E-04	-0.055	5.07E-05	-0.188	2.38E-04	0.154	-6.71E-04	0.136	-6.96E-04	0.252	-7.80E-04	1.63E-02	-1.28E-04
27.58	0.172	-7.08E-04	-0.048	4.65E-05	-0.145	2.63E-04	0.142	-7.02E-04	0.120	-7.33E-04	0.210	-8.36E-04	1.29E-02	-1.40E-04
28.58	0.135	-7.46E-04	-0.039	4.10E-05	-0.105	2.83E-04	0.119	-7.37E-04	0.097	-7.72E-04	0.162	-8.93E-04	9.50E-03	-1.53E-04
29.58	0.093	-7.74E-04	-0.028	3.53E-05	-0.068	2.95E-04	0.086	-7.66E-04	0.069	-8.03E-04	0.111	-9.39E-04	6.10E-03	-1.64E-04
30.58	0.048	-7.99E-04	-0.015	2.86E-05	-0.033	3.02E-04	0.047	-7.96E-04	0.037	-8.33E-04	0.056	-9.84E-04	2.90E-03	-1.75E-04
31.58	0.000	-8.20E-04	0.000	2.08E-05	0.000	3.06E-04	0.000	-8.27E-04	0.000	-8.61E-04	0.000	-1.03E-03	0.00E+00	-1.88E-04
32.58	-0.052	-8.37E-04	0.017	1.19E-05	0.030	3.06E-04	-0.054	-8.56E-04	-0.042	-8.86E-04	-0.058	-1.07E-03	-2.40E-03	-2.01E-04
33.58	-0.106	-8.48E-04	0.036	2.00E-06	0.057	3.02E-04	-0.114	-8.82E-04	-0.086	-9.07E-04	-0.117	-1.10E-03	-4.30E-03	-2.14E-04
34.58	-0.161	-8.54E-04	0.056	-8.90E-06	0.081	2.96E-04	-0.178	-9.04E-04	-0.133	-9.23E-04	-0.174	-1.13E-03	-5.70E-03	-2.28E-04
35.57	-0.215	-8.55E-04	0.078	-2.34E-05	0.101	2.85E-04	-0.243	-9.24E-04	-0.179	-9.37E-04	-0.228	-1.16E-03	-6.20E-03	-2.45E-04
36.57	-0.266	-8.50E-04	0.101	-3.88E-05	0.117	2.73E-04	-0.308	-9.37E-04	-0.224	-9.44E-04	-0.276	-1.19E-03	-5.60E-03	-2.63E-04
37.57	-0.314	-8.41E-04	0.125	-5.49E-05	0.128	2.61E-04	-0.370	-9.44E-04	-0.265	-9.46E-04	-0.315	-1.21E-03	-3.70E-03	-2.82E-04
38.57	-0.355	-8.27E-04	0.149	-7.17E-05	0.135	2.48E-04	-0.426	-9.44E-04	-0.300	-9.44E-04	-0.345	-1.22E-03	-6.00E-04	-3.01E-04
39.57	-0.390	-8.11E-04	0.173	-8.94E-05	0.138	2.35E-04	-0.475	-9.39E-04	-0.329	-9.37E-04	-0.363	-1.23E-03	4.00E-03	-3.20E-04
40.57	-0.418	-7.87E-04	0.196	-1.12E-04	0.138	2.19E-04	-0.515	-9.26E-04	-0.352	-9.25E-04	-0.374	-1.24E-03	9.70E-03	-3.45E-04
41.57	-0.443	-7.60E-04	0.218	-1.36E-04	0.137	2.04E-04	-0.551	-9.06E-04	-0.371	-9.09E-04	-0.377	-1.24E-03	1.62E-02	-3.70E-04
42.57	-0.462	-7.30E-04	0.240	-1.60E-04	0.134	1.88E-04	-0.579	-8.79E-04	-0.385	-8.89E-04	-0.375	-1.23E-03	2.35E-02	-3.96E-04
43.57	-0.477	-6.97E-04	0.260	-1.85E-04	0.130	1.71E-04	-0.601	-8.46E-04	-0.395	-8.65E-04	-0.366	-1.22E-03	3.17E-02	-4.21E-04
44.57	-0.486	-6.61E-04	0.278	-2.10E-04	0.125	1.55E-04	-0.615	-8.05E-04	-0.399	-8.38E-04	-0.350	-1.20E-03	4.08E-02	-4.45E-04
45.57	-0.491	-6.22E-04	0.295	-2.37E-04	0.119	1.39E-04	-0.622	-7.58E-04	-0.398	-8.07E-04	-0.328	-1.18E-03	5.06E-02	-4.69E-04
46.57	-0.489	-5.79E-04	0.310	-2.65E-04	0.112	1.23E-04	-0.622	-7.05E-04	-0.392	-7.72E-04	-0.301	-1.15E-03	6.12E-02	-4.92E-04
47.57	-0.483	-5.33E-04	0.323	-2.94E-04	0.105	1.07E-04	-0.614	-6.45E-04	-0.381	-7.35E-04	-0.269	-1.11E-03	7.24E-02	-5.14E-04
48.57	-0.471	-4.84E-04	0.333	-3.24E-04	0.097	9.05E-05	-0.599	-5.80E-04	-0.365	-6.93E-04	-0.232	-1.07E-03	8.41E-02	-5.35E-04
49.57	-0.455	-4.30E-04	0.340	-3.57E-04	0.088	7.43E-05	-0.577	-5.08E-04	-0.345	-6.49E-04	-0.192	-1.03E-03	9.60E-02	-5.55E-04
50.57	-0.434	-3.73E-04	0.344	-3.93E-04	0.079	5.81E-05	-0.549	-4.31E-04	-0.322	-6.01E-04	-0.149	-9.87E-04	1.08E-01	-5.73E-04
51.57	-0.409	-3.12E-04	0.346	-4.31E-04	0.071	4.21E-05	-0.516	-3.49E-04	-0.295	-5.51E-04	-0.104	-9.40E-04	1.20E-01	-5.91E-04
52.57	-0.380	-2.49E-04	0.344	-4.73E-04	0.062	2.67E-05	-0.477	-2.65E-04	-0.265	-5.01E-04	-0.059	-8.94E-04	1.31E-01	-6.09E-04
53.57	-0.348	-1.85E-04	0.339	-5.17E-04	0.053	1.21E-05	-0.436	-1.79E-04	-0.234	-4.51E-04	-0.014	-8.51E-04	1.41E-01	-6.27E-04
54.57	-0.313	-1.22E-04	0.330	-5.63E-04	0.044	-1.80E-06	-0.390	-9.69E-05	-0.201	-4.05E-04	0.028	-8.13E-04	1.49E-01	-6.47E-04
55.57	-0.275	-6.04E-05	0.314	-6.12E-04	0.036	-1.47E-05	-0.341	-1.77E-05	-0.168	-3.63E-04	0.064	-7.81E-04	1.53E-01	-6.70E-04

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	LM-71 - T1		LM-71 - T2		LM-71 - T3		LM-71 - T4		LM-71 - T5		LM-71 - T6		SW0 - T1	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
56.57	0.029	-4.71E-04	-0.044	-4.43E-04	0.084	-5.76E-04	0.269	-5.38E-04	-0.308	8.09E-05	0.323	-6.43E-04	0.021	-2.49E-05
57.57	0.037	-4.73E-04	-0.023	-4.32E-04	0.089	-5.82E-04	0.241	-5.76E-04	-0.261	1.29E-04	0.292	-6.85E-04	0.017	-3.07E-05
57.93	0.039	-4.76E-04	-0.016	-4.29E-04	0.089	-5.86E-04	0.231	-5.90E-04	-0.244	1.44E-04	0.280	-7.00E-04	0.015	-3.26E-05
58.54	0.041	-4.81E-04	-0.007	-4.28E-04	0.088	-5.94E-04	0.211	-6.13E-04	-0.215	1.67E-04	0.257	-7.25E-04	0.013	-3.54E-05
59.54	0.041	-4.94E-04	0.004	-4.31E-04	0.081	-6.10E-04	0.176	-6.48E-04	-0.170	1.98E-04	0.215	-7.65E-04	0.009	-3.93E-05
60.53	0.036	-5.09E-04	0.009	-4.39E-04	0.067	-6.30E-04	0.136	-6.82E-04	-0.126	2.23E-04	0.168	-8.02E-04	0.007	-4.26E-05
61.53	0.027	-5.24E-04	0.010	-4.48E-04	0.049	-6.47E-04	0.094	-7.06E-04	-0.083	2.38E-04	0.116	-8.30E-04	0.004	-4.47E-05
62.53	0.015	-5.39E-04	0.007	-4.60E-04	0.026	-6.66E-04	0.048	-7.28E-04	-0.041	2.46E-04	0.060	-8.54E-04	0.002	-4.62E-05
63.53	0.000	-5.56E-04	0.000	-4.74E-04	0.000	-6.86E-04	0.000	-7.45E-04	0.000	2.50E-04	0.000	-8.75E-04	0.000	-4.71E-05
64.53	-0.018	-5.72E-04	-0.010	-4.90E-04	-0.030	-7.05E-04	-0.051	-7.59E-04	0.041	2.48E-04	-0.064	-8.91E-04	-0.002	-4.75E-05
65.53	-0.037	-5.88E-04	-0.023	-5.06E-04	-0.063	-7.23E-04	-0.104	-7.68E-04	0.081	2.41E-04	-0.130	-9.03E-04	-0.004	-4.73E-05
66.53	-0.058	-6.02E-04	-0.037	-5.21E-04	-0.097	-7.40E-04	-0.158	-7.72E-04	0.119	2.30E-04	-0.197	-9.09E-04	-0.005	-4.68E-05
67.53	-0.079	-6.17E-04	-0.053	-5.38E-04	-0.132	-7.57E-04	-0.211	-7.72E-04	0.156	2.13E-04	-0.264	-9.12E-04	-0.007	-4.57E-05
68.53	-0.099	-6.30E-04	-0.069	-5.53E-04	-0.166	-7.72E-04	-0.260	-7.66E-04	0.189	1.93E-04	-0.327	-9.08E-04	-0.008	-4.43E-05
69.53	-0.117	-6.40E-04	-0.084	-5.66E-04	-0.197	-7.83E-04	-0.306	-7.57E-04	0.219	1.72E-04	-0.386	-9.01E-04	-0.009	-4.27E-05
70.53	-0.132	-6.47E-04	-0.098	-5.76E-04	-0.224	-7.92E-04	-0.345	-7.44E-04	0.245	1.49E-04	-0.438	-8.89E-04	-0.009	-4.09E-05
71.53	-0.143	-6.52E-04	-0.108	-5.85E-04	-0.246	-7.98E-04	-0.378	-7.28E-04	0.268	1.25E-04	-0.481	-8.74E-04	-0.009	-3.91E-05
72.53	-0.151	-6.55E-04	-0.116	-5.92E-04	-0.263	-8.02E-04	-0.406	-7.04E-04	0.287	9.43E-05	-0.518	-8.51E-04	-0.009	-3.68E-05
73.53	-0.156	-6.56E-04	-0.121	-5.97E-04	-0.277	-8.03E-04	-0.429	-6.76E-04	0.304	6.26E-05	-0.549	-8.23E-04	-0.009	-3.45E-05
74.53	-0.158	-6.54E-04	-0.124	-6.00E-04	-0.286	-7.99E-04	-0.447	-6.45E-04	0.320	3.00E-05	-0.574	-7.90E-04	-0.009	-3.22E-05
75.53	-0.158	-6.49E-04	-0.124	-5.99E-04	-0.291	-7.92E-04	-0.461	-6.11E-04	0.333	-3.50E-06	-0.593	-7.53E-04	-0.009	-2.99E-05
76.53	-0.154	-6.42E-04	-0.122	-5.96E-04	-0.291	-7.80E-04	-0.469	-5.73E-04	0.343	-3.77E-05	-0.606	-7.11E-04	-0.008	-2.76E-05
77.53	-0.148	-6.32E-04	-0.117	-5.91E-04	-0.287	-7.64E-04	-0.473	-5.31E-04	0.352	-7.28E-05	-0.612	-6.64E-04	-0.008	-2.53E-05
78.53	-0.139	-6.19E-04	-0.110	-5.83E-04	-0.278	-7.44E-04	-0.472	-4.87E-04	0.358	-1.09E-04	-0.611	-6.12E-04	-0.007	-2.30E-05
79.53	-0.127	-6.05E-04	-0.100	-5.73E-04	-0.265	-7.21E-04	-0.465	-4.40E-04	0.362	-1.46E-04	-0.603	-5.55E-04	-0.007	-2.08E-05
80.53	-0.113	-5.89E-04	-0.089	-5.62E-04	-0.248	-6.93E-04	-0.455	-3.90E-04	0.363	-1.84E-04	-0.590	-4.94E-04	-0.006	-1.86E-05
81.53	-0.098	-5.72E-04	-0.075	-5.49E-04	-0.228	-6.63E-04	-0.440	-3.36E-04	0.361	-2.24E-04	-0.570	-4.27E-04	-0.006	-1.64E-05
82.53	-0.081	-5.54E-04	-0.060	-5.35E-04	-0.205	-6.30E-04	-0.421	-2.80E-04	0.357	-2.66E-04	-0.545	-3.56E-04	-0.005	-1.43E-05
83.53	-0.062	-5.35E-04	-0.045	-5.22E-04	-0.179	-5.95E-04	-0.398	-2.22E-04	0.350	-3.10E-04	-0.515	-2.81E-04	-0.004	-1.22E-05
84.53	-0.044	-5.18E-04	-0.028	-5.08E-04	-0.152	-5.60E-04	-0.372	-1.62E-04	0.341	-3.56E-04	-0.481	-2.05E-04	-0.004	-1.02E-05
85.53	-0.025	-5.02E-04	-0.012	-4.97E-04	-0.124	-5.27E-04	-0.344	-1.03E-04	0.329	-4.04E-04	-0.443	-1.28E-04	-0.003	-8.40E-06
86.53	-0.007	-4.90E-04	0.004	-4.88E-04	-0.096	-4.98E-04	-0.312	-4.62E-05	0.314	-4.52E-04	-0.401	-5.41E-05	-0.003	-6.60E-06
87.53	0.009	-4.81E-04	0.018	-4.83E-04	-0.069	-4.72E-04	-0.279	7.90E-06	0.294	-5.00E-04	-0.356	1.64E-05	-0.002	-4.90E-06
88.53	0.022	-4.77E-04	0.029	-4.82E-04	-0.044	-4.56E-04	-0.243	4.93E-05	0.270	-5.40E-04	-0.310	7.04E-05	-0.002	-3.70E-06
89.53	0.032	-4.77E-04	0.037	-4.84E-04	-0.023	-4.44E-04	-0.207	8.73E-05	0.242	-5.80E-04	-0.262	1.20E-04	-0.001	-2.50E-06
89.89	0.034	-4.78E-04	0.039	-4.86E-04	-0.017	-4.41E-04	-0.194	9.93E-05	0.231	-5.94E-04	-0.245	1.36E-04	-0.001	-2.10E-06
90.50	0.037	-4.82E-04	0.041	-4.91E-04	-0.007	-4.40E-04	-0.172	1.17E-04	0.212	-6.17E-04	-0.216	1.60E-04	-0.001	-1.50E-06
91.50	0.038	-4.92E-04	0.041	-5.03E-04	0.004	-4.42E-04	-0.136	1.42E-04	0.176	-6.53E-04	-0.170	1.92E-04	-0.001	-6.00E-07
92.50	0.033	-5.06E-04	0.036	-5.18E-04	0.009	-4.48E-04	-0.102	1.61E-04	0.136	-6.87E-04	-0.126	2.18E-04	0.000	1.00E-07
93.50	0.025	-5.19E-04	0.027	-5.32E-04	0.010	-4.57E-04	-0.067	1.72E-04	0.093	-7.12E-04	-0.083	2.34E-04	0.000	7.00E-07
94.50	0.014	-5.33E-04	0.015	-5.48E-04	0.007	-4.69E-04	-0.034	1.79E-04	0.048	-7.34E-04	-0.041	2.43E-04	0.000	1.10E-06
95.50	0.000	-5.49E-04	0.000	-5.64E-04	0.000	-4.82E-04	0.000	1.81E-04	0.000	-7.52E-04	0.000	2.47E-04	0.000	1.50E-06
96.50	-0.017	-5.65E-04	-0.018	-5.80E-04	-0.010	-4.97E-04	0.034	1.79E-04	-0.051	-7.65E-04	0.041	2.46E-04	0.000	1.70E-06
97.50	-0.036	-5.80E-04	-0.037	-5.95E-04	-0.023	-5.12E-04	0.067	1.73E-04	-0.104	-7.74E-04	0.081	2.40E-04	0.000	1.90E-06
98.50	-0.056	-5.94E-04	-0.058	-6.09E-04	-0.037	-5.27E-04	0.100	1.63E-04	-0.157	-7.79E-04	0.119	2.30E-04	0.000	2.10E-06
99.50	-0.076	-6.09E-04	-0.078	-6.24E-04	-0.052	-5.44E-04	0.132	1.49E-04	-0.210	-7.79E-04	0.155	2.14E-04	0.001	2.20E-06
100.50	-0.096	-6.22E-04	-0.098	-6.36E-04	-0.068	-5.59E-04	0.161	1.32E-04	-0.259	-7.74E-04	0.189	1.95E-04	0.001	2.20E-06
101.50	-0.113	-6.32E-04	-0.116	-6.46E-04	-0.083	-5.71E-04	0.188	1.13E-04	-0.304	-7.66E-04	0.218	1.74E-04	0.001	2.20E-06
102.50	-0.128	-6.40E-04	-0.131	-6.53E-04	-0.096	-5.82E-04	0.213	9.41E-05	-0.343	-7.53E-04	0.244	1.52E-04	0.001	2.10E-06
103.50	-0.139	-6.45E-04	-0.142	-6.58E-04	-0.106	-5.90E-04	0.234	7.38E-05	-0.376	-7.38E-04	0.266	1.29E-04	0.001	2.10E-06
104.50	-0.146	-6.49E-04	-0.150	-6.62E-04	-0.114	-5.98E-04	0.253	4.73E-05	-0.402	-7.15E-04	0.285	9.91E-05	0.001	2.00E-06
105.50	-0.151	-6.51E-04	-0.154	-6.62E-04	-0.119	-6.03E-04	0.270	1.99E-05	-0.424	-6.88E-04	0.302	6.80E-05	0.001	1.90E-06

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	SW0 - T2		SW0 - T3		SW2 - T1		SW2 - T2		SW2 - T3		SW2 - T4		SW2 - T5	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
56.57	-0.236	-1.27E-05	0.293	-6.53E-04	0.029	-2.42E-05	-0.291	4.39E-05	-0.136	-3.33E-04	0.093	-7.61E-04	1.54E-01	-6.91E-04
57.57	-0.196	3.21E-05	0.266	-6.96E-04	0.023	-3.30E-05	-0.240	1.01E-04	-0.106	-3.08E-04	0.113	-7.47E-04	1.49E-01	-7.15E-04
57.93	-0.182	4.67E-05	0.255	-7.11E-04	0.021	-3.59E-05	-0.223	1.20E-04	-0.096	-3.01E-04	0.118	-7.44E-04	1.46E-01	-7.25E-04
58.54	-0.159	6.93E-05	0.234	-7.36E-04	0.017	-4.02E-05	-0.194	1.49E-04	-0.080	-2.91E-04	0.122	-7.43E-04	1.39E-01	-7.43E-04
59.54	-0.122	1.02E-04	0.196	-7.78E-04	0.013	-4.63E-05	-0.148	1.90E-04	-0.056	-2.80E-04	0.119	-7.47E-04	1.22E-01	-7.74E-04
60.53	-0.088	1.30E-04	0.153	-8.17E-04	0.009	-5.14E-05	-0.107	2.24E-04	-0.037	-2.74E-04	0.103	-7.57E-04	9.87E-02	-8.07E-04
61.53	-0.057	1.49E-04	0.105	-8.46E-04	0.006	-5.48E-05	-0.069	2.47E-04	-0.022	-2.71E-04	0.076	-7.69E-04	7.00E-02	-8.34E-04
62.53	-0.027	1.63E-04	0.054	-8.72E-04	0.003	-5.73E-05	-0.033	2.64E-04	-0.010	-2.71E-04	0.042	-7.84E-04	3.72E-02	-8.60E-04
63.53	0.000	1.73E-04	0.000	-8.94E-04	0.000	-5.90E-05	0.000	2.76E-04	0.000	-2.73E-04	0.000	-8.03E-04	0.00E+00	-8.85E-04
64.53	0.025	1.80E-04	-0.058	-9.11E-04	-0.003	-5.98E-05	0.030	2.82E-04	0.007	-2.75E-04	-0.050	-8.21E-04	-4.17E-02	-9.07E-04
65.53	0.048	1.83E-04	-0.118	-9.23E-04	-0.005	-5.99E-05	0.058	2.84E-04	0.011	-2.77E-04	-0.106	-8.40E-04	-8.66E-02	-9.25E-04
66.53	0.069	1.83E-04	-0.178	-9.29E-04	-0.007	-5.94E-05	0.083	2.82E-04	0.013	-2.78E-04	-0.165	-8.56E-04	-1.33E-01	-9.39E-04
67.53	0.086	1.79E-04	-0.238	-9.30E-04	-0.009	-5.82E-05	0.105	2.76E-04	0.014	-2.78E-04	-0.228	-8.73E-04	-1.80E-01	-9.51E-04
68.53	0.099	1.74E-04	-0.294	-9.25E-04	-0.011	-5.65E-05	0.121	2.67E-04	0.013	-2.76E-04	-0.291	-8.85E-04	-2.24E-01	-9.57E-04
69.53	0.109	1.68E-04	-0.345	-9.15E-04	-0.012	-5.46E-05	0.133	2.57E-04	0.011	-2.72E-04	-0.352	-8.91E-04	-2.65E-01	-9.59E-04
70.53	0.115	1.62E-04	-0.389	-9.01E-04	-0.013	-5.25E-05	0.140	2.47E-04	0.009	-2.65E-04	-0.408	-8.93E-04	-3.01E-01	-9.55E-04
71.53	0.118	1.54E-04	-0.426	-8.83E-04	-0.013	-5.02E-05	0.143	2.35E-04	0.006	-2.57E-04	-0.458	-8.90E-04	-3.30E-01	-9.49E-04
72.53	0.118	1.45E-04	-0.456	-8.57E-04	-0.013	-4.73E-05	0.144	2.21E-04	0.003	-2.45E-04	-0.500	-8.80E-04	-3.53E-01	-9.36E-04
73.53	0.117	1.35E-04	-0.481	-8.27E-04	-0.013	-4.43E-05	0.142	2.05E-04	0.001	-2.33E-04	-0.538	-8.64E-04	-3.72E-01	-9.19E-04
74.53	0.115	1.24E-04	-0.502	-7.94E-04	-0.013	-4.13E-05	0.140	1.90E-04	-0.001	-2.20E-04	-0.569	-8.41E-04	-3.86E-01	-8.99E-04
75.53	0.112	1.13E-04	-0.516	-7.57E-04	-0.012	-3.83E-05	0.135	1.74E-04	-0.003	-2.07E-04	-0.593	-8.12E-04	-3.95E-01	-8.75E-04
76.53	0.107	1.02E-04	-0.525	-7.17E-04	-0.012	-3.53E-05	0.130	1.57E-04	-0.004	-1.94E-04	-0.610	-7.76E-04	-3.99E-01	-8.48E-04
77.53	0.102	8.99E-05	-0.528	-6.74E-04	-0.011	-3.23E-05	0.124	1.41E-04	-0.005	-1.81E-04	-0.620	-7.35E-04	-3.98E-01	-8.17E-04
78.53	0.096	7.81E-05	-0.526	-6.27E-04	-0.010	-2.94E-05	0.116	1.24E-04	-0.006	-1.69E-04	-0.622	-6.87E-04	-3.92E-01	-7.82E-04
79.53	0.090	6.60E-05	-0.518	-5.77E-04	-0.009	-2.65E-05	0.109	1.08E-04	-0.007	-1.56E-04	-0.617	-6.33E-04	-3.81E-01	-7.45E-04
80.53	0.083	5.38E-05	-0.504	-5.22E-04	-0.009	-2.36E-05	0.100	9.07E-05	-0.007	-1.45E-04	-0.604	-5.72E-04	-3.66E-01	-7.03E-04
81.53	0.075	4.14E-05	-0.485	-4.64E-04	-0.008	-2.08E-05	0.091	7.38E-05	-0.007	-1.33E-04	-0.585	-5.06E-04	-3.46E-01	-6.59E-04
82.53	0.068	2.88E-05	-0.462	-4.02E-04	-0.007	-1.80E-05	0.082	5.67E-05	-0.007	-1.23E-04	-0.559	-4.34E-04	-3.22E-01	-6.11E-04
83.53	0.060	1.63E-05	-0.434	-3.36E-04	-0.006	-1.52E-05	0.072	3.99E-05	-0.007	-1.13E-04	-0.527	-3.57E-04	-2.95E-01	-5.61E-04
84.53	0.052	4.20E-06	-0.403	-2.68E-04	-0.005	-1.26E-05	0.063	2.36E-05	-0.007	-1.03E-04	-0.491	-2.77E-04	-2.66E-01	-5.11E-04
85.53	0.045	-7.40E-06	-0.368	-1.99E-04	-0.004	-1.01E-05	0.054	8.10E-06	-0.006	-9.40E-05	-0.450	-1.95E-04	-2.35E-01	-4.62E-04
86.53	0.037	-1.84E-05	-0.330	-1.32E-04	-0.003	-7.80E-06	0.045	-6.60E-06	-0.006	-8.60E-05	-0.405	-1.15E-04	-2.02E-01	-4.15E-04
87.53	0.030	-2.86E-05	-0.290	-6.68E-05	-0.003	-5.60E-06	0.037	-2.02E-05	-0.005	-7.84E-05	-0.356	-3.78E-05	-1.69E-01	-3.73E-04
88.53	0.024	-3.62E-05	-0.248	-1.59E-05	-0.002	-4.00E-06	0.029	-3.04E-05	-0.004	-7.26E-05	-0.305	2.26E-05	-1.37E-01	-3.43E-04
89.53	0.019	-4.32E-05	-0.206	3.20E-05	-0.002	-2.40E-06	0.022	-3.98E-05	-0.004	-6.71E-05	-0.254	7.95E-05	-1.06E-01	-3.17E-04
89.89	0.017	-4.54E-05	-0.191	4.76E-05	-0.001	-1.90E-06	0.020	-4.29E-05	-0.003	-6.52E-05	-0.236	9.80E-05	-9.61E-02	-3.09E-04
90.50	0.014	-4.88E-05	-0.167	7.18E-05	-0.001	-1.10E-06	0.017	-4.75E-05	-0.003	-6.22E-05	-0.205	1.27E-04	-7.99E-02	-2.99E-04
91.50	0.010	-5.36E-05	-0.128	1.07E-04	-0.001	0.00E+00	0.012	-5.40E-05	-0.002	-5.75E-05	-0.158	1.68E-04	-5.64E-02	-2.88E-04
92.50	0.007	-5.75E-05	-0.092	1.37E-04	-0.001	1.00E-06	0.009	-5.96E-05	-0.002	-5.32E-05	-0.114	2.03E-04	-3.74E-02	-2.80E-04
93.50	0.005	-6.00E-05	-0.059	1.57E-04	0.000	1.70E-06	0.005	-6.31E-05	-0.001	-5.00E-05	-0.073	2.27E-04	-2.21E-02	-2.77E-04
94.50	0.002	-6.18E-05	-0.029	1.73E-04	0.000	2.30E-06	0.003	-6.57E-05	-0.001	-4.70E-05	-0.035	2.44E-04	-9.60E-03	-2.77E-04
95.50	0.000	-6.28E-05	0.000	1.84E-04	0.000	2.80E-06	0.000	-6.74E-05	0.000	-4.42E-05	0.000	2.56E-04	0.00E+00	-2.78E-04
96.50	-0.002	-6.31E-05	0.026	1.91E-04	0.000	3.10E-06	-0.003	-6.82E-05	0.001	-4.17E-05	0.032	2.64E-04	6.70E-03	-2.79E-04
97.50	-0.004	-6.28E-05	0.050	1.95E-04	0.000	3.30E-06	-0.005	-6.83E-05	0.001	-3.95E-05	0.062	2.66E-04	1.09E-02	-2.81E-04
98.50	-0.006	-6.20E-05	0.072	1.95E-04	0.001	3.50E-06	-0.007	-6.77E-05	0.001	-3.75E-05	0.088	2.65E-04	1.34E-02	-2.82E-04
99.50	-0.008	-6.05E-05	0.090	1.92E-04	0.001	3.60E-06	-0.009	-6.63E-05	0.002	-3.52E-05	0.111	2.60E-04	1.40E-02	-2.81E-04
100.50	-0.009	-5.86E-05	0.104	1.87E-04	0.001	3.60E-06	-0.011	-6.45E-05	0.002	-3.31E-05	0.128	2.52E-04	1.31E-02	-2.79E-04
101.50	-0.010	-5.65E-05	0.114	1.81E-04	0.001	3.60E-06	-0.012	-6.23E-05	0.002	-3.12E-05	0.140	2.44E-04	1.12E-02	-2.74E-04
102.50	-0.010	-5.43E-05	0.121	1.74E-04	0.001	3.50E-06	-0.013	-5.99E-05	0.003	-2.95E-05	0.148	2.34E-04	8.80E-03	-2.67E-04
103.50	-0.011	-5.19E-05	0.123	1.67E-04	0.001	3.40E-06	-0.013	-5.73E-05	0.003	-2.78E-05	0.152	2.24E-04	6.20E-03	-2.59E-04
104.50	-0.011	-4.89E-05	0.124	1.57E-04	0.001	3.20E-06	-0.013	-5.41E-05	0.003	-2.60E-05	0.152	2.10E-04	3.70E-03	-2.48E-04
105.50	-0.011	-4.59E-05	0.123	1.46E-04	0.001	3.00E-06	-0.013	-5.07E-05	0.003	-2.43E-05	0.151	1.95E-04	1.40E-03	-2.35E-04

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	LM-71 - T1		LM-71 - T2		LM-71 - T3		LM-71 - T4		LM-71 - T5		LM-71 - T6		SW0 - T1	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
106.50	-0.153	-6.49E-04	-0.156	-6.60E-04	-0.122	-6.05E-04	0.285	-8.40E-06	-0.442	-6.57E-04	0.317	3.61E-05	0.001	1.80E-06
107.50	-0.153	-6.45E-04	-0.156	-6.55E-04	-0.122	-6.04E-04	0.299	-3.75E-05	-0.455	-6.23E-04	0.329	3.40E-06	0.001	1.60E-06
108.50	-0.149	-6.38E-04	-0.152	-6.48E-04	-0.120	-6.01E-04	0.310	-6.72E-05	-0.463	-5.86E-04	0.340	-3.02E-05	0.001	1.50E-06
109.50	-0.143	-6.29E-04	-0.145	-6.38E-04	-0.115	-5.96E-04	0.320	-9.78E-05	-0.466	-5.45E-04	0.348	-6.45E-05	0.001	1.40E-06
110.50	-0.133	-6.18E-04	-0.136	-6.25E-04	-0.107	-5.88E-04	0.327	-1.29E-04	-0.464	-5.02E-04	0.353	-9.98E-05	0.001	1.20E-06
111.50	-0.122	-6.04E-04	-0.124	-6.11E-04	-0.097	-5.78E-04	0.332	-1.62E-04	-0.457	-4.55E-04	0.356	-1.36E-04	0.001	1.10E-06
112.50	-0.108	-5.89E-04	-0.110	-5.95E-04	-0.085	-5.67E-04	0.334	-1.96E-04	-0.446	-4.05E-04	0.357	-1.74E-04	0.000	9.00E-07
113.50	-0.092	-5.72E-04	-0.094	-5.77E-04	-0.072	-5.54E-04	0.335	-2.31E-04	-0.430	-3.52E-04	0.355	-2.13E-04	0.000	8.00E-07
114.50	-0.075	-5.54E-04	-0.077	-5.59E-04	-0.057	-5.40E-04	0.332	-2.69E-04	-0.411	-2.96E-04	0.351	-2.55E-04	0.000	7.00E-07
115.50	-0.057	-5.36E-04	-0.059	-5.40E-04	-0.041	-5.26E-04	0.327	-3.08E-04	-0.388	-2.38E-04	0.344	-2.98E-04	0.000	5.00E-07
116.50	-0.039	-5.19E-04	-0.040	-5.22E-04	-0.024	-5.12E-04	0.320	-3.50E-04	-0.362	-1.79E-04	0.334	-3.43E-04	0.000	4.00E-07
117.50	-0.020	-5.03E-04	-0.021	-5.06E-04	-0.008	-5.00E-04	0.310	-3.93E-04	-0.333	-1.20E-04	0.322	-3.90E-04	0.000	3.00E-07
118.50	-0.002	-4.91E-04	-0.003	-4.93E-04	0.008	-4.91E-04	0.297	-4.37E-04	-0.302	-6.30E-05	0.307	-4.37E-04	0.000	1.00E-07
119.50	0.014	-4.82E-04	0.013	-4.83E-04	0.022	-4.85E-04	0.279	-4.82E-04	-0.268	-8.60E-06	0.287	-4.85E-04	0.000	0.00E+00
120.50	0.026	-4.77E-04	0.026	-4.78E-04	0.033	-4.83E-04	0.257	-5.19E-04	-0.233	3.33E-05	0.263	-5.25E-04	0.000	-1.00E-07
121.50	0.036	-4.76E-04	0.035	-4.77E-04	0.041	-4.84E-04	0.230	-5.57E-04	-0.197	7.20E-05	0.236	-5.65E-04	0.000	-1.00E-07
121.85	0.038	-4.77E-04	0.038	-4.78E-04	0.043	-4.85E-04	0.220	-5.70E-04	-0.184	8.44E-05	0.225	-5.78E-04	0.000	-2.00E-07
122.46	0.040	-4.80E-04	0.040	-4.81E-04	0.044	-4.90E-04	0.201	-5.92E-04	-0.163	1.03E-04	0.205	-6.01E-04	0.000	-2.00E-07
123.46	0.041	-4.89E-04	0.040	-4.90E-04	0.043	-5.01E-04	0.167	-6.27E-04	-0.128	1.29E-04	0.170	-6.38E-04	0.000	-3.00E-07
124.46	0.036	-5.01E-04	0.036	-5.01E-04	0.038	-5.14E-04	0.130	-6.60E-04	-0.095	1.51E-04	0.132	-6.72E-04	0.000	-3.00E-07
125.46	0.027	-5.13E-04	0.027	-5.13E-04	0.028	-5.27E-04	0.089	-6.85E-04	-0.062	1.64E-04	0.090	-6.98E-04	0.000	-4.00E-07
126.46	0.015	-5.27E-04	0.015	-5.26E-04	0.016	-5.41E-04	0.046	-7.06E-04	-0.031	1.72E-04	0.046	-7.20E-04	0.000	-4.00E-07
127.46	0.000	-5.41E-04	0.000	-5.40E-04	0.000	-5.55E-04	0.000	-7.25E-04	0.000	1.77E-04	0.000	-7.39E-04	0.000	-4.00E-07
128.46	-0.018	-5.55E-04	-0.018	-5.55E-04	-0.019	-5.70E-04	-0.048	-7.39E-04	0.031	1.77E-04	-0.049	-7.53E-04	0.000	-4.00E-07
129.46	-0.038	-5.69E-04	-0.038	-5.68E-04	-0.039	-5.84E-04	-0.098	-7.49E-04	0.061	1.74E-04	-0.099	-7.64E-04	0.000	-4.00E-07
130.46	-0.059	-5.82E-04	-0.059	-5.81E-04	-0.061	-5.96E-04	-0.148	-7.55E-04	0.090	1.67E-04	-0.150	-7.70E-04	0.000	-4.00E-07
131.46	-0.081	-5.95E-04	-0.081	-5.95E-04	-0.083	-6.10E-04	-0.197	-7.58E-04	0.117	1.56E-04	-0.199	-7.72E-04	0.000	-4.00E-07
132.46	-0.102	-6.07E-04	-0.102	-6.06E-04	-0.104	-6.20E-04	-0.243	-7.56E-04	0.142	1.43E-04	-0.246	-7.70E-04	0.000	-4.00E-07
133.46	-0.121	-6.15E-04	-0.121	-6.14E-04	-0.123	-6.29E-04	-0.284	-7.50E-04	0.164	1.29E-04	-0.287	-7.63E-04	0.000	-4.00E-07
134.46	-0.137	-6.22E-04	-0.137	-6.21E-04	-0.140	-6.34E-04	-0.320	-7.41E-04	0.184	1.14E-04	-0.323	-7.54E-04	0.000	-4.00E-07
135.46	-0.149	-6.26E-04	-0.149	-6.25E-04	-0.152	-6.38E-04	-0.349	-7.29E-04	0.200	9.81E-05	-0.352	-7.41E-04	0.000	-4.00E-07
136.46	-0.158	-6.28E-04	-0.158	-6.27E-04	-0.161	-6.39E-04	-0.372	-7.09E-04	0.214	7.68E-05	-0.375	-7.21E-04	0.000	-4.00E-07
137.46	-0.164	-6.26E-04	-0.164	-6.26E-04	-0.167	-6.37E-04	-0.391	-6.86E-04	0.227	5.47E-05	-0.394	-6.97E-04	0.000	-3.00E-07
138.46	-0.167	-6.22E-04	-0.167	-6.22E-04	-0.170	-6.33E-04	-0.405	-6.59E-04	0.237	3.17E-05	-0.408	-6.69E-04	0.000	-3.00E-07
139.46	-0.168	-6.15E-04	-0.168	-6.15E-04	-0.171	-6.25E-04	-0.415	-6.28E-04	0.246	8.10E-06	-0.418	-6.38E-04	0.000	-3.00E-07
140.46	-0.165	-6.06E-04	-0.165	-6.05E-04	-0.168	-6.14E-04	-0.420	-5.94E-04	0.254	-1.62E-05	-0.423	-6.03E-04	0.000	-3.00E-07
141.46	-0.160	-5.93E-04	-0.160	-5.93E-04	-0.162	-6.01E-04	-0.420	-5.57E-04	0.259	-4.13E-05	-0.423	-5.65E-04	0.000	-3.00E-07
142.46	-0.152	-5.79E-04	-0.152	-5.78E-04	-0.154	-5.86E-04	-0.416	-5.16E-04	0.263	-6.71E-05	-0.418	-5.23E-04	0.000	-2.00E-07
143.46	-0.141	-5.62E-04	-0.141	-5.61E-04	-0.143	-5.68E-04	-0.407	-4.72E-04	0.265	-9.38E-05	-0.409	-4.79E-04	0.000	-2.00E-07
144.46	-0.128	-5.43E-04	-0.128	-5.43E-04	-0.130	-5.49E-04	-0.394	-4.26E-04	0.265	-1.22E-04	-0.396	-4.32E-04	0.000	-2.00E-07
145.46	-0.113	-5.23E-04	-0.113	-5.22E-04	-0.114	-5.28E-04	-0.377	-3.77E-04	0.262	-1.51E-04	-0.379	-3.82E-04	0.000	-2.00E-07
146.46	-0.096	-5.01E-04	-0.096	-5.01E-04	-0.098	-5.06E-04	-0.356	-3.25E-04	0.258	-1.81E-04	-0.358	-3.30E-04	0.000	-2.00E-07
147.46	-0.078	-4.80E-04	-0.078	-4.79E-04	-0.080	-4.84E-04	-0.332	-2.71E-04	0.252	-2.13E-04	-0.334	-2.75E-04	0.000	-1.00E-07
148.46	-0.060	-4.58E-04	-0.060	-4.58E-04	-0.061	-4.62E-04	-0.306	-2.16E-04	0.244	-2.48E-04	-0.307	-2.19E-04	0.000	-1.00E-07
149.46	-0.041	-4.38E-04	-0.041	-4.38E-04	-0.042	-4.41E-04	-0.277	-1.60E-04	0.234	-2.84E-04	-0.278	-1.63E-04	0.000	-1.00E-07
150.46	-0.023	-4.21E-04	-0.023	-4.21E-04	-0.024	-4.23E-04	-0.247	-1.06E-04	0.222	-3.20E-04	-0.248	-1.08E-04	0.000	-1.00E-07
151.46	-0.007	-4.06E-04	-0.007	-4.06E-04	-0.007	-4.08E-04	-0.215	-5.40E-05	0.206	-3.58E-04	-0.215	-5.55E-05	0.000	-1.00E-07
152.46	0.008	-3.97E-04	0.008	-3.97E-04	0.007	-3.98E-04	-0.182	-1.33E-05	0.188	-3.90E-04	-0.183	-1.44E-05	0.000	-1.00E-07
153.45	0.018	-3.91E-04	0.018	-3.91E-04	0.018	-3.91E-04	-0.150	2.51E-05	0.167	-4.22E-04	-0.150	2.44E-05	0.000	-1.00E-07
153.81	0.021	-3.90E-04	0.021	-3.90E-04	0.021	-3.90E-04	-0.139	3.76E-05	0.158	-4.33E-04	-0.139	3.70E-05	0.000	0.00E+00
154.42	0.025	-3.89E-04	0.025	-3.89E-04	0.025	-3.90E-04	-0.120	5.71E-05	0.144	-4.53E-04	-0.121	5.67E-05	0.000	0.00E+00
155.42	0.028	-3.92E-04	0.028	-3.92E-04	0.028	-3.92E-04	-0.092	8.54E-05	0.118	-4.84E-04	-0.092	8.53E-05	0.000	0.00E+00

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	SW0 - T2		SW0 - T3		SW2 - T1		SW2 - T2		SW2 - T3		SW2 - T4		SW2 - T5	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
106.50	-0.010	-4.29E-05	0.120	1.35E-04	0.001	2.80E-06	-0.013	-4.74E-05	0.003	-2.27E-05	0.148	1.80E-04	-7.00E-04	-2.22E-04
107.50	-0.010	-3.98E-05	0.117	1.23E-04	0.001	2.60E-06	-0.012	-4.40E-05	0.003	-2.12E-05	0.144	1.65E-04	-2.50E-03	-2.09E-04
108.50	-0.009	-3.68E-05	0.112	1.11E-04	0.001	2.40E-06	-0.012	-4.06E-05	0.003	-1.98E-05	0.138	1.49E-04	-3.90E-03	-1.96E-04
109.50	-0.009	-3.39E-05	0.107	9.88E-05	0.001	2.20E-06	-0.011	-3.73E-05	0.002	-1.86E-05	0.131	1.33E-04	-5.10E-03	-1.83E-04
110.50	-0.008	-3.10E-05	0.101	8.62E-05	0.001	2.00E-06	-0.010	-3.40E-05	0.002	-1.74E-05	0.124	1.17E-04	-6.00E-03	-1.70E-04
111.50	-0.008	-2.81E-05	0.094	7.34E-05	0.001	1.80E-06	-0.009	-3.08E-05	0.002	-1.63E-05	0.115	1.01E-04	-6.70E-03	-1.58E-04
112.50	-0.007	-2.53E-05	0.086	6.04E-05	0.001	1.60E-06	-0.008	-2.76E-05	0.002	-1.53E-05	0.106	8.39E-05	-7.00E-03	-1.46E-04
113.50	-0.006	-2.25E-05	0.079	4.72E-05	0.001	1.40E-06	-0.008	-2.44E-05	0.002	-1.44E-05	0.097	6.71E-05	-7.20E-03	-1.35E-04
114.50	-0.005	-1.98E-05	0.071	3.37E-05	0.000	1.10E-06	-0.007	-2.13E-05	0.002	-1.36E-05	0.087	5.01E-05	-7.20E-03	-1.24E-04
115.50	-0.005	-1.71E-05	0.063	2.04E-05	0.000	9.00E-07	-0.006	-1.83E-05	0.001	-1.28E-05	0.077	3.32E-05	-7.00E-03	-1.14E-04
116.50	-0.004	-1.46E-05	0.054	7.50E-06	0.000	7.00E-07	-0.005	-1.55E-05	0.001	-1.21E-05	0.067	1.69E-05	-6.60E-03	-1.04E-04
117.50	-0.003	-1.22E-05	0.046	-4.80E-06	0.000	5.00E-07	-0.004	-1.27E-05	0.001	-1.14E-05	0.057	1.30E-06	-6.20E-03	-9.51E-05
118.50	-0.003	-9.90E-06	0.039	-1.67E-05	0.000	4.00E-07	-0.003	-1.01E-05	0.001	-1.08E-05	0.048	-1.35E-05	-5.60E-03	-8.70E-05
119.50	-0.002	-7.80E-06	0.032	-2.76E-05	0.000	2.00E-07	-0.003	-7.70E-06	0.001	-1.02E-05	0.039	-2.73E-05	-5.00E-03	-7.94E-05
120.50	-0.002	-6.20E-06	0.025	-3.58E-05	0.000	1.00E-07	-0.002	-5.90E-06	0.001	-9.80E-06	0.031	-3.76E-05	-4.30E-03	-7.36E-05
121.50	-0.001	-4.70E-06	0.019	-4.34E-05	0.000	-1.00E-07	-0.001	-4.20E-06	0.001	-9.30E-06	0.024	-4.72E-05	-3.60E-03	-6.80E-05
121.85	-0.001	-4.20E-06	0.018	-4.58E-05	0.000	-1.00E-07	-0.001	-3.60E-06	0.000	-9.20E-06	0.022	-5.02E-05	-3.40E-03	-6.61E-05
122.46	-0.001	-3.40E-06	0.015	-4.95E-05	0.000	-2.00E-07	-0.001	-2.70E-06	0.000	-8.90E-06	0.018	-5.49E-05	-2.90E-03	-6.31E-05
123.46	-0.001	-2.30E-06	0.011	-5.47E-05	0.000	-3.00E-07	-0.001	-1.40E-06	0.000	-8.50E-06	0.013	-6.15E-05	-2.30E-03	-5.84E-05
124.46	0.000	-1.30E-06	0.007	-5.90E-05	0.000	-3.00E-07	0.000	-3.00E-07	0.000	-8.20E-06	0.009	-6.71E-05	-1.70E-03	-5.40E-05
125.46	0.000	-6.00E-07	0.005	-6.17E-05	0.000	-4.00E-07	0.000	5.00E-07	0.000	-7.90E-06	0.006	-7.06E-05	-1.10E-03	-5.07E-05
126.46	0.000	0.00E+00	0.002	-6.36E-05	0.000	-4.00E-07	0.000	1.20E-06	0.000	-7.60E-06	0.003	-7.31E-05	-5.00E-04	-4.77E-05
127.46	0.000	5.00E-07	0.000	-6.48E-05	0.000	-5.00E-07	0.000	1.70E-06	0.000	-7.30E-06	0.000	-7.47E-05	0.00E+00	-4.49E-05
128.46	0.000	9.00E-07	-0.002	-6.51E-05	0.000	-5.00E-07	0.000	2.10E-06	0.000	-7.00E-06	-0.003	-7.53E-05	5.00E-04	-4.24E-05
129.46	0.000	1.20E-06	-0.004	-6.49E-05	0.000	-5.00E-07	0.000	2.40E-06	0.000	-6.70E-06	-0.005	-7.52E-05	1.00E-03	-4.01E-05
130.46	0.000	1.40E-06	-0.006	-6.41E-05	0.000	-5.00E-07	0.001	2.60E-06	0.000	-6.40E-06	-0.008	-7.44E-05	1.40E-03	-3.80E-05
131.46	0.001	1.50E-06	-0.008	-6.26E-05	0.000	-5.00E-07	0.001	2.70E-06	0.000	-6.10E-06	-0.010	-7.28E-05	1.80E-03	-3.57E-05
132.46	0.001	1.60E-06	-0.009	-6.08E-05	0.000	-5.00E-07	0.001	2.80E-06	0.000	-5.80E-06	-0.012	-7.07E-05	2.10E-03	-3.36E-05
133.46	0.001	1.70E-06	-0.010	-5.86E-05	0.000	-5.00E-07	0.001	2.80E-06	0.000	-5.50E-06	-0.013	-6.83E-05	2.30E-03	-3.17E-05
134.46	0.001	1.70E-06	-0.011	-5.64E-05	0.000	-5.00E-07	0.001	2.80E-06	0.000	-5.30E-06	-0.013	-6.56E-05	2.40E-03	-2.99E-05
135.46	0.001	1.70E-06	-0.011	-5.40E-05	0.000	-4.00E-07	0.001	2.70E-06	0.000	-5.00E-06	-0.014	-6.29E-05	2.50E-03	-2.82E-05
136.46	0.001	1.60E-06	-0.011	-5.09E-05	0.000	-4.00E-07	0.001	2.60E-06	0.000	-4.70E-06	-0.014	-5.93E-05	2.60E-03	-2.63E-05
137.46	0.001	1.50E-06	-0.011	-4.77E-05	0.000	-4.00E-07	0.001	2.50E-06	0.000	-4.40E-06	-0.014	-5.56E-05	2.60E-03	-2.45E-05
138.46	0.001	1.40E-06	-0.011	-4.46E-05	0.000	-4.00E-07	0.001	2.30E-06	0.000	-4.10E-06	-0.013	-5.20E-05	2.50E-03	-2.29E-05
139.46	0.001	1.30E-06	-0.010	-4.15E-05	0.000	-4.00E-07	0.001	2.20E-06	0.000	-3.80E-06	-0.013	-4.83E-05	2.50E-03	-2.14E-05
140.46	0.001	1.20E-06	-0.010	-3.83E-05	0.000	-3.00E-07	0.001	2.00E-06	0.000	-3.50E-06	-0.012	-4.46E-05	2.40E-03	-2.00E-05
141.46	0.001	1.10E-06	-0.009	-3.53E-05	0.000	-3.00E-07	0.001	1.80E-06	0.000	-3.30E-06	-0.012	-4.10E-05	2.30E-03	-1.87E-05
142.46	0.001	1.00E-06	-0.009	-3.22E-05	0.000	-3.00E-07	0.001	1.60E-06	0.000	-3.00E-06	-0.011	-3.74E-05	2.20E-03	-1.75E-05
143.46	0.001	9.00E-07	-0.008	-2.92E-05	0.000	-3.00E-07	0.001	1.40E-06	0.000	-2.80E-06	-0.010	-3.39E-05	2.10E-03	-1.64E-05
144.46	0.001	7.00E-07	-0.007	-2.63E-05	0.000	-2.00E-07	0.001	1.30E-06	0.000	-2.60E-06	-0.009	-3.04E-05	1.90E-03	-1.54E-05
145.46	0.000	6.00E-07	-0.006	-2.34E-05	0.000	-2.00E-07	0.001	1.10E-06	0.000	-2.40E-06	-0.008	-2.70E-05	1.70E-03	-1.44E-05
146.46	0.000	5.00E-07	-0.006	-2.06E-05	0.000	-2.00E-07	0.000	9.00E-07	0.000	-2.20E-06	-0.007	-2.37E-05	1.60E-03	-1.36E-05
147.46	0.000	3.00E-07	-0.005	-1.79E-05	0.000	-2.00E-07	0.000	7.00E-07	0.000	-2.00E-06	-0.006	-2.05E-05	1.40E-03	-1.27E-05
148.46	0.000	2.00E-07	-0.004	-1.52E-05	0.000	-1.00E-07	0.000	5.00E-07	0.000	-1.80E-06	-0.005	-1.73E-05	1.20E-03	-1.20E-05
149.46	0.000	1.00E-07	-0.003	-1.27E-05	0.000	-1.00E-07	0.000	3.00E-07	0.000	-1.70E-06	-0.004	-1.44E-05	1.00E-03	-1.13E-05
150.46	0.000	0.00E+00	-0.003	-1.03E-05	0.000	-1.00E-07	0.000	2.00E-07	0.000	-1.50E-06	-0.003	-1.15E-05	9.00E-04	-1.07E-05
151.46	0.000	-2.00E-07	-0.002	-8.10E-06	0.000	-1.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	-1.40E-06	-0.003	-8.90E-06	7.00E-04	-1.01E-05
152.46	0.000	-2.00E-07	-0.002	-6.40E-06	0.000	-1.00E-07	0.000	-1.00E-07	0.000	-1.30E-06	-0.002	-6.90E-06	6.00E-04	-9.60E-06
153.45	0.000	-3.00E-07	-0.001	-4.80E-06	0.000	-1.00E-07	0.000	-2.00E-07	0.000	-1.20E-06	-0.001	-5.00E-06	4.00E-04	-9.20E-06
153.81	0.000	-3.00E-07	-0.001	-4.30E-06	0.000	-1.00E-07	0.000	-2.00E-07	0.000	-1.10E-06	-0.001	-4.40E-06	4.00E-04	-9.00E-06
154.42	0.000	-4.00E-07	-0.001	-3.50E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-3.00E-07	0.000	-1.10E-06	-0.001	-3.40E-06	3.00E-04	-8.70E-06
155.42	0.000	-4.00E-07	-0.001	-2.30E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-4.00E-07	0.000	-1.00E-06	-0.001	-2.00E-06	2.00E-04	-8.30E-06

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	LM-71 - T1		LM-71 - T2		LM-71 - T3		LM-71 - T4		LM-71 - T5		LM-71 - T6		SW0 - T1	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
156.42	0.026	-3.97E-04	0.026	-3.97E-04	0.026	-3.97E-04	-0.066	1.10E-04	0.091	-5.13E-04	-0.066	1.10E-04	0.000	0.00E+00
157.42	0.020	-4.03E-04	0.020	-4.03E-04	0.020	-4.03E-04	-0.042	1.26E-04	0.061	-5.35E-04	-0.042	1.26E-04	0.000	0.00E+00
158.42	0.012	-4.11E-04	0.012	-4.11E-04	0.011	-4.10E-04	-0.020	1.38E-04	0.031	-5.55E-04	-0.020	1.39E-04	0.000	0.00E+00
159.42	0.000	-4.18E-04	0.000	-4.18E-04	0.000	-4.18E-04	0.000	1.47E-04	0.000	-5.71E-04	0.000	1.48E-04	0.000	0.00E+00
160.42	-0.014	-4.26E-04	-0.014	-4.26E-04	-0.014	-4.25E-04	0.019	1.53E-04	-0.033	-5.84E-04	0.019	1.53E-04	0.000	0.00E+00
161.42	-0.031	-4.32E-04	-0.031	-4.33E-04	-0.031	-4.32E-04	0.035	1.55E-04	-0.065	-5.93E-04	0.035	1.56E-04	0.000	0.00E+00
162.42	-0.048	-4.38E-04	-0.048	-4.38E-04	-0.048	-4.37E-04	0.050	1.55E-04	-0.098	-5.98E-04	0.050	1.56E-04	0.000	0.00E+00
163.42	-0.066	-4.42E-04	-0.066	-4.42E-04	-0.066	-4.41E-04	0.063	1.52E-04	-0.128	-6.00E-04	0.063	1.53E-04	0.000	0.00E+00
164.41	-0.083	-4.44E-04	-0.083	-4.44E-04	-0.083	-4.43E-04	0.072	1.48E-04	-0.154	-5.97E-04	0.072	1.49E-04	0.000	0.00E+00
165.41	-0.099	-4.42E-04	-0.099	-4.42E-04	-0.099	-4.41E-04	0.078	1.43E-04	-0.176	-5.90E-04	0.078	1.44E-04	0.000	0.00E+00
166.41	-0.112	-4.37E-04	-0.112	-4.38E-04	-0.112	-4.37E-04	0.081	1.38E-04	-0.192	-5.79E-04	0.082	1.38E-04	0.000	0.00E+00
167.41	-0.121	-4.30E-04	-0.121	-4.30E-04	-0.121	-4.29E-04	0.082	1.31E-04	-0.202	-5.65E-04	0.082	1.32E-04	0.000	0.00E+00
168.41	-0.128	-4.16E-04	-0.128	-4.16E-04	-0.128	-4.15E-04	0.081	1.22E-04	-0.208	-5.42E-04	0.081	1.23E-04	0.000	0.00E+00
169.41	-0.132	-3.98E-04	-0.132	-3.98E-04	-0.132	-3.98E-04	0.079	1.12E-04	-0.210	-5.14E-04	0.079	1.13E-04	0.000	0.00E+00
170.41	-0.134	-3.77E-04	-0.134	-3.77E-04	-0.134	-3.76E-04	0.076	1.02E-04	-0.209	-4.82E-04	0.076	1.03E-04	0.000	0.00E+00
171.41	-0.134	-3.52E-04	-0.134	-3.52E-04	-0.133	-3.51E-04	0.072	9.16E-05	-0.205	-4.46E-04	0.072	9.21E-05	0.000	0.00E+00
172.41	-0.131	-3.23E-04	-0.131	-3.23E-04	-0.131	-3.22E-04	0.068	8.06E-05	-0.198	-4.06E-04	0.068	8.11E-05	0.000	0.00E+00
173.41	-0.126	-2.91E-04	-0.126	-2.91E-04	-0.126	-2.91E-04	0.063	6.94E-05	-0.188	-3.63E-04	0.063	6.98E-05	0.000	0.00E+00
174.41	-0.119	-2.56E-04	-0.119	-2.57E-04	-0.119	-2.56E-04	0.057	5.81E-05	-0.175	-3.17E-04	0.057	5.85E-05	0.000	0.00E+00
175.41	-0.111	-2.20E-04	-0.111	-2.20E-04	-0.110	-2.20E-04	0.051	4.69E-05	-0.161	-2.69E-04	0.052	4.71E-05	0.000	0.00E+00
176.41	-0.101	-1.82E-04	-0.101	-1.82E-04	-0.101	-1.82E-04	0.046	3.59E-05	-0.146	-2.20E-04	0.046	3.62E-05	0.000	0.00E+00
177.41	-0.090	-1.45E-04	-0.090	-1.45E-04	-0.090	-1.45E-04	0.040	2.57E-05	-0.129	-1.72E-04	0.040	2.59E-05	0.000	0.00E+00
178.41	-0.079	-1.10E-04	-0.079	-1.10E-04	-0.079	-1.10E-04	0.034	1.67E-05	-0.112	-1.28E-04	0.034	1.68E-05	0.000	0.00E+00
179.41	-0.067	-7.89E-05	-0.067	-7.90E-05	-0.067	-7.88E-05	0.028	9.40E-06	-0.095	-8.95E-05	0.029	9.50E-06	0.000	0.00E+00
179.67	-0.064	-7.26E-05	-0.064	-7.26E-05	-0.064	-7.25E-05	0.027	8.20E-06	-0.091	-8.18E-05	0.027	8.30E-06	0.000	0.00E+00
180.48	-0.055	-6.16E-05	-0.055	-6.17E-05	-0.055	-6.16E-05	0.023	6.90E-06	-0.077	-6.94E-05	0.023	7.00E-06	0.000	0.00E+00
181.48	-0.044	-4.82E-05	-0.044	-4.82E-05	-0.044	-4.82E-05	0.018	5.30E-06	-0.061	-5.43E-05	0.018	5.40E-06	0.000	0.00E+00
182.48	-0.033	-3.48E-05	-0.033	-3.48E-05	-0.033	-3.48E-05	0.013	3.80E-06	-0.046	-3.91E-05	0.013	3.90E-06	0.000	0.00E+00
183.48	-0.022	-2.14E-05	-0.022	-2.14E-05	-0.022	-2.14E-05	0.009	2.30E-06	-0.030	-2.40E-05	0.009	2.40E-06	0.000	0.00E+00
184.48	-0.011	-1.07E-05	-0.011	-1.07E-05	-0.011	-1.07E-05	0.004	1.20E-06	-0.015	-1.20E-05	0.004	1.20E-06	0.000	0.00E+00
185.48	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	SW0 - T2		SW0 - T3		SW2 - T1		SW2 - T2		SW2 - T3		SW2 - T4		SW2 - T5	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
156.42	0.000	-5.00E-07	0.000	-1.20E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-4.00E-07	0.000	-9.00E-07	0.000	-8.00E-07	2.00E-04	-7.90E-06
157.42	0.000	-5.00E-07	0.000	-5.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	-5.00E-07	0.000	-8.00E-07	0.000	1.00E-07	1.00E-04	-7.60E-06
158.42	0.000	-5.00E-07	0.000	1.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	-5.00E-07	0.000	-8.00E-07	0.000	8.00E-07	0.00E+00	-7.30E-06
159.42	0.000	-5.00E-07	0.000	6.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	-5.00E-07	0.000	-7.00E-07	0.000	1.40E-06	0.00E+00	-7.00E-06
160.42	0.000	-5.00E-07	0.000	1.00E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-5.00E-07	0.000	-7.00E-07	0.000	1.80E-06	0.00E+00	-6.70E-06
161.42	0.000	-5.00E-07	0.000	1.30E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-6.00E-07	0.000	-6.00E-07	0.000	2.20E-06	-1.00E-04	-6.40E-06
162.42	0.000	-5.00E-07	0.000	1.50E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-6.00E-07	0.000	-6.00E-07	0.001	2.40E-06	-1.00E-04	-6.10E-06
163.42	0.000	-5.00E-07	0.001	1.60E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-5.00E-07	0.000	-6.00E-07	0.001	2.50E-06	-1.00E-04	-5.80E-06
164.41	0.000	-5.00E-07	0.001	1.70E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-5.00E-07	0.000	-5.00E-07	0.001	2.60E-06	-1.00E-04	-5.50E-06
165.41	0.000	-5.00E-07	0.001	1.80E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-5.00E-07	0.000	-5.00E-07	0.001	2.60E-06	-1.00E-04	-5.10E-06
166.41	0.000	-5.00E-07	0.001	1.80E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-5.00E-07	0.000	-4.00E-07	0.001	2.60E-06	-1.00E-04	-4.80E-06
167.41	0.000	-4.00E-07	0.001	1.70E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-5.00E-07	0.000	-4.00E-07	0.001	2.50E-06	-1.00E-04	-4.50E-06
168.41	0.000	-4.00E-07	0.001	1.70E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-4.00E-07	0.000	-4.00E-07	0.001	2.40E-06	-1.00E-04	-4.20E-06
169.41	0.000	-4.00E-07	0.001	1.60E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-4.00E-07	0.000	-3.00E-07	0.001	2.30E-06	-1.00E-04	-3.80E-06
170.41	0.000	-4.00E-07	0.001	1.50E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-4.00E-07	0.000	-3.00E-07	0.001	2.10E-06	-1.00E-04	-3.50E-06
171.41	0.000	-3.00E-07	0.001	1.30E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-3.00E-07	0.000	-3.00E-07	0.001	1.90E-06	0.00E+00	-3.20E-06
172.41	0.000	-3.00E-07	0.001	1.20E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-3.00E-07	0.000	-3.00E-07	0.001	1.70E-06	0.00E+00	-2.90E-06
173.41	0.000	-3.00E-07	0.001	1.10E-06	0.000	0.00E+00	0.000	-3.00E-07	0.000	-2.00E-07	0.001	1.50E-06	0.00E+00	-2.50E-06
174.41	0.000	-2.00E-07	0.001	9.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	-2.00E-07	0.000	-2.00E-07	0.001	1.30E-06	0.00E+00	-2.30E-06
175.41	0.000	-2.00E-07	0.001	8.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	-2.00E-07	0.000	-2.00E-07	0.001	1.10E-06	0.00E+00	-2.00E-06
176.41	0.000	-2.00E-07	0.000	6.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	-2.00E-07	0.000	-2.00E-07	0.001	9.00E-07	0.00E+00	-1.70E-06
177.41	0.000	-1.00E-07	0.000	5.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	-2.00E-07	0.000	-1.00E-07	0.001	7.00E-07	1.00E-04	-1.40E-06
178.41	0.000	-1.00E-07	0.000	3.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	-1.00E-07	0.000	-1.00E-07	0.000	5.00E-07	1.00E-04	-1.20E-06
179.41	0.000	-1.00E-07	0.000	2.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	-1.00E-07	0.000	-1.00E-07	0.000	4.00E-07	1.00E-04	-9.00E-07
179.67	0.000	-1.00E-07	0.000	2.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	-1.00E-07	0.000	-1.00E-07	0.000	3.00E-07	1.00E-04	-9.00E-07
180.48	0.000	-1.00E-07	0.000	2.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	-1.00E-07	0.000	-1.00E-07	0.000	3.00E-07	1.00E-04	-7.00E-07
181.48	0.000	-1.00E-07	0.000	1.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	-1.00E-07	0.000	-1.00E-07	0.000	2.00E-07	1.00E-04	-6.00E-07
182.48	0.000	0.00E+00	0.000	1.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	2.00E-07	0.00E+00	-4.00E-07
183.48	0.000	0.00E+00	0.000	1.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	1.00E-07	0.00E+00	-3.00E-07
184.48	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	1.00E-07	0.00E+00	-1.00E-07
185.48	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	LM-71 - T1		LM-71 - T2		LM-71 - T3		LM-71 - T4		LM-71 - T5		LM-71 - T6		SW0 - T1	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
8.51	0.891	1.58E-04	0.300	1.41E-04	0.515	1.30E-04	1.709	1.23E-04	0.998	4.36E-05	1.333	9.62E-05	1.385	1.07E-04
9.51	0.826	1.98E-04	0.258	1.80E-04	0.468	1.65E-04	1.624	1.47E-04	0.974	6.55E-05	1.264	1.13E-04	1.316	1.30E-04
10.51	0.727	2.32E-04	0.192	2.13E-04	0.394	1.93E-04	1.491	1.61E-04	0.934	8.88E-05	1.159	1.22E-04	1.208	1.45E-04
11.51	0.599	2.58E-04	0.110	2.41E-04	0.302	2.15E-04	1.321	1.69E-04	0.884	1.13E-04	1.024	1.26E-04	1.069	1.55E-04
12.51	0.461	2.86E-04	0.022	2.71E-04	0.204	2.39E-04	1.136	1.72E-04	0.826	1.43E-04	0.879	1.25E-04	0.915	1.62E-04
13.51	0.324	3.07E-04	0.061	2.96E-04	0.109	2.57E-04	0.948	1.69E-04	0.766	1.74E-04	0.732	1.19E-04	0.760	1.63E-04
14.51	0.193	3.23E-04	0.138	3.17E-04	0.019	2.72E-04	0.765	1.60E-04	0.703	2.05E-04	0.591	1.09E-04	0.606	1.60E-04
15.51	0.067	3.34E-04	0.208	3.35E-04	0.064	2.84E-04	0.583	1.45E-04	0.636	2.37E-04	0.452	9.46E-05	0.454	1.52E-04
16.51	0.056	3.41E-04	0.272	3.51E-04	0.142	2.92E-04	0.399	1.26E-04	0.562	2.70E-04	0.313	7.67E-05	0.299	1.39E-04
17.51	0.173	3.44E-04	0.328	3.64E-04	0.213	2.99E-04	0.215	1.01E-04	0.482	3.04E-04	0.175	5.54E-05	0.145	1.21E-04
18.50	0.279	3.43E-04	0.372	3.76E-04	0.274	3.04E-04	0.036	6.99E-05	0.396	3.40E-04	0.042	3.07E-05	0.006	9.84E-05
19.50	0.375	3.39E-04	0.406	3.87E-04	0.325	3.08E-04	0.134	3.47E-05	0.305	3.79E-04	0.084	3.20E-06	0.151	7.14E-05
20.50	0.455	3.34E-04	0.424	3.99E-04	0.363	3.12E-04	0.294	4.10E-06	0.209	4.20E-04	0.202	2.62E-05	0.286	4.08E-05
21.50	0.519	3.29E-04	0.430	4.11E-04	0.389	3.17E-04	0.439	4.50E-05	0.109	4.63E-04	0.310	5.64E-05	0.408	7.70E-06
22.50	0.564	3.24E-04	0.415	4.26E-04	0.399	3.24E-04	0.581	8.65E-05	0.006	5.07E-04	0.416	8.68E-05	0.525	2.68E-05
23.50	0.588	3.23E-04	0.374	4.43E-04	0.388	3.34E-04	0.723	1.27E-04	0.152	5.54E-04	0.523	1.16E-04	0.642	6.12E-05
24.50	0.585	3.25E-04	0.300	4.60E-04	0.354	3.45E-04	0.864	1.58E-04	0.327	5.93E-04	0.632	1.38E-04	0.755	8.84E-05
25.50	0.549	3.30E-04	0.197	4.81E-04	0.294	3.59E-04	0.983	1.86E-04	0.520	6.33E-04	0.728	1.57E-04	0.844	1.14E-04
25.97	0.415	3.34E-04	0.089	4.91E-04	0.197	3.67E-04	0.866	1.97E-04	0.544	6.51E-04	0.648	1.64E-04	0.734	1.24E-04
26.58	0.299	3.42E-04	0.002	5.07E-04	0.114	3.80E-04	0.765	2.09E-04	0.566	6.75E-04	0.580	1.72E-04	0.636	1.37E-04
27.58	0.218	3.59E-04	0.112	5.35E-04	0.040	4.04E-04	0.789	2.25E-04	0.699	7.13E-04	0.611	1.80E-04	0.637	1.54E-04
28.58	0.185	3.79E-04	0.251	5.66E-04	0.025	4.30E-04	0.998	2.35E-04	1.001	7.49E-04	0.789	1.85E-04	0.781	1.68E-04
29.58	0.103	3.98E-04	0.421	5.91E-04	0.118	4.52E-04	1.147	2.40E-04	1.293	7.76E-04	0.926	1.85E-04	0.864	1.76E-04
30.58	0.022	4.18E-04	0.567	6.17E-04	0.217	4.76E-04	1.140	2.40E-04	1.447	8.01E-04	0.945	1.82E-04	0.815	1.82E-04
31.58	0.133	4.39E-04	0.692	6.43E-04	0.300	5.00E-04	1.129	2.37E-04	1.579	8.22E-04	0.961	1.76E-04	0.762	1.85E-04
32.58	0.236	4.61E-04	0.807	6.68E-04	0.375	5.23E-04	1.118	2.29E-04	1.701	8.40E-04	0.979	1.67E-04	0.707	1.85E-04
33.58	0.333	4.81E-04	0.913	6.91E-04	0.441	5.45E-04	1.103	2.19E-04	1.813	8.52E-04	0.995	1.55E-04	0.647	1.83E-04
34.58	0.412	5.00E-04	0.995	7.11E-04	0.491	5.65E-04	1.084	2.05E-04	1.896	8.60E-04	1.005	1.41E-04	0.585	1.80E-04
35.57	0.466	5.22E-04	1.043	7.32E-04	0.515	5.87E-04	1.050	1.86E-04	1.932	8.64E-04	1.002	1.20E-04	0.515	1.73E-04
36.57	0.497	5.40E-04	1.051	7.50E-04	0.511	6.05E-04	0.998	1.64E-04	1.916	8.62E-04	0.984	9.82E-05	0.432	1.66E-04
37.57	0.497	5.54E-04	1.017	7.63E-04	0.474	6.21E-04	0.927	1.42E-04	1.840	8.56E-04	0.950	7.54E-05	0.337	1.58E-04
38.57	0.466	5.66E-04	0.935	7.73E-04	0.407	6.33E-04	0.844	1.19E-04	1.707	8.46E-04	0.902	5.18E-05	0.241	1.50E-04
39.57	0.401	5.75E-04	0.811	7.80E-04	0.312	6.43E-04	0.753	9.53E-05	1.520	8.32E-04	0.842	2.74E-05	0.150	1.42E-04
40.57	0.320	5.84E-04	0.665	7.86E-04	0.207	6.53E-04	0.664	6.56E-05	1.311	8.11E-04	0.777	3.40E-06	0.074	1.33E-04
41.57	0.237	5.90E-04	0.523	7.87E-04	0.108	6.60E-04	0.588	3.52E-05	1.111	7.85E-04	0.717	3.49E-05	0.016	1.23E-04
42.57	0.158	5.93E-04	0.393	7.84E-04	0.021	6.64E-04	0.526	4.20E-06	0.932	7.55E-04	0.664	6.72E-05	0.024	1.13E-04
43.57	0.083	5.92E-04	0.268	7.78E-04	0.060	6.65E-04	0.471	2.75E-05	0.761	7.20E-04	0.613	1.00E-04	0.055	1.03E-04
44.57	0.003	5.89E-04	0.137	7.66E-04	0.142	6.63E-04	0.411	5.98E-05	0.579	6.80E-04	0.556	1.34E-04	0.083	9.24E-05
45.57	0.077	5.84E-04	0.001	7.51E-04	0.223	6.59E-04	0.349	9.29E-05	0.388	6.35E-04	0.494	1.68E-04	0.107	8.21E-05
46.57	0.157	5.76E-04	0.135	7.31E-04	0.300	6.52E-04	0.283	1.27E-04	0.193	5.84E-04	0.427	2.04E-04	0.128	7.17E-05
47.57	0.232	5.66E-04	0.268	7.07E-04	0.372	6.44E-04	0.215	1.62E-04	0.003	5.29E-04	0.355	2.40E-04	0.146	6.13E-05
48.57	0.302	5.54E-04	0.393	6.80E-04	0.435	6.34E-04	0.144	1.98E-04	0.195	4.70E-04	0.277	2.78E-04	0.161	5.08E-05
49.57	0.365	5.40E-04	0.510	6.49E-04	0.488	6.23E-04	0.072	2.35E-04	0.381	4.05E-04	0.195	3.18E-04	0.173	4.02E-05
50.57	0.418	5.26E-04	0.613	6.16E-04	0.530	6.11E-04	0.003	2.75E-04	0.556	3.36E-04	0.109	3.60E-04	0.182	2.95E-05
51.57	0.460	5.12E-04	0.701	5.81E-04	0.559	5.99E-04	0.080	3.17E-04	0.719	2.63E-04	0.019	4.04E-04	0.188	1.90E-05
52.57	0.489	4.98E-04	0.770	5.46E-04	0.573	5.88E-04	0.158	3.60E-04	0.866	1.88E-04	0.074	4.50E-04	0.192	8.80E-06
53.57	0.505	4.86E-04	0.820	5.13E-04	0.572	5.80E-04	0.235	4.06E-04	0.994	1.13E-04	0.169	4.99E-04	0.192	9.00E-07
54.57	0.503	4.77E-04	0.847	4.84E-04	0.548	5.74E-04	0.322	4.52E-04	1.110	4.06E-05	0.277	5.49E-04	0.190	1.01E-05
55.57	0.477	4.72E-04	0.844	4.59E-04	0.493	5.73E-04	0.428	4.99E-04	1.216	2.83E-05	0.412	6.00E-04	0.183	1.86E-05
56.57	0.423	4.71E-04	0.807	4.43E-04	0.403	5.76E-04	0.553	5.38E-04	1.309	8.09E-05	0.573	6.43E-04	0.172	2.49E-05
57.57	0.341	4.73E-04	0.731	4.32E-04	0.280	5.82E-04	0.686	5.76E-04	1.373	1.29E-04	0.748	6.85E-04	0.157	3.07E-05
57.93	0.216	4.76E-04	0.522	4.29E-04	0.146	5.86E-04	0.609	5.90E-04	1.099	1.44E-04	0.680	7.00E-04	0.114	3.26E-05

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	SW0 - T2		SW0 - T3		SW2 - T1		SW2 - T2		SW2 - T3		SW2 - T4	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
8.51	0.885	4.14E-05	0.174	6.20E-06	2.149	1.91E-04	0.685	2.47E-04	0.165	9.97E-05	1.136	4.58E-05
9.51	0.862	6.21E-05	0.170	9.30E-06	2.028	2.29E-04	0.602	3.13E-04	0.173	1.36E-04	1.106	6.92E-05
10.51	0.827	8.40E-05	0.166	1.26E-05	1.841	2.52E-04	0.473	3.68E-04	0.189	1.70E-04	1.060	9.42E-05
11.51	0.779	1.07E-04	0.159	1.59E-05	1.603	2.65E-04	0.310	4.12E-04	0.209	2.04E-04	1.000	1.20E-04
12.51	0.727	1.36E-04	0.152	1.99E-05	1.346	2.71E-04	0.137	4.58E-04	0.231	2.44E-04	0.932	1.53E-04
13.51	0.671	1.65E-04	0.143	2.38E-05	1.090	2.67E-04	0.030	4.94E-04	0.252	2.83E-04	0.860	1.86E-04
14.51	0.614	1.95E-04	0.135	2.76E-05	0.841	2.54E-04	0.184	5.23E-04	0.273	3.20E-04	0.784	2.20E-04
15.51	0.552	2.27E-04	0.126	3.13E-05	0.599	2.34E-04	0.326	5.44E-04	0.292	3.55E-04	0.705	2.54E-04
16.51	0.485	2.59E-04	0.116	3.48E-05	0.358	2.07E-04	0.457	5.60E-04	0.310	3.88E-04	0.616	2.91E-04
17.51	0.412	2.93E-04	0.105	3.83E-05	0.123	1.72E-04	0.573	5.72E-04	0.323	4.20E-04	0.521	3.29E-04
18.50	0.335	3.29E-04	0.093	4.16E-05	0.103	1.31E-04	0.671	5.79E-04	0.332	4.51E-04	0.418	3.69E-04
19.50	0.252	3.67E-04	0.081	4.48E-05	0.314	8.49E-05	0.746	5.83E-04	0.333	4.80E-04	0.310	4.13E-04
20.50	0.166	4.08E-04	0.067	4.76E-05	0.507	3.43E-05	0.797	5.87E-04	0.326	5.08E-04	0.197	4.59E-04
21.50	0.077	4.52E-04	0.052	5.01E-05	0.678	1.89E-05	0.820	5.92E-04	0.310	5.37E-04	0.079	5.09E-04
22.50	0.026	4.97E-04	0.034	5.22E-05	0.839	7.29E-05	0.809	6.00E-04	0.276	5.67E-04	0.057	5.63E-04
23.50	0.154	5.44E-04	0.011	5.35E-05	0.994	1.26E-04	0.749	6.11E-04	0.216	5.99E-04	0.228	6.20E-04
24.50	0.307	5.84E-04	0.020	5.39E-05	1.137	1.67E-04	0.632	6.25E-04	0.124	6.27E-04	0.430	6.69E-04
25.50	0.472	6.25E-04	0.057	5.33E-05	1.245	2.04E-04	0.458	6.44E-04	0.004	6.58E-04	0.648	7.21E-04
25.97	0.488	6.44E-04	0.072	5.25E-05	1.067	2.20E-04	0.249	6.54E-04	0.079	6.74E-04	0.661	7.46E-04
26.58	0.502	6.69E-04	0.085	5.07E-05	0.915	2.38E-04	0.070	6.71E-04	0.152	6.96E-04	0.673	7.80E-04
27.58	0.611	7.08E-04	0.122	4.65E-05	0.902	2.63E-04	0.131	7.02E-04	0.271	7.33E-04	0.807	8.36E-04
28.58	0.868	7.46E-04	0.192	4.10E-05	1.097	2.83E-04	0.369	7.37E-04	0.460	7.72E-04	1.127	8.93E-04
29.58	1.113	7.74E-04	0.271	3.53E-05	1.203	2.95E-04	0.672	7.66E-04	0.672	8.03E-04	1.416	9.39E-04
30.58	1.239	7.99E-04	0.330	2.86E-05	1.127	3.02E-04	0.949	7.96E-04	0.832	8.33E-04	1.535	9.84E-04
31.58	1.346	8.20E-04	0.387	2.08E-05	1.051	3.06E-04	1.188	8.27E-04	0.973	8.61E-04	1.622	1.03E-03
32.58	1.448	8.37E-04	0.446	1.19E-05	0.974	3.06E-04	1.407	8.56E-04	1.107	8.86E-04	1.687	1.07E-03
33.58	1.540	8.48E-04	0.506	2.00E-06	0.892	3.02E-04	1.612	8.82E-04	1.231	9.07E-04	1.732	1.10E-03
34.58	1.607	8.54E-04	0.561	8.90E-06	0.809	2.96E-04	1.777	9.04E-04	1.325	9.23E-04	1.743	1.13E-03
35.57	1.631	8.55E-04	0.610	2.34E-05	0.714	2.85E-04	1.889	9.24E-04	1.375	9.37E-04	1.700	1.16E-03
36.57	1.605	8.50E-04	0.653	3.88E-05	0.600	2.73E-04	1.939	9.37E-04	1.374	9.44E-04	1.588	1.19E-03
37.57	1.528	8.41E-04	0.690	5.49E-05	0.468	2.61E-04	1.924	9.44E-04	1.320	9.46E-04	1.406	1.21E-03
38.57	1.400	8.27E-04	0.712	7.17E-05	0.334	2.48E-04	1.830	9.44E-04	1.211	9.44E-04	1.164	1.22E-03
39.57	1.232	8.11E-04	0.718	8.94E-05	0.209	2.35E-04	1.663	9.39E-04	1.055	9.37E-04	0.878	1.23E-03
40.57	1.048	7.87E-04	0.708	1.12E-04	0.103	2.19E-04	1.453	9.26E-04	0.878	9.25E-04	0.586	1.24E-03
41.57	0.877	7.60E-04	0.691	1.36E-04	0.021	2.04E-04	1.244	9.06E-04	0.711	9.09E-04	0.327	1.24E-03
42.57	0.728	7.30E-04	0.667	1.60E-04	0.035	1.88E-04	1.047	8.79E-04	0.562	8.89E-04	0.113	1.23E-03
43.57	0.586	6.97E-04	0.638	1.85E-04	0.078	1.71E-04	0.855	8.46E-04	0.422	8.65E-04	0.080	1.22E-03
44.57	0.438	6.61E-04	0.600	2.10E-04	0.115	1.55E-04	0.647	8.05E-04	0.274	8.38E-04	0.273	1.20E-03
45.57	0.282	6.22E-04	0.556	2.37E-04	0.150	1.39E-04	0.430	7.58E-04	0.123	8.07E-04	0.463	1.18E-03
46.57	0.124	5.79E-04	0.503	2.65E-04	0.179	1.23E-04	0.207	7.05E-04	0.030	7.72E-04	0.644	1.15E-03
47.57	0.036	5.33E-04	0.442	2.94E-04	0.204	1.07E-04	0.017	6.45E-04	0.181	7.35E-04	0.812	1.11E-03
48.57	0.193	4.84E-04	0.374	3.24E-04	0.224	9.05E-05	0.236	5.80E-04	0.327	6.93E-04	0.963	1.07E-03
49.57	0.346	4.30E-04	0.299	3.57E-04	0.241	7.43E-05	0.448	5.08E-04	0.464	6.49E-04	1.093	1.03E-03
50.57	0.491	3.73E-04	0.219	3.93E-04	0.254	5.81E-05	0.647	4.31E-04	0.590	6.01E-04	1.199	9.87E-04
51.57	0.627	3.12E-04	0.132	4.31E-04	0.262	4.21E-05	0.831	3.49E-04	0.702	5.51E-04	1.278	9.40E-04
52.57	0.750	2.49E-04	0.042	4.73E-04	0.266	2.67E-05	0.994	2.65E-04	0.798	5.01E-04	1.327	8.94E-04
53.57	0.858	1.85E-04	0.052	5.17E-04	0.266	1.21E-05	1.134	1.79E-04	0.874	4.51E-04	1.345	8.51E-04
54.57	0.955	1.22E-04	0.162	5.63E-04	0.262	1.80E-06	1.257	9.69E-05	0.933	4.05E-04	1.319	8.13E-04
55.57	1.044	6.04E-05	0.299	6.12E-04	0.253	1.47E-05	1.365	1.77E-05	0.970	3.63E-04	1.233	7.81E-04
56.57	1.120	1.27E-05	0.463	6.53E-04	0.237	2.42E-05	1.449	4.39E-05	0.981	3.33E-04	1.078	7.61E-04
57.57	1.167	3.21E-05	0.639	6.96E-04	0.217	3.30E-05	1.494	1.01E-04	0.957	3.08E-04	0.855	7.47E-04
57.93	0.929	4.67E-05	0.595	7.11E-04	0.157	3.59E-05	1.179	1.20E-04	0.726	3.01E-04	0.534	7.44E-04

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	LM-71 - T1		LM-71 - T2		LM-71 - T3		LM-71 - T4		LM-71 - T5		LM-71 - T6		SW0 - T1	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
58.54	0.121	4.81E-04	0.368	4.28E-04	0.037	5.94E-04	0.576	6.13E-04	0.922	1.67E-04	0.659	7.25E-04	0.086	3.54E-05
59.54	0.036	4.94E-04	0.269	4.31E-04	0.079	6.10E-04	0.656	6.48E-04	0.908	1.98E-04	0.770	7.65E-04	0.073	3.93E-05
60.53	0.034	5.09E-04	0.258	4.39E-04	0.215	6.30E-04	0.944	6.82E-04	1.183	2.23E-04	1.124	8.02E-04	0.086	4.26E-05
61.53	0.146	5.24E-04	0.168	4.48E-04	0.389	6.47E-04	1.175	7.06E-04	1.325	2.38E-04	1.418	8.30E-04	0.086	4.47E-05
62.53	0.261	5.39E-04	0.026	4.60E-04	0.543	6.66E-04	1.275	7.28E-04	1.286	2.46E-04	1.557	8.54E-04	0.073	4.62E-05
63.53	0.358	5.56E-04	0.094	4.74E-04	0.673	6.86E-04	1.362	7.45E-04	1.256	2.50E-04	1.677	8.75E-04	0.065	4.71E-05
64.53	0.443	5.72E-04	0.199	4.90E-04	0.788	7.05E-04	1.447	7.59E-04	1.236	2.48E-04	1.791	8.91E-04	0.060	4.75E-05
65.53	0.520	5.88E-04	0.295	5.06E-04	0.892	7.23E-04	1.524	7.68E-04	1.216	2.41E-04	1.896	9.03E-04	0.057	4.73E-05
66.53	0.579	6.02E-04	0.373	5.21E-04	0.973	7.40E-04	1.578	7.72E-04	1.192	2.30E-04	1.972	9.09E-04	0.054	4.68E-05
67.53	0.612	6.17E-04	0.429	5.38E-04	1.020	7.57E-04	1.593	7.72E-04	1.150	2.13E-04	2.002	9.12E-04	0.049	4.57E-05
68.53	0.617	6.30E-04	0.463	5.53E-04	1.031	7.72E-04	1.561	7.66E-04	1.085	1.93E-04	1.974	9.08E-04	0.042	4.43E-05
69.53	0.591	6.40E-04	0.469	5.66E-04	0.999	7.83E-04	1.479	7.57E-04	0.997	1.72E-04	1.887	9.01E-04	0.033	4.27E-05
70.53	0.532	6.47E-04	0.445	5.76E-04	0.923	7.92E-04	1.349	7.44E-04	0.895	1.49E-04	1.740	8.89E-04	0.024	4.09E-05
71.53	0.443	6.52E-04	0.388	5.85E-04	0.802	7.98E-04	1.181	7.28E-04	0.786	1.25E-04	1.541	8.74E-04	0.015	3.91E-05
72.53	0.340	6.55E-04	0.313	5.92E-04	0.661	8.02E-04	0.999	7.04E-04	0.681	9.43E-05	1.321	8.51E-04	0.007	3.68E-05
73.53	0.241	6.56E-04	0.235	5.97E-04	0.522	8.03E-04	0.832	6.76E-04	0.591	6.26E-05	1.113	8.23E-04	0.001	3.45E-05
74.53	0.152	6.54E-04	0.161	6.00E-04	0.396	7.99E-04	0.686	6.45E-04	0.520	3.00E-05	0.929	7.90E-04	0.003	3.22E-05
75.53	0.068	6.49E-04	0.089	5.99E-04	0.273	7.92E-04	0.549	6.11E-04	0.457	3.50E-06	0.753	7.53E-04	0.006	2.99E-05
76.53	0.018	6.42E-04	0.012	5.96E-04	0.142	7.80E-04	0.405	5.73E-04	0.391	3.77E-05	0.566	7.11E-04	0.009	2.76E-05
77.53	0.105	6.32E-04	0.066	5.91E-04	0.008	7.64E-04	0.258	5.31E-04	0.323	7.28E-05	0.372	6.64E-04	0.012	2.53E-05
78.53	0.190	6.19E-04	0.144	5.83E-04	0.127	7.44E-04	0.110	4.87E-04	0.252	1.09E-04	0.174	6.12E-04	0.014	2.30E-05
79.53	0.271	6.05E-04	0.218	5.73E-04	0.258	7.21E-04	0.037	4.40E-04	0.181	1.46E-04	0.024	5.55E-04	0.016	2.08E-05
80.53	0.346	5.89E-04	0.287	5.62E-04	0.384	6.93E-04	0.181	3.90E-04	0.106	1.84E-04	0.219	4.94E-04	0.017	1.86E-05
81.53	0.412	5.72E-04	0.348	5.49E-04	0.499	6.63E-04	0.318	3.36E-04	0.031	2.24E-04	0.407	4.27E-04	0.018	1.64E-05
82.53	0.467	5.54E-04	0.400	5.35E-04	0.602	6.30E-04	0.448	2.80E-04	0.046	2.66E-04	0.584	3.56E-04	0.019	1.43E-05
83.53	0.510	5.35E-04	0.442	5.22E-04	0.689	5.95E-04	0.568	2.22E-04	0.123	3.10E-04	0.747	2.81E-04	0.019	1.22E-05
84.53	0.540	5.18E-04	0.471	5.08E-04	0.760	5.60E-04	0.676	1.62E-04	0.200	3.56E-04	0.894	2.05E-04	0.019	1.02E-05
85.53	0.557	5.02E-04	0.488	4.97E-04	0.809	5.27E-04	0.770	1.03E-04	0.277	4.04E-04	1.022	1.28E-04	0.019	8.40E-06
86.53	0.555	4.90E-04	0.487	4.88E-04	0.837	4.98E-04	0.855	4.62E-05	0.363	4.52E-04	1.137	5.41E-05	0.018	6.60E-06
87.53	0.528	4.81E-04	0.462	4.83E-04	0.834	4.72E-04	0.935	7.90E-06	0.467	5.00E-04	1.242	1.64E-05	0.018	4.90E-06
88.53	0.471	4.77E-04	0.410	4.82E-04	0.799	4.56E-04	1.004	4.93E-05	0.588	5.40E-04	1.332	7.04E-05	0.015	3.70E-06
89.53	0.386	4.77E-04	0.331	4.84E-04	0.725	4.44E-04	1.055	8.73E-05	0.716	5.80E-04	1.394	1.20E-04	0.014	2.50E-06
89.89	0.250	4.78E-04	0.211	4.86E-04	0.518	4.41E-04	0.846	9.93E-05	0.629	5.94E-04	1.114	1.36E-04	0.009	2.10E-06
90.50	0.146	4.82E-04	0.117	4.91E-04	0.367	4.40E-04	0.712	1.17E-04	0.589	6.17E-04	0.933	1.60E-04	0.007	1.50E-06
91.50	0.058	4.92E-04	0.034	5.03E-04	0.269	4.42E-04	0.706	1.42E-04	0.665	6.53E-04	0.916	1.92E-04	0.006	6.00E-07
92.50	0.008	5.06E-04	0.037	5.18E-04	0.258	4.48E-04	0.925	1.61E-04	0.953	6.87E-04	1.191	2.18E-04	0.006	1.00E-07
93.50	0.117	5.19E-04	0.146	5.32E-04	0.168	4.57E-04	1.046	1.72E-04	1.182	7.12E-04	1.332	2.34E-04	0.006	7.00E-07
94.50	0.236	5.33E-04	0.260	5.48E-04	0.027	4.69E-04	1.027	1.79E-04	1.277	7.34E-04	1.291	2.43E-04	0.004	1.10E-06
95.50	0.334	5.49E-04	0.355	5.64E-04	0.090	4.82E-04	1.015	1.81E-04	1.361	7.52E-04	1.259	2.47E-04	0.004	1.50E-06
96.50	0.421	5.65E-04	0.440	5.80E-04	0.194	4.97E-04	1.012	1.79E-04	1.444	7.65E-04	1.237	2.46E-04	0.003	1.70E-06
97.50	0.498	5.80E-04	0.517	5.95E-04	0.290	5.12E-04	1.009	1.73E-04	1.520	7.74E-04	1.216	2.40E-04	0.003	1.90E-06
98.50	0.558	5.94E-04	0.575	6.09E-04	0.369	5.27E-04	1.002	1.63E-04	1.573	7.79E-04	1.191	2.30E-04	0.004	2.10E-06
99.50	0.592	6.09E-04	0.609	6.24E-04	0.425	5.44E-04	0.980	1.49E-04	1.585	7.79E-04	1.147	2.14E-04	0.004	2.20E-06
100.50	0.598	6.22E-04	0.613	6.36E-04	0.458	5.59E-04	0.939	1.32E-04	1.551	7.74E-04	1.081	1.95E-04	0.004	2.20E-06
101.50	0.574	6.32E-04	0.586	6.46E-04	0.463	5.71E-04	0.880	1.13E-04	1.466	7.66E-04	0.991	1.74E-04	0.002	2.20E-06
102.50	0.518	6.40E-04	0.526	6.53E-04	0.439	5.82E-04	0.807	9.41E-05	1.335	7.53E-04	0.887	1.52E-04	0.002	2.10E-06
103.50	0.431	6.45E-04	0.436	6.58E-04	0.381	5.90E-04	0.725	7.38E-05	1.165	7.38E-04	0.775	1.29E-04	0.001	2.10E-06
104.50	0.331	6.49E-04	0.334	6.62E-04	0.306	5.98E-04	0.644	4.73E-05	0.982	7.15E-04	0.668	9.91E-05	0.001	2.00E-06
105.50	0.233	6.51E-04	0.234	6.62E-04	0.228	6.03E-04	0.573	1.99E-05	0.813	6.88E-04	0.579	6.80E-05	0.000	1.90E-06
106.50	0.147	6.49E-04	0.145	6.60E-04	0.154	6.05E-04	0.515	8.40E-06	0.665	6.57E-04	0.507	3.61E-05	0.000	1.80E-06
107.50	0.063	6.45E-04	0.061	6.55E-04	0.082	6.04E-04	0.461	3.75E-05	0.528	6.23E-04	0.444	3.40E-06	0.001	1.60E-06
108.50	0.022	6.38E-04	0.026	6.48E-04	0.005	6.01E-04	0.405	6.72E-05	0.385	5.86E-04	0.377	3.02E-05	0.001	1.50E-06

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	SW0 - T2		SW0 - T3		SW2 - T1		SW2 - T2		SW2 - T3		SW2 - T4	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
58.54	0.770	6.93E-05	0.587	7.36E-04	0.118	4.02E-05	0.969	1.49E-04	0.565	2.91E-04	0.284	7.43E-04
59.54	0.741	1.02E-04	0.696	7.78E-04	0.100	4.63E-05	0.922	1.90E-04	0.496	2.80E-04	0.058	7.47E-04
60.53	0.943	1.30E-04	1.020	8.17E-04	0.118	5.14E-05	1.164	2.24E-04	0.586	2.74E-04	0.147	7.57E-04
61.53	1.022	1.49E-04	1.291	8.46E-04	0.117	5.48E-05	1.252	2.47E-04	0.576	2.71E-04	0.454	7.69E-04
62.53	0.949	1.63E-04	1.418	8.72E-04	0.099	5.73E-05	1.153	2.64E-04	0.466	2.71E-04	0.767	7.84E-04
63.53	0.881	1.73E-04	1.527	8.94E-04	0.088	5.90E-05	1.066	2.76E-04	0.371	2.73E-04	1.029	8.03E-04
64.53	0.818	1.80E-04	1.629	9.11E-04	0.082	5.98E-05	0.989	2.82E-04	0.285	2.75E-04	1.262	8.21E-04
65.53	0.753	1.83E-04	1.720	9.23E-04	0.077	5.99E-05	0.911	2.84E-04	0.203	2.77E-04	1.478	8.40E-04
66.53	0.686	1.83E-04	1.783	9.29E-04	0.073	5.94E-05	0.833	2.82E-04	0.132	2.78E-04	1.653	8.56E-04
67.53	0.609	1.79E-04	1.799	9.30E-04	0.067	5.82E-05	0.741	2.76E-04	0.072	2.78E-04	1.780	8.73E-04
68.53	0.514	1.74E-04	1.760	9.25E-04	0.058	5.65E-05	0.626	2.67E-04	0.021	2.76E-04	1.853	8.85E-04
69.53	0.404	1.68E-04	1.664	9.15E-04	0.047	5.46E-05	0.492	2.57E-04	0.022	2.72E-04	1.867	8.91E-04
70.53	0.290	1.62E-04	1.515	9.01E-04	0.034	5.25E-05	0.353	2.47E-04	0.053	2.65E-04	1.805	8.93E-04
71.53	0.183	1.54E-04	1.322	8.83E-04	0.022	5.02E-05	0.222	2.35E-04	0.070	2.57E-04	1.668	8.90E-04
72.53	0.091	1.45E-04	1.114	8.57E-04	0.010	4.73E-05	0.110	2.21E-04	0.076	2.45E-04	1.484	8.80E-04
73.53	0.022	1.35E-04	0.922	8.27E-04	0.002	4.43E-05	0.024	2.05E-04	0.074	2.33E-04	1.293	8.64E-04
74.53	0.028	1.24E-04	0.756	7.94E-04	0.004	4.13E-05	0.035	1.90E-04	0.068	2.20E-04	1.109	8.41E-04
75.53	0.065	1.13E-04	0.600	7.57E-04	0.009	3.83E-05	0.081	1.74E-04	0.061	2.07E-04	0.924	8.12E-04
76.53	0.099	1.02E-04	0.436	7.17E-04	0.013	3.53E-05	0.121	1.57E-04	0.053	1.94E-04	0.723	7.76E-04
77.53	0.128	8.99E-05	0.267	6.74E-04	0.016	3.23E-05	0.158	1.41E-04	0.045	1.81E-04	0.509	7.35E-04
78.53	0.155	7.81E-05	0.096	6.27E-04	0.019	2.94E-05	0.190	1.24E-04	0.036	1.69E-04	0.289	6.87E-04
79.53	0.177	6.60E-05	0.074	5.77E-04	0.022	2.65E-05	0.216	1.08E-04	0.027	1.56E-04	0.066	6.33E-04
80.53	0.195	5.38E-05	0.241	5.22E-04	0.024	2.36E-05	0.238	9.07E-05	0.018	1.45E-04	0.155	5.72E-04
81.53	0.209	4.14E-05	0.403	4.64E-04	0.025	2.08E-05	0.255	7.38E-05	0.011	1.33E-04	0.370	5.06E-04
82.53	0.220	2.88E-05	0.557	4.02E-04	0.026	1.80E-05	0.268	5.67E-05	0.004	1.23E-04	0.575	4.34E-04
83.53	0.227	1.63E-05	0.700	3.36E-04	0.027	1.52E-05	0.276	3.99E-05	0.001	1.13E-04	0.766	3.57E-04
84.53	0.231	4.20E-06	0.827	2.68E-04	0.026	1.26E-05	0.280	2.36E-05	0.006	1.03E-04	0.938	2.77E-04
85.53	0.231	7.40E-06	0.938	1.99E-04	0.026	1.01E-05	0.280	8.10E-06	0.010	9.40E-05	1.089	1.95E-04
86.53	0.228	1.84E-05	1.037	1.32E-04	0.025	7.80E-06	0.275	6.60E-06	0.014	8.60E-05	1.223	1.15E-04
87.53	0.218	2.86E-05	1.127	6.68E-05	0.024	5.60E-06	0.264	2.02E-05	0.017	7.84E-05	1.347	3.78E-05
88.53	0.204	3.62E-05	1.200	1.59E-05	0.022	4.00E-06	0.247	3.04E-05	0.019	7.26E-05	1.450	2.26E-05
89.53	0.185	4.32E-05	1.244	3.20E-05	0.019	2.40E-06	0.224	3.98E-05	0.020	6.71E-05	1.515	7.95E-05
89.89	0.134	4.54E-05	0.986	4.76E-05	0.014	1.90E-06	0.162	4.29E-05	0.017	6.52E-05	1.206	9.80E-05
90.50	0.100	4.88E-05	0.815	7.18E-05	0.009	1.10E-06	0.120	4.75E-05	0.014	6.22E-05	0.999	1.27E-04
91.50	0.084	5.36E-05	0.781	1.07E-04	0.008	0.00E+00	0.101	5.40E-05	0.014	5.75E-05	0.961	1.68E-04
92.50	0.098	5.75E-05	0.992	1.37E-04	0.008	1.00E-06	0.118	5.96E-05	0.017	5.32E-05	1.220	2.03E-04
93.50	0.096	6.00E-05	1.073	1.57E-04	0.008	1.70E-06	0.116	6.31E-05	0.019	5.00E-05	1.322	2.27E-04
94.50	0.080	6.18E-05	0.994	1.73E-04	0.005	2.30E-06	0.097	6.57E-05	0.018	4.70E-05	1.224	2.44E-04
95.50	0.071	6.28E-05	0.922	1.84E-04	0.005	2.80E-06	0.085	6.74E-05	0.017	4.42E-05	1.136	2.56E-04
96.50	0.066	6.31E-05	0.856	1.91E-04	0.005	3.10E-06	0.079	6.82E-05	0.016	4.17E-05	1.054	2.64E-04
97.50	0.063	6.28E-05	0.788	1.95E-04	0.005	3.30E-06	0.076	6.83E-05	0.015	3.95E-05	0.970	2.66E-04
98.50	0.060	6.20E-05	0.719	1.95E-04	0.005	3.50E-06	0.072	6.77E-05	0.014	3.75E-05	0.884	2.65E-04
99.50	0.055	6.05E-05	0.638	1.92E-04	0.004	3.60E-06	0.067	6.63E-05	0.013	3.52E-05	0.784	2.60E-04
100.50	0.048	5.86E-05	0.538	1.87E-04	0.005	3.60E-06	0.058	6.45E-05	0.011	3.31E-05	0.661	2.52E-04
101.50	0.038	5.65E-05	0.423	1.81E-04	0.003	3.60E-06	0.047	6.23E-05	0.009	3.12E-05	0.519	2.44E-04
102.50	0.028	5.43E-05	0.304	1.74E-04	0.003	3.50E-06	0.034	5.99E-05	0.007	2.95E-05	0.372	2.34E-04
103.50	0.017	5.19E-05	0.192	1.67E-04	0.001	3.40E-06	0.021	5.73E-05	0.005	2.78E-05	0.235	2.24E-04
104.50	0.008	4.89E-05	0.095	1.57E-04	0.001	3.20E-06	0.010	5.41E-05	0.003	2.60E-05	0.117	2.10E-04
105.50	0.001	4.59E-05	0.022	1.46E-04	0.000	3.00E-06	0.002	5.07E-05	0.001	2.43E-05	0.027	1.95E-04
106.50	0.004	4.29E-05	0.030	1.35E-04	0.000	2.80E-06	0.004	4.74E-05	0.000	2.27E-05	0.037	1.80E-04
107.50	0.007	3.98E-05	0.069	1.23E-04	0.000	2.60E-06	0.009	4.40E-05	0.001	2.12E-05	0.085	1.65E-04
108.50	0.011	3.68E-05	0.104	1.11E-04	0.001	2.40E-06	0.013	4.06E-05	0.001	1.98E-05	0.128	1.49E-04

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	LM-71 - T1		LM-71 - T2		LM-71 - T3		LM-71 - T4		LM-71 - T5		LM-71 - T6		SW0 - T1	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
109.50	0.109	6.29E-04	0.112	6.38E-04	0.072	5.96E-04	0.345	9.78E-05	0.238	5.45E-04	0.309	6.45E-05	0.001	1.40E-06
110.50	0.192	6.18E-04	0.197	6.25E-04	0.149	5.88E-04	0.282	1.29E-04	0.090	5.02E-04	0.239	9.98E-05	0.001	1.20E-06
111.50	0.272	6.04E-04	0.277	6.11E-04	0.224	5.78E-04	0.215	1.62E-04	0.057	4.55E-04	0.167	1.36E-04	0.001	1.10E-06
112.50	0.345	5.89E-04	0.351	5.95E-04	0.292	5.67E-04	0.147	1.96E-04	0.198	4.05E-04	0.094	1.74E-04	0.002	9.00E-07
113.50	0.410	5.72E-04	0.416	5.77E-04	0.353	5.54E-04	0.076	2.31E-04	0.335	3.52E-04	0.019	2.13E-04	0.001	8.00E-07
114.50	0.465	5.54E-04	0.471	5.59E-04	0.404	5.40E-04	0.004	2.69E-04	0.464	2.96E-04	0.057	2.55E-04	0.002	7.00E-07
115.50	0.508	5.36E-04	0.514	5.40E-04	0.446	5.26E-04	0.071	3.08E-04	0.583	2.38E-04	0.134	2.98E-04	0.001	5.00E-07
116.50	0.538	5.19E-04	0.545	5.22E-04	0.475	5.12E-04	0.146	3.50E-04	0.688	1.79E-04	0.210	3.43E-04	0.002	4.00E-07
117.50	0.553	5.03E-04	0.560	5.06E-04	0.491	5.00E-04	0.223	3.93E-04	0.779	1.20E-04	0.285	3.90E-04	0.001	3.00E-07
118.50	0.550	4.91E-04	0.557	4.93E-04	0.488	4.91E-04	0.308	4.37E-04	0.862	6.30E-05	0.369	4.37E-04	0.002	1.00E-07
119.50	0.521	4.82E-04	0.527	4.83E-04	0.462	4.85E-04	0.411	4.82E-04	0.939	8.60E-06	0.471	4.85E-04	0.001	0.00E+00
120.50	0.464	4.77E-04	0.469	4.78E-04	0.408	4.83E-04	0.532	5.19E-04	1.004	3.33E-05	0.589	5.25E-04	0.001	1.00E-07
121.50	0.378	4.76E-04	0.382	4.77E-04	0.327	4.84E-04	0.661	5.57E-04	1.048	7.20E-05	0.713	5.65E-04	0.001	1.00E-07
121.85	0.243	4.77E-04	0.246	4.78E-04	0.206	4.85E-04	0.587	5.70E-04	0.837	8.44E-05	0.623	5.78E-04	0.001	2.00E-07
122.46	0.139	4.80E-04	0.142	4.81E-04	0.111	4.90E-04	0.555	5.92E-04	0.700	1.03E-04	0.582	6.01E-04	0.001	2.00E-07
123.46	0.050	4.89E-04	0.052	4.90E-04	0.027	5.01E-04	0.632	6.27E-04	0.688	1.29E-04	0.654	6.38E-04	0.000	3.00E-07
124.46	0.021	5.01E-04	0.019	5.01E-04	0.048	5.14E-04	0.906	6.60E-04	0.894	1.51E-04	0.933	6.72E-04	0.000	3.00E-07
125.46	0.135	5.13E-04	0.133	5.13E-04	0.161	5.27E-04	1.125	6.85E-04	1.001	1.64E-04	1.151	6.98E-04	0.000	4.00E-07
126.46	0.257	5.27E-04	0.255	5.26E-04	0.279	5.41E-04	1.216	7.06E-04	0.969	1.72E-04	1.238	7.20E-04	0.000	4.00E-07
127.46	0.357	5.41E-04	0.356	5.40E-04	0.377	5.55E-04	1.295	7.25E-04	0.946	1.77E-04	1.315	7.39E-04	0.000	4.00E-07
128.46	0.447	5.55E-04	0.447	5.55E-04	0.466	5.70E-04	1.370	7.39E-04	0.930	1.77E-04	1.389	7.53E-04	0.000	4.00E-07
129.46	0.528	5.69E-04	0.527	5.68E-04	0.546	5.84E-04	1.438	7.49E-04	0.916	1.74E-04	1.456	7.64E-04	0.000	4.00E-07
130.46	0.591	5.82E-04	0.590	5.81E-04	0.608	5.96E-04	1.483	7.55E-04	0.896	1.67E-04	1.500	7.70E-04	0.000	4.00E-07
131.46	0.629	5.95E-04	0.627	5.95E-04	0.644	6.10E-04	1.490	7.58E-04	0.864	1.56E-04	1.505	7.72E-04	0.000	4.00E-07
132.46	0.638	6.07E-04	0.637	6.06E-04	0.650	6.20E-04	1.449	7.56E-04	0.813	1.43E-04	1.463	7.70E-04	0.000	4.00E-07
133.46	0.615	6.15E-04	0.615	6.14E-04	0.626	6.29E-04	1.361	7.50E-04	0.746	1.29E-04	1.371	7.63E-04	0.000	4.00E-07
134.46	0.559	6.22E-04	0.559	6.21E-04	0.567	6.34E-04	1.227	7.41E-04	0.666	1.14E-04	1.235	7.54E-04	0.000	4.00E-07
135.46	0.472	6.26E-04	0.472	6.25E-04	0.478	6.38E-04	1.057	7.29E-04	0.580	9.81E-05	1.061	7.41E-04	0.000	4.00E-07
136.46	0.372	6.28E-04	0.371	6.27E-04	0.374	6.39E-04	0.875	7.09E-04	0.498	7.68E-05	0.877	7.21E-04	0.000	4.00E-07
137.46	0.273	6.26E-04	0.273	6.26E-04	0.273	6.37E-04	0.707	6.86E-04	0.429	5.47E-05	0.708	6.97E-04	0.000	3.00E-07
138.46	0.185	6.22E-04	0.185	6.22E-04	0.184	6.33E-04	0.563	6.59E-04	0.374	3.17E-05	0.563	6.69E-04	0.000	3.00E-07
139.46	0.100	6.15E-04	0.100	6.15E-04	0.098	6.25E-04	0.430	6.28E-04	0.324	8.10E-06	0.428	6.38E-04	0.000	3.00E-07
140.46	0.013	6.06E-04	0.013	6.05E-04	0.010	6.14E-04	0.292	5.94E-04	0.273	1.62E-05	0.288	6.03E-04	0.000	3.00E-07
141.46	0.075	5.93E-04	0.075	5.93E-04	0.080	6.01E-04	0.151	5.57E-04	0.220	4.13E-05	0.147	5.65E-04	0.000	3.00E-07
142.46	0.162	5.79E-04	0.161	5.78E-04	0.166	5.86E-04	0.009	5.16E-04	0.166	6.71E-05	0.005	5.23E-04	0.000	2.00E-07
143.46	0.245	5.62E-04	0.244	5.61E-04	0.249	5.68E-04	0.130	4.72E-04	0.109	9.38E-05	0.134	4.79E-04	0.000	2.00E-07
144.46	0.322	5.43E-04	0.321	5.43E-04	0.326	5.49E-04	0.264	4.26E-04	0.052	1.22E-04	0.269	4.32E-04	0.000	2.00E-07
145.46	0.389	5.23E-04	0.389	5.22E-04	0.396	5.28E-04	0.390	3.77E-04	0.006	1.51E-04	0.396	3.82E-04	0.000	2.00E-07
146.46	0.448	5.01E-04	0.448	5.01E-04	0.454	5.06E-04	0.508	3.25E-04	0.064	1.81E-04	0.514	3.30E-04	0.000	2.00E-07
147.46	0.495	4.80E-04	0.494	4.79E-04	0.501	4.84E-04	0.614	2.71E-04	0.123	2.13E-04	0.621	2.75E-04	0.000	1.00E-07
148.46	0.529	4.58E-04	0.529	4.58E-04	0.535	4.62E-04	0.709	2.16E-04	0.183	2.48E-04	0.715	2.19E-04	0.000	1.00E-07
149.46	0.549	4.38E-04	0.549	4.38E-04	0.556	4.41E-04	0.787	1.60E-04	0.241	2.84E-04	0.794	1.63E-04	0.000	1.00E-07
150.46	0.552	4.21E-04	0.553	4.21E-04	0.559	4.23E-04	0.856	1.06E-04	0.304	3.20E-04	0.861	1.08E-04	0.000	1.00E-07
151.46	0.533	4.06E-04	0.532	4.06E-04	0.538	4.08E-04	0.912	5.40E-05	0.379	3.58E-04	0.917	5.55E-05	0.000	1.00E-07
152.46	0.487	3.97E-04	0.486	3.97E-04	0.491	3.98E-04	0.953	1.33E-05	0.465	3.90E-04	0.958	1.44E-05	0.000	1.00E-07
153.45	0.413	3.91E-04	0.412	3.91E-04	0.417	3.91E-04	0.969	2.51E-05	0.553	4.22E-04	0.974	2.44E-05	0.000	1.00E-07
153.81	0.277	3.90E-04	0.277	3.90E-04	0.281	3.90E-04	0.759	3.76E-05	0.478	4.33E-04	0.762	3.70E-05	0.000	0.00E+00
154.42	0.174	3.89E-04	0.174	3.89E-04	0.177	3.90E-04	0.619	5.71E-05	0.440	4.53E-04	0.620	5.67E-05	0.000	0.00E+00
155.42	0.094	3.92E-04	0.094	3.92E-04	0.096	3.92E-04	0.583	8.54E-05	0.484	4.84E-04	0.585	8.53E-05	0.000	0.00E+00
156.42	0.046	3.97E-04	0.046	3.97E-04	0.047	3.97E-04	0.732	1.10E-04	0.679	5.13E-04	0.734	1.10E-04	0.000	0.00E+00
157.42	0.050	4.03E-04	0.050	4.03E-04	0.048	4.03E-04	0.782	1.26E-04	0.823	5.35E-04	0.784	1.26E-04	0.000	0.00E+00
158.42	0.162	4.11E-04	0.162	4.11E-04	0.162	4.10E-04	0.715	1.38E-04	0.868	5.55E-04	0.715	1.39E-04	0.000	0.00E+00

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	SW0 - T2		SW0 - T3		SW2 - T1		SW2 - T2		SW2 - T3		SW2 - T4	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
109.50	0.013	3.39E-05	0.135	9.88E-05	0.001	2.20E-06	0.017	3.73E-05	0.002	1.86E-05	0.166	1.33E-04
110.50	0.016	3.10E-05	0.162	8.62E-05	0.002	2.00E-06	0.019	3.40E-05	0.003	1.74E-05	0.200	1.17E-04
111.50	0.018	2.81E-05	0.186	7.34E-05	0.001	1.80E-06	0.022	3.08E-05	0.004	1.63E-05	0.228	1.01E-04
112.50	0.020	2.53E-05	0.205	6.04E-05	0.002	1.60E-06	0.024	2.76E-05	0.005	1.53E-05	0.251	8.39E-05
113.50	0.021	2.25E-05	0.220	4.72E-05	0.002	1.40E-06	0.025	2.44E-05	0.004	1.44E-05	0.268	6.71E-05
114.50	0.022	1.98E-05	0.231	3.37E-05	0.003	1.10E-06	0.026	2.13E-05	0.005	1.36E-05	0.282	5.01E-05
115.50	0.022	1.71E-05	0.238	2.04E-05	0.002	9.00E-07	0.026	1.83E-05	0.005	1.28E-05	0.291	3.32E-05
116.50	0.022	1.46E-05	0.242	7.50E-06	0.002	7.00E-07	0.027	1.55E-05	0.005	1.21E-05	0.296	1.69E-05
117.50	0.021	1.22E-05	0.242	4.80E-06	0.002	5.00E-07	0.027	1.27E-05	0.005	1.14E-05	0.296	1.30E-06
118.50	0.021	9.90E-06	0.238	1.67E-05	0.002	4.00E-07	0.026	1.01E-05	0.005	1.08E-05	0.292	1.35E-05
119.50	0.020	7.80E-06	0.228	2.76E-05	0.002	2.00E-07	0.024	7.70E-06	0.006	1.02E-05	0.281	2.73E-05
120.50	0.018	6.20E-06	0.213	3.58E-05	0.001	1.00E-07	0.021	5.90E-06	0.005	9.80E-06	0.262	3.76E-05
121.50	0.015	4.70E-06	0.193	4.34E-05	0.001	1.00E-07	0.018	4.20E-06	0.004	9.30E-06	0.238	4.72E-05
121.85	0.010	4.20E-06	0.140	4.58E-05	0.001	1.00E-07	0.013	3.60E-06	0.003	9.20E-06	0.172	5.02E-05
122.46	0.007	3.40E-06	0.104	4.95E-05	0.001	2.00E-07	0.009	2.70E-06	0.002	8.90E-06	0.129	5.49E-05
123.46	0.006	2.30E-06	0.088	5.47E-05	0.001	3.00E-07	0.008	1.40E-06	0.002	8.50E-06	0.107	6.15E-05
124.46	0.007	1.30E-06	0.102	5.90E-05	0.000	3.00E-07	0.008	3.00E-07	0.002	8.20E-06	0.126	6.71E-05
125.46	0.006	6.00E-07	0.100	6.17E-05	0.000	4.00E-07	0.007	5.00E-07	0.003	7.90E-06	0.124	7.06E-05
126.46	0.004	0.00E+00	0.083	6.36E-05	0.000	4.00E-07	0.005	1.20E-06	0.002	7.60E-06	0.105	7.31E-05
127.46	0.003	5.00E-07	0.074	6.48E-05	0.000	5.00E-07	0.004	1.70E-06	0.002	7.30E-06	0.092	7.47E-05
128.46	0.003	9.00E-07	0.069	6.51E-05	0.000	5.00E-07	0.004	2.10E-06	0.001	7.00E-06	0.085	7.53E-05
129.46	0.003	1.20E-06	0.066	6.49E-05	0.000	5.00E-07	0.004	2.40E-06	0.002	6.70E-06	0.081	7.52E-05
130.46	0.004	1.40E-06	0.062	6.41E-05	0.000	5.00E-07	0.005	2.60E-06	0.001	6.40E-06	0.077	7.44E-05
131.46	0.004	1.50E-06	0.057	6.26E-05	0.000	5.00E-07	0.005	2.70E-06	0.002	6.10E-06	0.071	7.28E-05
132.46	0.004	1.60E-06	0.050	6.08E-05	0.000	5.00E-07	0.004	2.80E-06	0.001	5.80E-06	0.062	7.07E-05
133.46	0.003	1.70E-06	0.040	5.86E-05	0.000	5.00E-07	0.003	2.80E-06	0.001	5.50E-06	0.050	6.83E-05
134.46	0.002	1.70E-06	0.029	5.64E-05	0.000	5.00E-07	0.002	2.80E-06	0.000	5.30E-06	0.036	6.56E-05
135.46	0.001	1.70E-06	0.018	5.40E-05	0.000	4.00E-07	0.002	2.70E-06	0.000	5.00E-06	0.022	6.29E-05
136.46	0.000	1.60E-06	0.009	5.09E-05	0.000	4.00E-07	0.001	2.60E-06	0.000	4.70E-06	0.011	5.93E-05
137.46	0.000	1.50E-06	0.001	4.77E-05	0.000	4.00E-07	0.001	2.50E-06	0.000	4.40E-06	0.002	5.56E-05
138.46	0.000	1.40E-06	0.004	4.46E-05	0.000	4.00E-07	0.000	2.30E-06	0.000	4.10E-06	0.004	5.20E-05
139.46	0.000	1.30E-06	0.008	4.15E-05	0.000	4.00E-07	0.001	2.20E-06	0.000	3.80E-06	0.010	4.83E-05
140.46	0.000	1.20E-06	0.011	3.83E-05	0.000	3.00E-07	0.001	2.00E-06	0.000	3.50E-06	0.014	4.46E-05
141.46	0.001	1.10E-06	0.015	3.53E-05	0.000	3.00E-07	0.002	1.80E-06	0.000	3.30E-06	0.018	4.10E-05
142.46	0.001	1.00E-06	0.017	3.22E-05	0.000	3.00E-07	0.001	1.60E-06	0.001	3.00E-06	0.021	3.74E-05
143.46	0.002	9.00E-07	0.019	2.92E-05	0.000	3.00E-07	0.002	1.40E-06	0.001	2.80E-06	0.023	3.39E-05
144.46	0.001	7.00E-07	0.020	2.63E-05	0.000	2.00E-07	0.001	1.30E-06	0.001	2.60E-06	0.026	3.04E-05
145.46	0.002	6.00E-07	0.022	2.34E-05	0.000	2.00E-07	0.002	1.10E-06	0.000	2.40E-06	0.027	2.70E-05
146.46	0.001	5.00E-07	0.023	2.06E-05	0.000	2.00E-07	0.002	9.00E-07	0.000	2.20E-06	0.028	2.37E-05
147.46	0.002	3.00E-07	0.023	1.79E-05	0.000	2.00E-07	0.002	7.00E-07	0.000	2.00E-06	0.028	2.05E-05
148.46	0.002	2.00E-07	0.023	1.52E-05	0.000	1.00E-07	0.002	5.00E-07	0.000	1.80E-06	0.028	1.73E-05
149.46	0.002	1.00E-07	0.022	1.27E-05	0.000	1.00E-07	0.002	3.00E-07	0.000	1.70E-06	0.029	1.44E-05
150.46	0.002	0.00E+00	0.022	1.03E-05	0.000	1.00E-07	0.002	2.00E-07	0.001	1.50E-06	0.027	1.15E-05
151.46	0.001	2.00E-07	0.020	8.10E-06	0.000	1.00E-07	0.002	0.00E+00	0.001	1.40E-06	0.026	8.90E-06
152.46	0.001	2.00E-07	0.019	6.40E-06	0.000	1.00E-07	0.001	1.00E-07	0.001	1.30E-06	0.022	6.90E-06
153.45	0.001	3.00E-07	0.016	4.80E-06	0.000	1.00E-07	0.002	2.00E-07	0.000	1.20E-06	0.020	5.00E-06
153.81	0.001	3.00E-07	0.011	4.30E-06	0.000	1.00E-07	0.001	2.00E-07	0.000	1.10E-06	0.014	4.40E-06
154.42	0.001	4.00E-07	0.007	3.50E-06	0.000	0.00E+00	0.001	3.00E-07	0.000	1.10E-06	0.010	3.40E-06
155.42	0.000	4.00E-07	0.006	2.30E-06	0.000	0.00E+00	0.000	4.00E-07	0.000	1.00E-06	0.007	2.00E-06
156.42	0.000	5.00E-07	0.007	1.20E-06	0.000	0.00E+00	0.000	4.00E-07	0.000	9.00E-07	0.008	8.00E-07
157.42	0.000	5.00E-07	0.006	5.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	5.00E-07	0.000	8.00E-07	0.007	1.00E-07
158.42	0.000	5.00E-07	0.004	1.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	5.00E-07	0.000	8.00E-07	0.006	8.00E-07

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	LM-71 - T1		LM-71 - T2		LM-71 - T3		LM-71 - T4		LM-71 - T5		LM-71 - T6		SW0 - T1	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
159.42	0.258	4.18E-04	0.258	4.18E-04	0.257	4.18E-04	0.656	1.47E-04	0.905	5.71E-04	0.657	1.48E-04	0.000	0.00E+00
160.42	0.343	4.26E-04	0.343	4.26E-04	0.342	4.25E-04	0.605	1.53E-04	0.939	5.84E-04	0.606	1.53E-04	0.000	0.00E+00
161.42	0.421	4.32E-04	0.421	4.33E-04	0.419	4.32E-04	0.554	1.55E-04	0.967	5.93E-04	0.555	1.56E-04	0.000	0.00E+00
162.42	0.481	4.38E-04	0.481	4.38E-04	0.480	4.37E-04	0.502	1.55E-04	0.977	5.98E-04	0.503	1.56E-04	0.000	0.00E+00
163.42	0.517	4.42E-04	0.517	4.42E-04	0.517	4.41E-04	0.441	1.52E-04	0.953	6.00E-04	0.443	1.53E-04	0.000	0.00E+00
164.41	0.527	4.44E-04	0.527	4.44E-04	0.526	4.43E-04	0.366	1.48E-04	0.888	5.97E-04	0.367	1.49E-04	0.000	0.00E+00
165.41	0.507	4.42E-04	0.507	4.42E-04	0.506	4.41E-04	0.278	1.43E-04	0.782	5.90E-04	0.279	1.44E-04	0.000	0.00E+00
166.41	0.457	4.37E-04	0.457	4.38E-04	0.456	4.37E-04	0.188	1.38E-04	0.643	5.79E-04	0.188	1.38E-04	0.000	0.00E+00
167.41	0.379	4.30E-04	0.379	4.30E-04	0.379	4.29E-04	0.102	1.31E-04	0.481	5.65E-04	0.103	1.32E-04	0.000	0.00E+00
168.41	0.290	4.16E-04	0.290	4.16E-04	0.290	4.15E-04	0.031	1.22E-04	0.319	5.42E-04	0.031	1.23E-04	0.000	0.00E+00
169.41	0.204	3.98E-04	0.204	3.98E-04	0.204	3.98E-04	0.024	1.12E-04	0.179	5.14E-04	0.025	1.13E-04	0.000	0.00E+00
170.41	0.128	3.77E-04	0.128	3.77E-04	0.129	3.76E-04	0.062	1.02E-04	0.067	4.82E-04	0.062	1.03E-04	0.000	0.00E+00
171.41	0.058	3.52E-04	0.058	3.52E-04	0.058	3.51E-04	0.090	9.16E-05	0.031	4.46E-04	0.091	9.21E-05	0.000	0.00E+00
172.41	0.012	3.23E-04	0.012	3.23E-04	0.012	3.22E-04	0.114	8.06E-05	0.125	4.06E-04	0.114	8.11E-05	0.000	0.00E+00
173.41	0.081	2.91E-04	0.081	2.91E-04	0.081	2.91E-04	0.134	6.94E-05	0.214	3.63E-04	0.134	6.98E-05	0.000	0.00E+00
174.41	0.145	2.56E-04	0.145	2.57E-04	0.145	2.56E-04	0.150	5.81E-05	0.294	3.17E-04	0.150	5.85E-05	0.000	0.00E+00
175.41	0.203	2.20E-04	0.203	2.20E-04	0.203	2.20E-04	0.162	4.69E-05	0.363	2.69E-04	0.162	4.71E-05	0.000	0.00E+00
176.41	0.252	1.82E-04	0.252	1.82E-04	0.252	1.82E-04	0.170	3.59E-05	0.420	2.20E-04	0.171	3.62E-05	0.000	0.00E+00
177.41	0.291	1.45E-04	0.291	1.45E-04	0.290	1.45E-04	0.174	2.57E-05	0.463	1.72E-04	0.174	2.59E-05	0.000	0.00E+00
178.41	0.319	1.10E-04	0.319	1.10E-04	0.318	1.10E-04	0.175	1.67E-05	0.491	1.28E-04	0.175	1.68E-05	0.000	0.00E+00
179.41	0.335	7.89E-05	0.335	7.90E-05	0.335	7.88E-05	0.171	9.40E-06	0.505	8.95E-05	0.171	9.50E-06	0.000	0.00E+00
179.67	0.259	7.26E-05	0.259	7.26E-05	0.258	7.25E-05	0.127	8.20E-06	0.383	8.18E-05	0.128	8.30E-06	0.000	0.00E+00
180.48	0.238	6.16E-05	0.238	6.17E-05	0.238	6.16E-05	0.112	6.90E-06	0.349	6.94E-05	0.112	7.00E-06	0.000	0.00E+00
181.48	0.235	4.82E-05	0.235	4.82E-05	0.235	4.82E-05	0.106	5.30E-06	0.339	5.43E-05	0.106	5.40E-06	0.000	0.00E+00
182.48	0.315	3.48E-05	0.315	3.48E-05	0.315	3.48E-05	0.138	3.80E-06	0.452	3.91E-05	0.138	3.90E-06	0.000	0.00E+00
183.48	0.332	2.14E-05	0.332	2.14E-05	0.332	2.14E-05	0.140	2.30E-06	0.470	2.40E-05	0.141	2.40E-06	0.000	0.00E+00
184.48	0.329	1.07E-05	0.329	1.07E-05	0.328	1.07E-05	0.135	1.20E-06	0.461	1.20E-05	0.136	1.20E-06	0.000	0.00E+00
185.48	0.326	0.00E+00	0.326	0.00E+00	0.326	0.00E+00	0.132	0.00E+00	0.455	0.00E+00	0.132	0.00E+00	0.000	0.00E+00

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Trenes Eurocódigo

Posición [m]	SW0 - T2		SW0 - T3		SW2 - T1		SW2 - T2		SW2 - T3		SW2 - T4	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
159.42	0.000	5.00E-07	0.003	6.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	5.00E-07	0.000	7.00E-07	0.004	1.40E-06
160.42	0.000	5.00E-07	0.003	1.00E-06	0.000	0.00E+00	0.000	5.00E-07	0.000	7.00E-07	0.005	1.80E-06
161.42	0.000	5.00E-07	0.003	1.30E-06	0.000	0.00E+00	0.000	6.00E-07	0.000	6.00E-07	0.004	2.20E-06
162.42	0.000	5.00E-07	0.004	1.50E-06	0.000	0.00E+00	0.000	6.00E-07	0.000	6.00E-07	0.005	2.40E-06
163.42	0.000	5.00E-07	0.004	1.60E-06	0.000	0.00E+00	0.000	5.00E-07	0.000	6.00E-07	0.004	2.50E-06
164.41	0.000	5.00E-07	0.004	1.70E-06	0.000	0.00E+00	0.000	5.00E-07	0.000	5.00E-07	0.004	2.60E-06
165.41	0.000	5.00E-07	0.003	1.80E-06	0.000	0.00E+00	0.000	5.00E-07	0.000	5.00E-07	0.003	2.60E-06
166.41	0.000	5.00E-07	0.002	1.80E-06	0.000	0.00E+00	0.000	5.00E-07	0.000	4.00E-07	0.003	2.60E-06
167.41	0.000	4.00E-07	0.001	1.70E-06	0.000	0.00E+00	0.000	5.00E-07	0.000	4.00E-07	0.002	2.50E-06
168.41	0.000	4.00E-07	0.000	1.70E-06	0.000	0.00E+00	0.000	4.00E-07	0.000	4.00E-07	0.001	2.40E-06
169.41	0.000	4.00E-07	0.000	1.60E-06	0.000	0.00E+00	0.000	4.00E-07	0.000	3.00E-07	0.000	2.30E-06
170.41	0.000	4.00E-07	0.000	1.50E-06	0.000	0.00E+00	0.000	4.00E-07	0.000	3.00E-07	0.000	2.10E-06
171.41	0.000	3.00E-07	0.000	1.30E-06	0.000	0.00E+00	0.000	3.00E-07	0.000	3.00E-07	0.001	1.90E-06
172.41	0.000	3.00E-07	0.001	1.20E-06	0.000	0.00E+00	0.000	3.00E-07	0.000	3.00E-07	0.001	1.70E-06
173.41	0.000	3.00E-07	0.001	1.10E-06	0.000	0.00E+00	0.000	3.00E-07	0.000	2.00E-07	0.002	1.50E-06
174.41	0.000	2.00E-07	0.002	9.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	2.00E-07	0.000	2.00E-07	0.001	1.30E-06
175.41	0.000	2.00E-07	0.001	8.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	2.00E-07	0.000	2.00E-07	0.002	1.10E-06
176.41	0.000	2.00E-07	0.002	6.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	2.00E-07	0.000	2.00E-07	0.002	9.00E-07
177.41	0.000	1.00E-07	0.001	5.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	2.00E-07	0.000	1.00E-07	0.002	7.00E-07
178.41	0.000	1.00E-07	0.002	3.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	1.00E-07	0.000	1.00E-07	0.002	5.00E-07
179.41	0.000	1.00E-07	0.001	2.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	1.00E-07	0.000	1.00E-07	0.002	4.00E-07
179.67	0.000	1.00E-07	0.001	2.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	1.00E-07	0.000	1.00E-07	0.002	3.00E-07
180.48	0.000	1.00E-07	0.001	2.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	1.00E-07	0.000	1.00E-07	0.001	3.00E-07
181.48	0.000	1.00E-07	0.001	1.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	1.00E-07	0.000	1.00E-07	0.001	2.00E-07
182.48	0.000	0.00E+00	0.002	1.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.001	2.00E-07
183.48	0.000	0.00E+00	0.001	1.00E-07	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.002	1.00E-07
184.48	0.000	0.00E+00	0.002	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.001	1.00E-07
185.48	0.000	0.00E+00	0.001	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.002	0.00E+00

VALORES DEL ALABEO EN LOS DIFERENTES PUNTOS DE LA ESTRUCTURA - Trenes Eurocódigo

Posición	LM-71 - T1 Alabeo [mm]	LM-71 - T2 Alabeo [mm]	LM-71 - T3 Alabeo [mm]	LM-71 - T4 Alabeo [mm]	LM-71 - T5 Alabeo [mm]	LM-71 - T6 Alabeo [mm]	SW0 - T1 Alabeo [mm]	SW0 - T2 Alabeo [mm]	SW0 - T3 Alabeo [mm]	SW2 - T1 Alabeo [mm]	SW2 - T2 Alabeo [mm]	SW2 - T3 Alabeo [mm]	SW2 - T4 Alabeo [mm]
8.51	1.117	0.502	0.702	1.886	1.061	1.471	1.539	0.944	0.183	2.424	1.040	0.308	1.202
9.51	1.111	0.516	0.704	1.834	1.068	1.426	1.502	0.951	0.183	2.356	1.051	0.368	1.205
10.51	1.059	0.497	0.670	1.722	1.061	1.335	1.416	0.948	0.184	2.203	1.001	0.433	1.195
11.51	0.970	0.456	0.611	1.563	1.046	1.205	1.291	0.932	0.182	1.983	0.902	0.502	1.172
12.51	0.871	0.410	0.546	1.383	1.031	1.059	1.147	0.922	0.181	1.735	0.794	0.581	1.151
13.51	0.765	0.485	0.478	1.190	1.015	0.903	0.994	0.908	0.177	1.473	0.739	0.658	1.127
14.51	0.657	0.593	0.409	0.994	0.997	0.747	0.835	0.894	0.175	1.206	0.934	0.732	1.099
15.51	0.547	0.689	0.471	0.792	0.976	0.588	0.672	0.877	0.171	0.935	1.107	0.801	1.070
16.51	0.546	0.775	0.562	0.579	0.949	0.423	0.498	0.857	0.166	0.654	1.261	0.867	1.033
17.51	0.667	0.850	0.642	0.359	0.918	0.254	0.319	0.832	0.160	0.370	1.393	0.926	0.992
18.50	0.771	0.911	0.710	0.136	0.884	0.086	0.147	0.807	0.153	0.292	1.501	0.978	0.948
19.50	0.862	0.961	0.767	0.184	0.849	0.089	0.253	0.779	0.145	0.436	1.583	1.021	0.902
20.50	0.934	0.996	0.811	0.300	0.811	0.240	0.345	0.752	0.135	0.556	1.640	1.055	0.856
21.50	0.990	1.020	0.844	0.504	0.773	0.391	0.419	0.725	0.124	0.705	1.670	1.081	0.810
22.50	1.029	1.026	0.864	0.705	0.734	0.541	0.563	0.739	0.109	0.944	1.669	1.089	0.865
23.50	1.051	1.010	0.867	0.905	0.946	0.689	0.730	0.934	0.088	1.174	1.626	1.075	1.117
24.50	1.051	0.961	0.849	1.091	1.178	0.829	0.882	1.145	0.097	1.376	1.529	1.024	1.390
25.50	1.023	0.887	0.809	1.250	1.428	0.953	1.007	1.368	0.133	1.538	1.382	0.949	1.683
25.97	0.895	0.794	0.724	1.149	1.478	0.884	0.913	1.412	0.147	1.383	1.188	1.046	1.732
26.58	0.790	0.730	0.659	1.065	1.535	0.826	0.832	1.461	0.158	1.257	1.033	1.150	1.792
27.58	0.733	0.880	0.619	1.112	1.722	0.870	0.858	1.627	0.189	1.279	1.138	1.323	2.007
28.58	0.729	1.063	0.642	1.336	2.076	1.054	1.022	1.939	0.251	1.503	1.426	1.568	2.409
29.58	0.674	1.269	0.767	1.491	2.407	1.192	1.117	2.224	0.322	1.626	1.771	1.824	2.763
30.58	0.622	1.453	0.900	1.485	2.596	1.207	1.076	2.386	0.371	1.561	2.092	2.027	2.946
31.58	0.764	1.615	1.017	1.469	2.759	1.214	1.027	2.523	0.417	1.490	2.375	2.209	3.095
32.58	0.897	1.765	1.126	1.447	2.906	1.219	0.972	2.649	0.463	1.413	2.636	2.379	3.217
33.58	1.024	1.904	1.223	1.417	3.036	1.217	0.910	2.757	0.509	1.326	2.878	2.533	3.313
34.58	1.130	2.015	1.302	1.378	3.130	1.207	0.843	2.832	0.574	1.233	3.074	2.650	3.368
35.57	1.214	2.094	1.357	1.316	3.172	1.174	0.763	2.858	0.644	1.123	3.215	2.719	3.369
36.57	1.271	2.127	1.380	1.233	3.153	1.125	0.670	2.825	0.709	0.992	3.284	2.729	3.293
37.57	1.292	2.112	1.365	1.131	3.069	1.058	0.564	2.734	0.769	0.842	3.279	2.678	3.138
38.57	1.278	2.044	1.316	1.015	2.921	0.976	0.456	2.587	0.815	0.690	3.185	2.565	2.916
39.57	1.226	1.930	1.235	0.890	2.713	0.881	0.354	2.395	0.846	0.546	3.010	2.399	2.642
40.57	1.158	1.792	1.144	0.758	2.474	0.782	0.264	2.177	0.869	0.418	2.782	2.205	2.360
41.57	1.084	1.652	1.055	0.639	2.238	0.767	0.192	1.968	0.885	0.313	2.544	2.015	2.101
42.57	1.008	1.519	0.974	0.532	2.015	0.760	0.186	1.776	0.896	0.304	2.309	1.838	1.879
43.57	0.933	1.384	1.014	0.510	1.794	0.757	0.202	1.586	0.903	0.324	2.068	1.663	1.829
44.57	0.849	1.236	1.094	0.497	1.554	0.748	0.216	1.387	0.902	0.338	1.802	1.476	1.995
45.57	0.914	1.078	1.169	0.482	1.299	0.735	0.225	1.174	0.896	0.350	1.518	1.281	2.151
46.57	0.983	1.184	1.236	0.465	1.032	0.719	0.231	0.955	0.883	0.355	1.218	1.138	2.290
47.57	1.043	1.283	1.296	0.447	0.763	0.699	0.234	0.801	0.863	0.357	0.943	1.235	2.409
48.57	1.097	1.369	1.345	0.428	0.869	0.676	0.234	0.887	0.839	0.354	1.068	1.322	2.505
49.57	1.140	1.442	1.381	0.410	0.962	0.651	0.231	0.964	0.812	0.348	1.177	1.395	2.574
50.57	1.173	1.497	1.406	0.398	1.037	0.625	0.224	1.026	0.783	0.337	1.265	1.452	2.615
51.57	1.194	1.535	1.418	0.535	1.096	0.598	0.215	1.075	0.751	0.322	1.332	1.493	2.627
52.57	1.204	1.554	1.417	0.675	1.136	0.720	0.205	1.107	0.720	0.304	1.374	1.516	2.610
53.57	1.203	1.556	1.404	0.817	1.156	0.885	0.193	1.123	0.794	0.283	1.391	1.522	2.565
54.57	1.188	1.541	1.372	0.970	1.168	1.065	0.204	1.129	0.970	0.265	1.396	1.514	2.485
55.57	1.154	1.502	1.316	1.144	1.257	1.273	0.210	1.131	1.177	0.274	1.390	1.491	2.353
56.57	1.099	1.443	1.229	1.324	1.425	1.495	0.208	1.138	1.400	0.272	1.512	1.459	2.169
57.57	1.020	1.350	1.115	1.513	1.558	1.731	0.201	1.213	1.637	0.264	1.639	1.399	1.926
57.93	0.898	1.138	0.986	1.456	1.306	1.685	0.161	0.996	1.615	0.209	1.351	1.158	1.601

VALORES DEL ALABEO EN LOS DIFERENTES PUNTOS DE LA ESTRUCTURA - Trenes Eurocódigo

Posición	LM-71 - T1 Alabeo [mm]	LM-71 - T2 Alabeo [mm]	LM-71 - T3 Alabeo [mm]	LM-71 - T4 Alabeo [mm]	LM-71 - T5 Alabeo [mm]	LM-71 - T6 Alabeo [mm]	SW0 - T1 Alabeo [mm]	SW0 - T2 Alabeo [mm]	SW0 - T3 Alabeo [mm]	SW2 - T1 Alabeo [mm]	SW2 - T2 Alabeo [mm]	SW2 - T3 Alabeo [mm]	SW2 - T4 Alabeo [mm]
58.54	0.811	0.982	0.889	1.455	1.162	1.700	0.137	0.869	1.644	0.176	1.182	0.983	1.350
59.54	0.744	0.887	0.954	1.586	1.193	1.867	0.129	0.887	1.812	0.166	1.194	0.898	1.130
60.53	0.765	0.887	1.118	1.922	1.503	2.275	0.147	1.129	2.192	0.192	1.486	0.979	1.233
61.53	0.897	0.811	1.317	2.188	1.666	2.608	0.150	1.235	2.505	0.196	1.606	0.965	1.557
62.53	1.035	0.686	1.499	2.319	1.639	2.782	0.139	1.183	2.670	0.181	1.532	0.855	1.893
63.53	1.156	0.775	1.657	2.432	1.614	2.932	0.133	1.130	2.810	0.173	1.461	0.763	2.181
64.53	1.264	0.902	1.799	2.536	1.591	3.070	0.128	1.076	2.937	0.168	1.394	0.680	2.441
65.53	1.364	1.020	1.930	2.626	1.562	3.192	0.125	1.015	3.045	0.163	1.318	0.600	2.683
66.53	1.443	1.120	2.034	2.686	1.523	3.277	0.121	0.948	3.116	0.158	1.238	0.531	2.882
67.53	1.498	1.201	2.107	2.700	1.456	3.310	0.115	0.866	3.133	0.151	1.137	0.471	3.032
68.53	1.521	1.257	2.139	2.661	1.362	3.277	0.106	0.764	3.087	0.139	1.009	0.417	3.122
69.53	1.509	1.281	2.123	2.565	1.243	3.180	0.094	0.646	2.977	0.125	0.861	0.412	3.146
70.53	1.460	1.272	2.060	2.416	1.109	3.016	0.083	0.522	2.807	0.109	0.707	0.433	3.086
71.53	1.378	1.227	1.947	2.225	0.965	2.794	0.071	0.404	2.589	0.094	0.559	0.439	2.944
72.53	1.280	1.163	1.812	2.009	0.816	2.541	0.060	0.299	2.344	0.078	0.426	0.428	2.746
73.53	1.182	1.092	1.674	1.802	0.681	2.294	0.051	0.215	2.109	0.066	0.319	0.408	2.532
74.53	1.090	1.022	1.543	1.612	0.563	2.063	0.049	0.206	1.895	0.063	0.307	0.384	2.316
75.53	0.999	0.949	1.409	1.425	0.462	1.834	0.049	0.227	1.687	0.064	0.330	0.358	2.089
76.53	0.939	0.868	1.261	1.227	0.445	1.586	0.049	0.245	1.465	0.064	0.347	0.331	1.837
77.53	1.011	0.914	1.105	1.020	0.427	1.325	0.048	0.257	1.234	0.062	0.360	0.305	1.563
78.53	1.079	0.981	1.195	0.809	0.408	1.053	0.047	0.267	0.996	0.061	0.368	0.278	1.274
79.53	1.139	1.041	1.292	0.668	0.390	0.821	0.046	0.272	0.901	0.060	0.370	0.251	0.974
80.53	1.191	1.093	1.379	0.740	0.370	0.927	0.044	0.272	0.991	0.058	0.368	0.225	0.976
81.53	1.233	1.136	1.450	0.800	0.353	1.020	0.042	0.268	1.069	0.055	0.361	0.202	1.097
82.53	1.261	1.168	1.506	0.850	0.428	1.095	0.040	0.261	1.133	0.052	0.349	0.180	1.198
83.53	1.278	1.190	1.543	0.886	0.568	1.151	0.037	0.250	1.182	0.049	0.333	0.162	1.279
84.53	1.283	1.201	1.564	0.909	0.711	1.188	0.034	0.237	1.212	0.044	0.314	0.154	1.335
85.53	1.278	1.201	1.565	0.918	0.856	1.206	0.031	0.242	1.224	0.040	0.292	0.145	1.369
86.53	1.258	1.188	1.551	0.921	1.011	1.215	0.027	0.254	1.226	0.036	0.284	0.137	1.388
87.53	1.218	1.155	1.512	0.946	1.185	1.266	0.025	0.259	1.223	0.032	0.293	0.130	1.401
88.53	1.155	1.102	1.453	1.075	1.363	1.433	0.020	0.256	1.223	0.028	0.291	0.123	1.482
89.53	1.070	1.026	1.362	1.180	1.548	1.566	0.018	0.247	1.290	0.022	0.281	0.116	1.629
89.89	0.936	0.908	1.151	0.988	1.481	1.309	0.012	0.199	1.054	0.017	0.224	0.111	1.347
90.50	0.838	0.822	0.998	0.880	1.474	1.162	0.009	0.170	0.918	0.011	0.188	0.103	1.181
91.50	0.764	0.756	0.903	0.909	1.602	1.192	0.007	0.161	0.934	0.008	0.178	0.097	1.202
92.50	0.734	0.781	0.901	1.156	1.939	1.504	0.006	0.181	1.189	0.009	0.204	0.093	1.512
93.50	0.861	0.910	0.824	1.293	2.204	1.667	0.007	0.182	1.299	0.010	0.207	0.091	1.647
94.50	1.001	1.046	0.699	1.283	2.330	1.640	0.006	0.169	1.242	0.008	0.191	0.085	1.574
95.50	1.122	1.164	0.782	1.274	2.440	1.614	0.006	0.161	1.186	0.009	0.182	0.080	1.504
96.50	1.231	1.272	0.907	1.268	2.542	1.590	0.005	0.157	1.131	0.009	0.177	0.076	1.432
97.50	1.330	1.371	1.025	1.257	2.631	1.561	0.006	0.153	1.067	0.010	0.174	0.072	1.352
98.50	1.410	1.449	1.125	1.236	2.691	1.521	0.007	0.149	0.999	0.010	0.169	0.068	1.264
99.50	1.466	1.504	1.205	1.193	2.703	1.454	0.007	0.142	0.914	0.009	0.162	0.064	1.157
100.50	1.490	1.526	1.260	1.128	2.662	1.360	0.007	0.132	0.806	0.010	0.151	0.058	1.023
101.50	1.481	1.513	1.283	1.043	2.564	1.241	0.005	0.119	0.683	0.008	0.136	0.054	0.868
102.50	1.436	1.463	1.274	0.942	2.416	1.105	0.005	0.106	0.554	0.008	0.120	0.049	0.708
103.50	1.357	1.381	1.228	0.831	2.224	0.960	0.004	0.091	0.432	0.006	0.103	0.045	0.556
104.50	1.263	1.284	1.164	0.712	2.008	0.810	0.004	0.078	0.320	0.006	0.088	0.040	0.418
105.50	1.167	1.185	1.093	0.602	1.800	0.677	0.003	0.067	0.232	0.004	0.075	0.036	0.307
106.50	1.079	1.092	1.022	0.527	1.608	0.559	0.003	0.066	0.223	0.004	0.072	0.033	0.296
107.50	0.989	1.001	0.949	0.515	1.422	0.449	0.003	0.064	0.246	0.004	0.072	0.031	0.322
108.50	0.938	0.955	0.868	0.501	1.226	0.420	0.003	0.064	0.263	0.004	0.071	0.029	0.342

VALORES DEL ALABEO EN LOS DIFERENTES PUNTOS DE LA ESTRUCTURA - Trenes Eurocódigo

Posición	LM-71 - T1 Alabeo [mm]	LM-71 - T2 Alabeo [mm]	LM-71 - T3 Alabeo [mm]	LM-71 - T4 Alabeo [mm]	LM-71 - T5 Alabeo [mm]	LM-71 - T6 Alabeo [mm]	SW0 - T1 Alabeo [mm]	SW0 - T2 Alabeo [mm]	SW0 - T3 Alabeo [mm]	SW2 - T1 Alabeo [mm]	SW2 - T2 Alabeo [mm]	SW2 - T3 Alabeo [mm]	SW2 - T4 Alabeo [mm]
109.50	1.012	1.027	0.927	0.485	1.020	0.402	0.003	0.062	0.277	0.004	0.071	0.029	0.357
110.50	1.078	1.094	0.993	0.468	0.810	0.382	0.003	0.060	0.286	0.005	0.068	0.028	0.368
111.50	1.139	1.154	1.054	0.447	0.710	0.362	0.003	0.058	0.291	0.004	0.066	0.027	0.372
112.50	1.190	1.205	1.105	0.428	0.779	0.343	0.003	0.056	0.292	0.004	0.064	0.027	0.371
113.50	1.231	1.244	1.148	0.408	0.840	0.325	0.002	0.053	0.288	0.004	0.060	0.025	0.364
114.50	1.260	1.273	1.179	0.390	0.889	0.422	0.003	0.050	0.279	0.005	0.057	0.025	0.354
115.50	1.277	1.289	1.200	0.513	0.925	0.562	0.002	0.047	0.267	0.003	0.052	0.023	0.339
116.50	1.282	1.294	1.210	0.648	0.945	0.703	0.003	0.043	0.253	0.003	0.049	0.022	0.320
117.50	1.275	1.286	1.209	0.787	0.951	0.845	0.001	0.039	0.249	0.003	0.045	0.021	0.298
118.50	1.254	1.264	1.192	0.935	0.952	0.997	0.002	0.035	0.262	0.003	0.040	0.020	0.311
119.50	1.212	1.220	1.158	1.103	0.951	1.168	0.001	0.031	0.268	0.002	0.035	0.021	0.320
120.50	1.149	1.155	1.101	1.277	1.052	1.342	0.001	0.027	0.264	0.001	0.029	0.019	0.316
121.50	1.061	1.066	1.021	1.460	1.151	1.523	0.001	0.022	0.255	0.001	0.024	0.017	0.306
121.85	0.927	0.931	0.903	1.405	0.958	1.453	0.001	0.016	0.206	0.001	0.018	0.016	0.244
122.46	0.828	0.832	0.814	1.404	0.848	1.445	0.001	0.012	0.175	0.001	0.013	0.015	0.208
123.46	0.752	0.754	0.745	1.531	0.874	1.569	0.000	0.009	0.166	0.001	0.010	0.014	0.195
124.46	0.741	0.738	0.785	1.853	1.110	1.898	0.000	0.009	0.187	0.000	0.008	0.014	0.222
125.46	0.872	0.869	0.917	2.107	1.236	2.152	0.001	0.007	0.189	0.001	0.008	0.014	0.225
126.46	1.013	1.010	1.055	2.230	1.216	2.271	0.001	0.004	0.174	0.001	0.007	0.013	0.210
127.46	1.133	1.131	1.174	2.335	1.199	2.375	0.001	0.004	0.167	0.001	0.006	0.012	0.199
128.46	1.244	1.243	1.284	2.430	1.184	2.470	0.001	0.004	0.162	0.001	0.007	0.011	0.193
129.46	1.345	1.343	1.383	2.513	1.165	2.552	0.001	0.005	0.159	0.001	0.007	0.012	0.189
130.46	1.426	1.424	1.463	2.567	1.136	2.604	0.001	0.006	0.154	0.001	0.009	0.010	0.184
131.46	1.483	1.480	1.519	2.577	1.088	2.613	0.001	0.006	0.147	0.001	0.009	0.011	0.175
132.46	1.508	1.506	1.540	2.534	1.019	2.567	0.001	0.006	0.137	0.001	0.008	0.009	0.163
133.46	1.498	1.497	1.528	2.437	0.932	2.466	0.001	0.005	0.124	0.001	0.007	0.009	0.148
134.46	1.451	1.450	1.477	2.290	0.830	2.317	0.001	0.004	0.110	0.001	0.006	0.008	0.130
135.46	1.370	1.369	1.394	2.103	0.721	2.125	0.001	0.003	0.095	0.001	0.006	0.007	0.112
136.46	1.272	1.270	1.291	1.893	0.608	1.911	0.001	0.002	0.082	0.001	0.005	0.007	0.096
137.46	1.172	1.171	1.188	1.691	0.507	1.708	0.000	0.002	0.069	0.001	0.005	0.006	0.082
138.46	1.078	1.077	1.092	1.508	0.419	1.523	0.000	0.002	0.068	0.001	0.003	0.006	0.079
139.46	0.983	0.982	0.995	1.331	0.336	1.343	0.000	0.002	0.068	0.001	0.004	0.005	0.079
140.46	0.882	0.881	0.892	1.144	0.296	1.153	0.000	0.002	0.066	0.000	0.004	0.005	0.078
141.46	0.927	0.926	0.943	0.950	0.279	0.957	0.000	0.003	0.066	0.000	0.005	0.005	0.077
142.46	0.992	0.991	1.007	0.749	0.262	0.756	0.000	0.002	0.063	0.000	0.003	0.005	0.075
143.46	1.051	1.049	1.064	0.808	0.244	0.821	0.000	0.003	0.061	0.000	0.004	0.005	0.072
144.46	1.101	1.099	1.113	0.875	0.226	0.889	0.000	0.002	0.058	0.000	0.003	0.005	0.070
145.46	1.139	1.139	1.153	0.931	0.222	0.944	0.000	0.003	0.056	0.000	0.004	0.003	0.066
146.46	1.168	1.167	1.180	0.975	0.324	0.987	0.000	0.002	0.053	0.000	0.003	0.003	0.062
147.46	1.183	1.182	1.195	1.003	0.429	1.016	0.000	0.002	0.049	0.000	0.003	0.003	0.057
148.46	1.187	1.186	1.197	1.019	0.538	1.030	0.000	0.002	0.045	0.000	0.003	0.003	0.053
149.46	1.178	1.178	1.189	1.017	0.648	1.028	0.000	0.002	0.040	0.000	0.002	0.002	0.050
150.46	1.156	1.157	1.166	1.008	0.764	1.016	0.000	0.002	0.037	0.000	0.002	0.003	0.044
151.46	1.116	1.115	1.123	0.989	0.893	0.997	0.000	0.001	0.032	0.000	0.002	0.003	0.039
152.46	1.057	1.056	1.062	0.972	1.024	0.979	0.000	0.001	0.028	0.000	0.001	0.003	0.032
153.45	0.974	0.973	0.979	1.005	1.158	1.009	0.000	0.001	0.023	0.000	0.002	0.002	0.027
153.81	0.836	0.836	0.841	0.813	1.100	0.815	0.000	0.001	0.017	0.000	0.001	0.002	0.020
154.42	0.733	0.733	0.736	0.701	1.089	0.701	0.000	0.002	0.012	0.000	0.001	0.002	0.015
155.42	0.657	0.657	0.659	0.706	1.178	0.707	0.000	0.001	0.009	0.000	0.001	0.001	0.010
156.42	0.616	0.616	0.617	0.890	1.415	0.892	0.000	0.001	0.009	0.000	0.001	0.001	0.009
157.42	0.629	0.629	0.626	0.963	1.591	0.965	0.000	0.001	0.007	0.000	0.001	0.001	0.007
158.42	0.751	0.751	0.751	0.913	1.664	0.914	0.000	0.001	0.004	0.000	0.001	0.001	0.007

VALORES DEL ALABEO EN LOS DIFERENTES PUNTOS DE LA ESTRUCTURA - Trenes Eurocódigo

Posición	LM-71 - T1 Alabeo [mm]	LM-71 - T2 Alabeo [mm]	LM-71 - T3 Alabeo [mm]	LM-71 - T4 Alabeo [mm]	LM-71 - T5 Alabeo [mm]	LM-71 - T6 Alabeo [mm]	SW0 - T1 Alabeo [mm]	SW0 - T2 Alabeo [mm]	SW0 - T3 Alabeo [mm]	SW2 - T1 Alabeo [mm]	SW2 - T2 Alabeo [mm]	SW2 - T3 Alabeo [mm]	SW2 - T4 Alabeo [mm]
159.42	0.858	0.858	0.857	0.867	1.725	0.869	0.000	0.001	0.004	0.000	0.001	0.001	0.006
160.42	0.954	0.954	0.952	0.824	1.777	0.826	0.000	0.001	0.004	0.000	0.001	0.001	0.008
161.42	1.041	1.042	1.039	0.776	1.818	0.778	0.000	0.001	0.005	0.000	0.001	0.001	0.007
162.42	1.109	1.109	1.107	0.724	1.835	0.726	0.000	0.001	0.006	0.000	0.001	0.001	0.008
163.42	1.151	1.151	1.150	0.660	1.813	0.663	0.000	0.001	0.006	0.000	0.001	0.001	0.008
164.41	1.163	1.164	1.161	0.579	1.744	0.581	0.000	0.001	0.006	0.000	0.001	0.001	0.008
165.41	1.141	1.141	1.139	0.484	1.629	0.486	0.000	0.001	0.006	0.000	0.001	0.001	0.007
166.41	1.085	1.085	1.083	0.385	1.474	0.386	0.000	0.001	0.005	0.000	0.001	0.001	0.007
167.41	0.996	0.996	0.995	0.290	1.292	0.292	0.000	0.001	0.003	0.000	0.001	0.001	0.006
168.41	0.887	0.887	0.886	0.206	1.097	0.207	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001	0.001	0.004
169.41	0.776	0.776	0.775	0.185	0.917	0.187	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001	0.000	0.003
170.41	0.669	0.669	0.669	0.209	0.759	0.209	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001	0.000	0.003
171.41	0.563	0.563	0.562	0.221	0.671	0.223	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.004
172.41	0.475	0.476	0.475	0.230	0.708	0.230	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003
173.41	0.499	0.499	0.498	0.234	0.735	0.234	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.004
174.41	0.513	0.513	0.513	0.233	0.749	0.234	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003
175.41	0.519	0.519	0.518	0.229	0.749	0.230	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.004
176.41	0.514	0.514	0.513	0.222	0.736	0.223	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003
177.41	0.499	0.499	0.498	0.211	0.710	0.211	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.003
178.41	0.477	0.477	0.476	0.199	0.675	0.199	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.003
179.41	0.448	0.448	0.448	0.184	0.633	0.185	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.003
179.67	0.363	0.363	0.362	0.139	0.500	0.140	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002
180.48	0.326	0.327	0.326	0.122	0.449	0.122	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
181.48	0.304	0.304	0.304	0.114	0.417	0.114	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
182.48	0.365	0.365	0.365	0.143	0.508	0.144	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001
183.48	0.363	0.363	0.363	0.143	0.504	0.144	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002
184.48	0.344	0.344	0.343	0.137	0.478	0.138	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001
185.48	0.326	0.326	0.326	0.132	0.455	0.132	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002

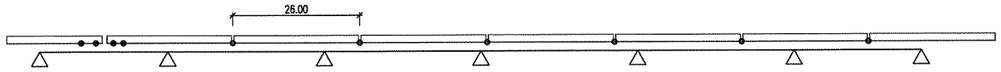
VERIFICACIÓN ALABEO

Distancia eje de barra a carril exterior	417.5 mm	
Distancia eje de barra a carril interior	1017.5 mm	
Valor Máximo Permitido Alabeo:	Beta = 1.001 Alabeo (t) < 4.506 mm	
Valor Máximo Alabeo:	3.369 mm	Al ser el valor obtenido menor que el valor máximo permitido, queda verificado el Estado Límite de Servicio

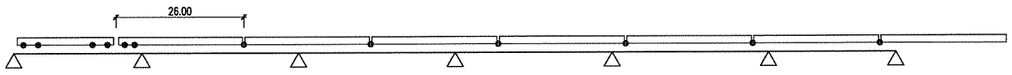
Verificación ALABEO para Vcalc > 220 km/h

POSICIÓN TRENES HSLM para cálculo de Alabeo de vías

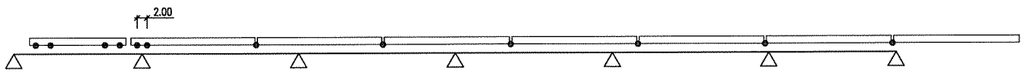
HSLM - 01



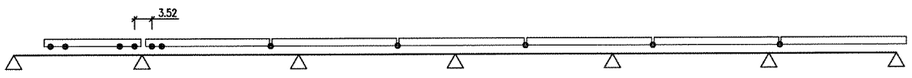
HSLM - 02



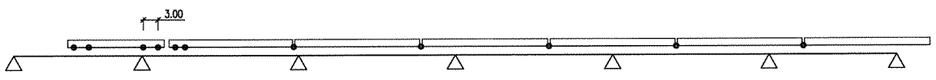
HSLM - 03



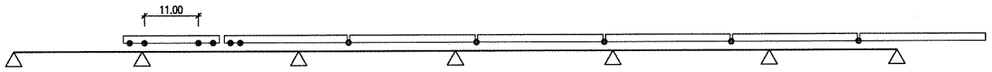
HSLM - 04



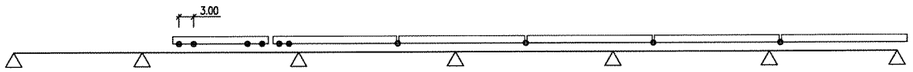
HSLM - 05



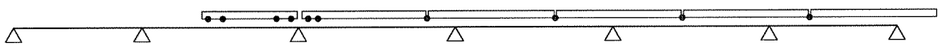
HSLM - 06



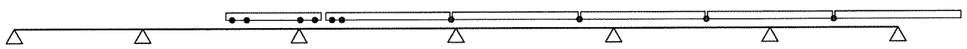
HSLM - 07



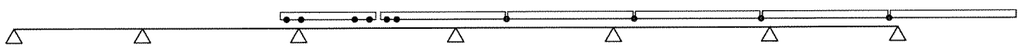
HSLM - 08



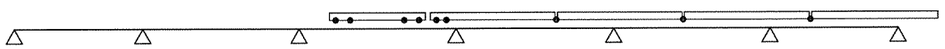
HSLM - 09



HSLM - 10



HSLM - 11



- 1 Eje de 21 Toneladas
- 2 Ejes de 21 Toneladas = 42 T

CÁLCULO DE LA FUERZA CENTRÍFUGA SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DEL EUROCÓDIGO 1.

PROYECTO: **L.A.V. Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo: Castellbisbal - Papiol**
OBRA DE FÁBRICA: **Viaducto sobre la Riera de Rubí - L.A.V.**
CASO DE CÁLCULO: **Tren HSLM para Cálculo ALABEO**

DATOS BÁSICOS

RADIO MEDIO DEL PUENTE (m) =	R =	2,360
VELOCIDAD DE DISEÑO (km/h) =	V =	225
PUENTE CONTÍNUO (SÍ = 1) =		1
Valor Carga Tren HSLM (kN)	Qk =	210

DATOS COMPLEMENTARIOS

COEFICIENTE DE CLASIFICACIÓN	α =	1.00
COEFICIENTE DE IMPACTO =	ϕ =	1.04
LONGITUD CARGADA EN PILAS (en m) =	L_{fp} =	32.00
LONGITUD CARGADA EN ESTRIBO (en m) =	L_{fe} =	13.00

CÁLCULOS INTERMEDIOS

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN

Valor de cálculo en estribo	$f_{estribo}$ =	0.70
Valor de cálculo en pila	f_{pila} =	0.61

COCIENTE V2/127R

Para f = festribo	0.119
Para f = fpila	0.102

CARGAS QUE AFECTAN A PILA Y A ESTRIBO - Posición 1

No. ejes que afectan a estribos	6
No ejes que afectan a pilas	10

CARGAS QUE AFECTAN A PILA Y A ESTRIBO - Posición 2

No. ejes que afectan a estribos	4
No ejes que afectan a pilas	14

RESULTADOS

FUERZA CENTRÍFUGA POSICIÓN 1

Fuerza Centrífuga en Estribos	149.33 kN
Fuerza Centrífuga en Pilas	214.76 kN
Carga Vertical TOTAL	3360.00 kN
Fuerza Centrífuga TOTAL	364.09 kN

FUERZA CENTRÍFUGA POSICIÓN 2

Fuerza Centrífuga en Estribos	99.55 kN
Fuerza Centrífuga en Pilas	300.67 kN
Carga Vertical TOTAL	3780.00 kN
Fuerza Centrífuga TOTAL	400.22 kN

Hipótesis de cálculo:
De acuerdo con el EC1 la expresión utilizada para el cálculo de la fuerza centrífuga es la siguiente.

$$Q_{centrifuga} = \frac{V^2}{127 \cdot R} \cdot \left(f \cdot Q_{trafico}\right) \quad \text{con,} \qquad f = \left[1 - \frac{V - 120}{1000} \cdot \left(\frac{814}{V} + 1{,}75\right) \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{2{,}88}{Lf}}\right)\right]$$

CÁLCULO DE EXCENTRICIDADES - LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD

PROYECTO: **L.A.V. Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo: Castellbisbal-Papiol**
OBRA DE FÁBRICA: **Viaducto sobre la Riera de Rubí**

EC-1 HSLM	Carga vertical	3360	T
Posición 1	Fuerza centrífuga	364.09	T
EC-1 HSLM	Carga vertical	3780	T
Posición 2	Fuerza centrífuga	400.22	T
Distancia fib. sup. al c.d.g. del tablero		0.622	m
Peralte		160	mm
Altura del c.d.g. del tren sobre carril		1.8	m
Distancia entre carriles		1.435	m
Dinstancia eje vía-eje tablero		2.35	m
Dif de cotas carril director-centro tablero		0.756	m

Excentricidades — respecto eje de vía

Ripado	0.3	m
Peralte	0.199	m
L.M. 71 y SW/0 (EC1)	0.080	m

Fuerza centrífuga — respecto eje de vía

b= 3.247 m

Momento debido a la Fuerza Centrífuga [T·m]

HSLM - Posición 1	1182.169
HSLM - Posición 2	1299.480

Excentricidad debida a la Fuerza Centrífuga (m)

HSLM - Posición 1	0.352
HSLM - Posición 2	0.344

Excentricidad total — respecto eje de vía

	HSLM - P1	**HSLM - P2**
Peralte-f.centr+ripado	0.227	0.235
Peralte-f.centr-ripado	-0.532	-0.524
Peralte+ripado	0.579	0.579

Cargas Aplicadas al Modelo 04 - Tren HSLM

Adjuntamos a continuación las cargas que se han aplicado al modelo de cálculo 04, definido en el capítulo 3 del presente anejo de cálculo.

Con estas cargas se han simulado el tren HSLM utilizado para verificar el Estado Límite de Alabeo, teniendo en cuenta que el tren circula por el viaducto a velocidades superiores a 220 km/h

Caso	Nombre del caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
1	Peso Propio	peso propio	101A286 501A686 1001A1181 1501A1681 2001A2181	PZ Menos
11	HSLM-01	fuerza sobre barra	509 512	FZ=-21.000(T) X=0.500 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
11	HSLM-01	fuerza sobre barra	515 517	FZ=-21.000(T) X=1.000 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
11	HSLM-01	fuerza sobre barra	541A622CA27 648 675	FZ=-42.000(T) X=0.250 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
12	HSLM-02	fuerza sobre barra	502 505 516 519	FZ=-21.000(T) X=1.000 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
12	HSLM-02	fuerza sobre barra	524 526	FZ=-21.000(T) X=0.500 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
12	HSLM-02	fuerza sobre barra	548A683CA27	FZ=-42.000(T) X=0.750 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
13	HSLM-03	fuerza sobre barra	551A686CA27	FZ=-42.000(T) X=0.250 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
13	HSLM-03	fuerza sobre barra	526 528	FZ=-21.000(T) X=1.000 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
13	HSLM-03	fuerza sobre barra	505 508 519 523	FZ=-21.000(T) X=0.500 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
14	HSLM-04	fuerza sobre barra	508 511 523 526	FZ=-21.000(T) X=0.500 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
14	HSLM-04	fuerza sobre barra	529 531	FZ=-21.000(T) X=1.000 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
14	HSLM-04	fuerza sobre barra	554	FZ=-42.000(T) X=0.500 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
14	HSLM-04	fuerza sobre barra	581A662CA27	FZ=-42.000(T) X=0.250 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
15	HSLM-05	fuerza sobre barra	513 516 528 531	FZ=-21.000(T) X=0.250 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
15	HSLM-05	fuerza sobre barra	534 536	FZ=-21.000(T) X=0.750 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
15	HSLM-05	fuerza sobre barra	559 585A666CA27	FZ=-42.000(T) X=1.000 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
16	HSLM-06	fuerza sobre barra	571 598 625 651 678	FZ=-42.000(T) X=0.250 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
16	HSLM-06	fuerza sobre barra	545 547	FZ=-21.000(T) X=1.000 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
16	HSLM-06	fuerza sobre barra	525 528 539 542	FZ=-21.000(T) X=0.500 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
17	HSLM-07	fuerza sobre barra	535 538 549 552	FZ=-21.000(T) X=0.500 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
17	HSLM-07	fuerza sobre barra	556 558	FZ=-21.000(T) X=1.000 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
17	HSLM-07	fuerza sobre barra	581A662CA27	FZ=-42.000(T) X=0.250 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
18	HSLM-08	fuerza sobre barra	541 544 556 559	FZ=-21.000(T) X=0.500 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
18	HSLM-08	fuerza sobre barra	562 564	FZ=-21.000(T) X=1.000 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
18	HSLM-08	fuerza sobre barra	587 614 645 668	FZ=-42.000(T) X=0.500 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
19	HSLM-09	fuerza sobre barra	592 618 645 672	FZ=-42.000(T) X=1.000 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
19	HSLM-09	fuerza sobre barra	567 569	FZ=-21.000(T) X=0.750 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
19	HSLM-09	fuerza sobre barra	546 549 561 564	FZ=-21.000(T) X=0.250 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
20	HSLM-10	fuerza sobre barra	558 561 572 575	FZ=-21.000(T) X=0.500 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
20	HSLM-10	fuerza sobre barra	578 580	FZ=-21.000(T) X=1.000 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
20	HSLM-10	fuerza sobre barra	604A685CA27	FZ=-42.000(T) X=0.250 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
21	HSLM-11	fuerza sobre barra	568 571 582 585	FZ=-21.000(T) X=0.500 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
21	HSLM-11	fuerza sobre barra	589 591	FZ=-21.000(T) X=1.000 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)
21	HSLM-11	fuerza sobre barra	614 641 668	FZ=-42.000(T) X=0.250 relativa DY=-0.579(m) DZ=0.0(m)

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T1		HSLM e1 - T2		HSLM e1 - T3		HSLM e1 - T4		HSLM e1 - T5		HSLM e1 - T6	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
5.51	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00
6.51	-0.034	1.76E-05	-0.030	1.86E-05	-0.029	1.63E-05	-0.024	1.30E-05	-0.014	8.10E-06	0.004	-5.00E-07
7.51	-0.068	3.77E-05	-0.059	3.93E-05	-0.057	3.45E-05	-0.047	2.76E-05	-0.027	1.73E-05	0.009	-1.40E-06
8.51	-0.101	6.50E-05	-0.087	6.27E-05	-0.084	5.90E-05	-0.069	4.74E-05	-0.040	2.95E-05	0.013	-2.90E-06
9.51	-0.131	9.33E-05	-0.112	8.69E-05	-0.109	8.43E-05	-0.090	6.77E-05	-0.052	4.22E-05	0.017	-4.50E-06
10.51	-0.160	1.22E-04	-0.135	1.11E-04	-0.130	1.07E-04	-0.109	8.80E-05	-0.063	5.50E-05	0.021	-6.30E-06
11.51	-0.185	1.50E-04	-0.154	1.31E-04	-0.148	1.28E-04	-0.125	1.08E-04	-0.074	6.76E-05	0.025	-8.00E-06
12.51	-0.208	1.83E-04	-0.170	1.54E-04	-0.163	1.52E-04	-0.139	1.31E-04	-0.083	8.25E-05	0.028	-1.00E-05
13.51	-0.227	2.15E-04	-0.183	1.75E-04	-0.175	1.72E-04	-0.150	1.51E-04	-0.090	9.68E-05	0.032	-1.19E-05
14.51	-0.243	2.42E-04	-0.195	1.95E-04	-0.184	1.87E-04	-0.158	1.67E-04	-0.097	1.10E-04	0.035	-1.36E-05
15.51	-0.254	2.64E-04	-0.204	2.14E-04	-0.190	2.02E-04	-0.163	1.81E-04	-0.102	1.23E-04	0.038	-1.51E-05
16.51	-0.262	2.84E-04	-0.210	2.31E-04	-0.194	2.15E-04	-0.165	1.91E-04	-0.104	1.35E-04	0.041	-1.64E-05
17.51	-0.265	3.00E-04	-0.215	2.47E-04	-0.195	2.26E-04	-0.164	1.97E-04	-0.105	1.46E-04	0.044	-1.74E-05
18.50	-0.264	3.10E-04	-0.217	2.62E-04	-0.195	2.36E-04	-0.160	2.03E-04	-0.104	1.51E-04	0.047	-1.82E-05
19.50	-0.259	3.18E-04	-0.217	2.76E-04	-0.192	2.46E-04	-0.154	2.07E-04	-0.100	1.55E-04	0.049	-1.85E-05
20.50	-0.249	3.25E-04	-0.214	2.88E-04	-0.187	2.54E-04	-0.147	2.10E-04	-0.094	1.58E-04	0.051	-1.83E-05
21.50	-0.236	3.23E-04	-0.209	3.00E-04	-0.180	2.61E-04	-0.138	2.12E-04	-0.085	1.57E-04	0.052	-1.74E-05
22.50	-0.219	3.21E-04	-0.200	3.04E-04	-0.171	2.67E-04	-0.127	2.14E-04	-0.075	1.54E-04	0.053	-1.58E-05
23.50	-0.196	3.11E-04	-0.186	3.07E-04	-0.158	2.72E-04	-0.114	2.15E-04	-0.062	1.50E-04	0.054	-1.30E-05
24.50	-0.170	3.01E-04	-0.169	3.08E-04	-0.143	2.74E-04	-0.100	2.15E-04	-0.049	1.47E-04	0.053	-9.60E-06
25.50	-0.142	2.90E-04	-0.147	3.03E-04	-0.124	2.72E-04	-0.085	2.16E-04	-0.035	1.45E-04	0.052	-4.60E-06
25.97	-0.128	2.84E-04	-0.136	3.01E-04	-0.115	2.71E-04	-0.077	2.16E-04	-0.028	1.44E-04	0.050	-1.60E-06
26.58	-0.110	2.77E-04	-0.122	2.97E-04	-0.102	2.69E-04	-0.067	2.16E-04	-0.021	1.43E-04	0.048	3.60E-06
27.58	-0.082	2.64E-04	-0.096	2.89E-04	-0.080	2.63E-04	-0.051	2.15E-04	-0.010	1.43E-04	0.043	1.41E-05
28.58	-0.057	2.51E-04	-0.070	2.79E-04	-0.058	2.55E-04	-0.036	2.13E-04	-0.002	1.45E-04	0.036	2.68E-05
29.58	-0.035	2.41E-04	-0.044	2.69E-04	-0.036	2.49E-04	-0.021	2.11E-04	0.002	1.48E-04	0.027	3.75E-05
30.58	-0.015	2.33E-04	-0.021	2.58E-04	-0.017	2.44E-04	-0.009	2.09E-04	0.003	1.53E-04	0.015	4.85E-05
31.58	0.000	2.25E-04	0.000	2.45E-04	0.000	2.35E-04	0.000	2.06E-04	0.000	1.60E-04	0.000	6.13E-05
32.58	0.011	2.18E-04	0.017	2.34E-04	0.013	2.28E-04	0.005	2.04E-04	-0.007	1.66E-04	-0.019	7.45E-05
33.58	0.017	2.14E-04	0.029	2.24E-04	0.023	2.19E-04	0.008	2.04E-04	-0.018	1.72E-04	-0.041	8.82E-05
34.58	0.020	2.10E-04	0.038	2.16E-04	0.031	2.11E-04	0.008	2.02E-04	-0.031	1.81E-04	-0.065	1.04E-04
35.57	0.018	2.08E-04	0.043	2.08E-04	0.035	2.03E-04	0.007	2.01E-04	-0.046	1.90E-04	-0.091	1.24E-04
36.57	0.013	2.08E-04	0.044	2.02E-04	0.036	1.97E-04	0.004	1.97E-04	-0.061	1.98E-04	-0.119	1.46E-04
37.57	0.005	2.08E-04	0.041	1.97E-04	0.034	1.93E-04	0.000	1.93E-04	-0.075	2.07E-04	-0.148	1.69E-04
38.57	-0.005	2.11E-04	0.035	1.95E-04	0.029	1.89E-04	-0.004	1.90E-04	-0.087	2.14E-04	-0.177	1.92E-04
39.57	-0.017	2.14E-04	0.027	1.94E-04	0.023	1.87E-04	-0.009	1.88E-04	-0.097	2.18E-04	-0.204	2.15E-04
40.57	-0.028	2.18E-04	0.017	1.94E-04	0.015	1.86E-04	-0.015	1.86E-04	-0.103	2.21E-04	-0.229	2.43E-04
41.57	-0.039	2.23E-04	0.007	1.96E-04	0.007	1.86E-04	-0.020	1.84E-04	-0.108	2.19E-04	-0.252	2.70E-04
42.57	-0.049	2.27E-04	-0.004	1.98E-04	-0.002	1.87E-04	-0.026	1.83E-04	-0.111	2.16E-04	-0.272	2.97E-04
43.57	-0.058	2.31E-04	-0.015	2.00E-04	-0.012	1.88E-04	-0.031	1.82E-04	-0.113	2.13E-04	-0.290	3.20E-04
44.57	-0.064	2.34E-04	-0.027	2.03E-04	-0.021	1.89E-04	-0.037	1.81E-04	-0.113	2.09E-04	-0.303	3.39E-04
45.57	-0.069	2.28E-04	-0.037	2.05E-04	-0.030	1.90E-04	-0.043	1.80E-04	-0.112	2.04E-04	-0.313	3.56E-04
46.57	-0.071	2.19E-04	-0.048	2.08E-04	-0.039	1.92E-04	-0.048	1.79E-04	-0.111	1.99E-04	-0.319	3.68E-04
47.57	-0.071	2.08E-04	-0.057	2.09E-04	-0.048	1.93E-04	-0.053	1.78E-04	-0.108	1.93E-04	-0.320	3.76E-04
48.57	-0.069	1.97E-04	-0.065	2.10E-04	-0.056	1.94E-04	-0.058	1.77E-04	-0.104	1.87E-04	-0.317	3.81E-04
49.57	-0.065	1.84E-04	-0.072	2.11E-04	-0.063	1.94E-04	-0.062	1.76E-04	-0.100	1.81E-04	-0.310	3.85E-04
50.57	-0.061	1.71E-04	-0.077	2.10E-04	-0.070	1.95E-04	-0.066	1.75E-04	-0.095	1.75E-04	-0.298	3.82E-04
51.57	-0.055	1.58E-04	-0.080	2.09E-04	-0.075	1.94E-04	-0.069	1.75E-04	-0.089	1.69E-04	-0.282	3.76E-04
52.57	-0.048	1.44E-04	-0.081	2.05E-04	-0.079	1.94E-04	-0.071	1.74E-04	-0.083	1.63E-04	-0.263	3.64E-04
53.57	-0.041	1.30E-04	-0.079	1.93E-04	-0.081	1.93E-04	-0.073	1.73E-04	-0.076	1.58E-04	-0.241	3.51E-04
54.57	-0.034	1.17E-04	-0.075	1.80E-04	-0.080	1.91E-04	-0.073	1.71E-04	-0.069	1.53E-04	-0.216	3.38E-04
55.57	-0.026	1.05E-04	-0.067	1.67E-04	-0.076	1.82E-04	-0.072	1.70E-04	-0.061	1.48E-04	-0.188	3.23E-04

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T7		HSLM e1 - T8		HSLM e1 - T9		HSLM e1 - T10		HSLM e1 - T11	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
5.51	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00
6.51	0.006	-2.00E-06	0.004	-1.10E-06	0.002	-5.00E-07	0.000	4.00E-07	-0.001	4.00E-07
7.51	0.012	-4.50E-06	0.008	-2.70E-06	0.004	-1.20E-06	-0.001	9.00E-07	-0.001	9.00E-07
8.51	0.018	-8.10E-06	0.011	-4.80E-06	0.006	-2.20E-06	-0.001	1.50E-06	-0.002	1.60E-06
9.51	0.024	-1.20E-05	0.015	-7.20E-06	0.008	-3.20E-06	-0.002	2.10E-06	-0.002	2.20E-06
10.51	0.030	-1.60E-05	0.019	-9.60E-06	0.010	-4.40E-06	-0.002	2.70E-06	-0.003	2.90E-06
11.51	0.035	-2.01E-05	0.022	-1.20E-05	0.012	-5.50E-06	-0.002	3.30E-06	-0.003	3.60E-06
12.51	0.040	-2.49E-05	0.025	-1.49E-05	0.013	-6.80E-06	-0.003	4.10E-06	-0.004	4.40E-06
13.51	0.045	-2.97E-05	0.028	-1.78E-05	0.015	-8.10E-06	-0.003	4.90E-06	-0.004	5.30E-06
14.51	0.050	-3.43E-05	0.031	-2.05E-05	0.016	-9.30E-06	-0.003	5.60E-06	-0.005	6.10E-06
15.51	0.054	-3.87E-05	0.034	-2.32E-05	0.018	-1.05E-05	-0.004	6.40E-06	-0.005	6.90E-06
16.51	0.058	-4.29E-05	0.037	-2.57E-05	0.019	-1.16E-05	-0.004	7.20E-06	-0.006	7.70E-06
17.51	0.062	-4.69E-05	0.039	-2.81E-05	0.020	-1.26E-05	-0.004	8.00E-06	-0.006	8.50E-06
18.50	0.066	-5.06E-05	0.041	-3.03E-05	0.021	-1.35E-05	-0.004	8.80E-06	-0.006	9.20E-06
19.50	0.069	-5.39E-05	0.043	-3.23E-05	0.022	-1.43E-05	-0.005	9.50E-06	-0.007	9.90E-06
20.50	0.071	-5.67E-05	0.044	-3.39E-05	0.023	-1.49E-05	-0.005	1.02E-05	-0.007	1.06E-05
21.50	0.073	-5.87E-05	0.045	-3.51E-05	0.024	-1.52E-05	-0.005	1.08E-05	-0.007	1.11E-05
22.50	0.074	-5.99E-05	0.046	-3.58E-05	0.024	-1.53E-05	-0.005	1.14E-05	-0.008	1.15E-05
23.50	0.074	-5.97E-05	0.046	-3.58E-05	0.024	-1.50E-05	-0.005	1.19E-05	-0.008	1.18E-05
24.50	0.073	-5.84E-05	0.045	-3.50E-05	0.024	-1.44E-05	-0.005	1.22E-05	-0.008	1.18E-05
25.50	0.070	-5.54E-05	0.043	-3.33E-05	0.023	-1.32E-05	-0.005	1.23E-05	-0.007	1.17E-05
25.97	0.068	-5.32E-05	0.042	-3.19E-05	0.022	-1.24E-05	-0.005	1.23E-05	-0.007	1.15E-05
26.58	0.065	-4.90E-05	0.040	-2.95E-05	0.021	-1.09E-05	-0.005	1.23E-05	-0.007	1.12E-05
27.58	0.058	-4.02E-05	0.036	-2.42E-05	0.019	-7.80E-06	-0.004	1.19E-05	-0.006	1.03E-05
28.58	0.048	-2.91E-05	0.029	-1.75E-05	0.015	-4.00E-06	-0.004	1.15E-05	-0.005	9.20E-06
29.58	0.034	-1.80E-05	0.021	-1.09E-05	0.011	-3.00E-07	-0.003	1.09E-05	-0.004	8.00E-06
30.58	0.019	-5.10E-06	0.011	-3.10E-06	0.006	4.10E-06	-0.001	1.02E-05	-0.002	6.60E-06
31.58	0.000	9.50E-06	0.000	5.70E-06	0.000	9.00E-06	0.000	9.40E-06	0.000	5.00E-06
32.58	-0.022	2.59E-05	-0.013	1.56E-05	-0.007	1.45E-05	0.002	8.50E-06	0.003	3.20E-06
33.58	-0.047	4.39E-05	-0.029	2.67E-05	-0.015	2.07E-05	0.004	7.40E-06	0.005	1.20E-06
34.58	-0.073	6.33E-05	-0.045	3.86E-05	-0.024	2.73E-05	0.006	6.20E-06	0.009	-1.00E-06
35.57	-0.101	8.85E-05	-0.062	5.43E-05	-0.033	3.61E-05	0.008	4.60E-06	0.012	-3.80E-06
36.57	-0.130	1.14E-04	-0.081	7.05E-05	-0.043	4.52E-05	0.011	2.90E-06	0.016	-6.80E-06
37.57	-0.159	1.40E-04	-0.100	8.69E-05	-0.053	5.46E-05	0.014	1.30E-06	0.020	-9.90E-06
38.57	-0.185	1.65E-04	-0.118	1.04E-04	-0.063	6.41E-05	0.017	-4.00E-07	0.025	-1.30E-05
39.57	-0.209	1.89E-04	-0.135	1.20E-04	-0.073	7.39E-05	0.020	-2.00E-06	0.029	-1.62E-05
40.57	-0.229	2.14E-04	-0.151	1.41E-04	-0.082	8.61E-05	0.023	-4.10E-06	0.034	-2.02E-05
41.57	-0.247	2.39E-04	-0.166	1.61E-04	-0.091	9.83E-05	0.027	-6.10E-06	0.038	-2.43E-05
42.57	-0.263	2.60E-04	-0.180	1.80E-04	-0.099	1.10E-04	0.030	-8.10E-06	0.042	-2.84E-05
43.57	-0.276	2.77E-04	-0.192	1.99E-04	-0.106	1.22E-04	0.033	-1.01E-05	0.047	-3.24E-05
44.57	-0.286	2.93E-04	-0.201	2.17E-04	-0.113	1.33E-04	0.036	-1.19E-05	0.051	-3.64E-05
45.57	-0.293	3.09E-04	-0.208	2.31E-04	-0.118	1.44E-04	0.039	-1.35E-05	0.055	-4.03E-05
46.57	-0.299	3.23E-04	-0.211	2.42E-04	-0.122	1.54E-04	0.041	-1.51E-05	0.059	-4.41E-05
47.57	-0.302	3.35E-04	-0.212	2.51E-04	-0.125	1.64E-04	0.044	-1.64E-05	0.062	-4.77E-05
48.57	-0.302	3.47E-04	-0.210	2.57E-04	-0.126	1.73E-04	0.046	-1.75E-05	0.066	-5.12E-05
49.57	-0.300	3.58E-04	-0.205	2.59E-04	-0.124	1.80E-04	0.049	-1.84E-05	0.069	-5.45E-05
50.57	-0.296	3.68E-04	-0.198	2.60E-04	-0.121	1.84E-04	0.051	-1.90E-05	0.071	-5.76E-05
51.57	-0.289	3.77E-04	-0.189	2.60E-04	-0.115	1.85E-04	0.052	-1.93E-05	0.074	-6.02E-05
52.57	-0.279	3.84E-04	-0.177	2.60E-04	-0.107	1.86E-04	0.054	-1.89E-05	0.075	-6.24E-05
53.57	-0.267	3.88E-04	-0.165	2.59E-04	-0.097	1.82E-04	0.055	-1.78E-05	0.077	-6.38E-05
54.57	-0.250	3.88E-04	-0.150	2.57E-04	-0.085	1.77E-04	0.055	-1.61E-05	0.077	-6.44E-05
55.57	-0.230	3.86E-04	-0.134	2.56E-04	-0.070	1.71E-04	0.055	-1.31E-05	0.077	-6.36E-05

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T1		HSLM e1 - T2		HSLM e1 - T3		HSLM e1 - T4		HSLM e1 - T5		HSLM e1 - T6	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
56.57	-0.018	9.60E-05	-0.057	1.56E-04	-0.068	1.71E-04	-0.068	1.69E-04	-0.053	1.45E-04	-0.159	3.10E-04
57.57	-0.010	8.78E-05	-0.047	1.45E-04	-0.057	1.61E-04	-0.061	1.67E-04	-0.045	1.42E-04	-0.129	2.96E-04
57.93	-0.007	8.53E-05	-0.042	1.42E-04	-0.053	1.57E-04	-0.058	1.65E-04	-0.042	1.41E-04	-0.118	2.91E-04
58.54	-0.004	8.19E-05	-0.036	1.35E-04	-0.046	1.51E-04	-0.052	1.59E-04	-0.037	1.40E-04	-0.101	2.84E-04
59.54	0.002	7.78E-05	-0.025	1.26E-04	-0.034	1.41E-04	-0.040	1.49E-04	-0.028	1.38E-04	-0.074	2.71E-04
60.53	0.005	7.54E-05	-0.015	1.18E-04	-0.023	1.31E-04	-0.029	1.40E-04	-0.020	1.37E-04	-0.050	2.59E-04
61.53	0.005	7.51E-05	-0.008	1.13E-04	-0.013	1.25E-04	-0.017	1.33E-04	-0.013	1.37E-04	-0.030	2.51E-04
62.53	0.004	7.62E-05	-0.003	1.09E-04	-0.005	1.19E-04	-0.008	1.27E-04	-0.006	1.38E-04	-0.013	2.44E-04
63.53	0.000	7.89E-05	0.000	1.06E-04	0.000	1.15E-04	0.000	1.22E-04	0.000	1.33E-04	0.000	2.38E-04
64.53	-0.007	8.30E-05	-0.001	1.05E-04	0.002	1.13E-04	0.005	1.18E-04	0.004	1.29E-04	0.008	2.33E-04
65.53	-0.016	8.84E-05	-0.004	1.06E-04	0.001	1.12E-04	0.007	1.15E-04	0.007	1.26E-04	0.012	2.30E-04
66.53	-0.027	9.49E-05	-0.009	1.08E-04	-0.002	1.12E-04	0.007	1.14E-04	0.009	1.23E-04	0.013	2.29E-04
67.53	-0.040	1.04E-04	-0.017	1.13E-04	-0.007	1.14E-04	0.004	1.14E-04	0.008	1.21E-04	0.010	2.28E-04
68.53	-0.052	1.13E-04	-0.027	1.18E-04	-0.015	1.18E-04	-0.001	1.15E-04	0.006	1.20E-04	0.003	2.28E-04
69.53	-0.064	1.23E-04	-0.039	1.25E-04	-0.025	1.23E-04	-0.008	1.18E-04	0.003	1.20E-04	-0.005	2.30E-04
70.53	-0.073	1.32E-04	-0.052	1.32E-04	-0.036	1.29E-04	-0.017	1.22E-04	-0.002	1.20E-04	-0.015	2.32E-04
71.53	-0.080	1.34E-04	-0.064	1.40E-04	-0.048	1.36E-04	-0.027	1.26E-04	-0.007	1.21E-04	-0.024	2.34E-04
72.53	-0.083	1.34E-04	-0.076	1.51E-04	-0.060	1.45E-04	-0.037	1.33E-04	-0.014	1.23E-04	-0.033	2.38E-04
73.53	-0.085	1.33E-04	-0.087	1.61E-04	-0.071	1.54E-04	-0.047	1.41E-04	-0.020	1.26E-04	-0.040	2.40E-04
74.53	-0.086	1.32E-04	-0.098	1.70E-04	-0.083	1.64E-04	-0.058	1.49E-04	-0.026	1.29E-04	-0.045	2.35E-04
75.53	-0.085	1.29E-04	-0.107	1.80E-04	-0.093	1.73E-04	-0.068	1.56E-04	-0.033	1.33E-04	-0.049	2.26E-04
76.53	-0.084	1.26E-04	-0.114	1.88E-04	-0.102	1.81E-04	-0.077	1.64E-04	-0.040	1.36E-04	-0.051	2.17E-04
77.53	-0.081	1.23E-04	-0.119	1.95E-04	-0.110	1.89E-04	-0.086	1.72E-04	-0.046	1.40E-04	-0.051	2.06E-04
78.53	-0.078	1.19E-04	-0.121	1.99E-04	-0.116	1.96E-04	-0.094	1.79E-04	-0.052	1.44E-04	-0.050	1.95E-04
79.53	-0.074	1.15E-04	-0.120	1.94E-04	-0.120	2.02E-04	-0.101	1.85E-04	-0.058	1.47E-04	-0.048	1.84E-04
80.53	-0.069	1.11E-04	-0.117	1.87E-04	-0.121	2.07E-04	-0.106	1.90E-04	-0.064	1.51E-04	-0.046	1.71E-04
81.53	-0.064	1.06E-04	-0.112	1.80E-04	-0.120	2.03E-04	-0.109	1.95E-04	-0.069	1.54E-04	-0.042	1.59E-04
82.53	-0.058	1.02E-04	-0.105	1.72E-04	-0.115	1.95E-04	-0.111	1.99E-04	-0.073	1.58E-04	-0.038	1.46E-04
83.53	-0.052	9.76E-05	-0.096	1.63E-04	-0.109	1.87E-04	-0.110	2.02E-04	-0.077	1.61E-04	-0.033	1.33E-04
84.53	-0.046	9.36E-05	-0.086	1.53E-04	-0.101	1.77E-04	-0.106	1.96E-04	-0.079	1.64E-04	-0.028	1.20E-04
85.53	-0.040	9.00E-05	-0.076	1.44E-04	-0.091	1.68E-04	-0.101	1.87E-04	-0.081	1.66E-04	-0.023	1.08E-04
86.53	-0.034	8.70E-05	-0.064	1.34E-04	-0.080	1.58E-04	-0.092	1.78E-04	-0.081	1.67E-04	-0.017	9.63E-05
87.53	-0.027	8.46E-05	-0.052	1.25E-04	-0.068	1.48E-04	-0.081	1.68E-04	-0.078	1.68E-04	-0.011	8.61E-05
88.53	-0.021	8.31E-05	-0.040	1.18E-04	-0.055	1.39E-04	-0.068	1.59E-04	-0.072	1.69E-04	-0.006	7.88E-05
89.53	-0.015	8.23E-05	-0.029	1.12E-04	-0.042	1.32E-04	-0.055	1.51E-04	-0.063	1.60E-04	0.000	7.25E-05
89.89	-0.013	8.23E-05	-0.025	1.10E-04	-0.037	1.29E-04	-0.050	1.48E-04	-0.059	1.57E-04	0.001	7.07E-05
90.50	-0.010	8.27E-05	-0.018	1.07E-04	-0.030	1.25E-04	-0.042	1.43E-04	-0.052	1.52E-04	0.004	6.86E-05
91.50	-0.005	8.43E-05	-0.010	1.04E-04	-0.019	1.20E-04	-0.029	1.36E-04	-0.039	1.43E-04	0.007	6.65E-05
92.50	-0.002	8.68E-05	-0.004	1.02E-04	-0.011	1.16E-04	-0.018	1.30E-04	-0.027	1.36E-04	0.008	6.62E-05
93.50	0.000	8.96E-05	0.000	1.02E-04	-0.005	1.14E-04	-0.010	1.26E-04	-0.016	1.30E-04	0.007	6.74E-05
94.50	0.001	9.32E-05	0.001	1.03E-04	-0.001	1.13E-04	-0.004	1.23E-04	-0.007	1.25E-04	0.005	6.99E-05
95.50	0.000	9.75E-05	0.000	1.05E-04	0.000	1.14E-04	0.000	1.22E-04	0.000	1.21E-04	0.000	7.38E-05
96.50	-0.002	1.03E-04	-0.005	1.09E-04	-0.002	1.16E-04	0.000	1.22E-04	0.004	1.18E-04	-0.007	7.90E-05
97.50	-0.005	1.04E-04	-0.012	1.14E-04	-0.008	1.19E-04	-0.002	1.23E-04	0.005	1.17E-04	-0.016	8.51E-05
98.50	-0.008	1.03E-04	-0.021	1.19E-04	-0.015	1.24E-04	-0.007	1.26E-04	0.004	1.17E-04	-0.026	9.19E-05
99.50	-0.011	1.03E-04	-0.032	1.27E-04	-0.025	1.30E-04	-0.015	1.30E-04	0.001	1.18E-04	-0.035	1.01E-04
100.50	-0.015	1.04E-04	-0.044	1.36E-04	-0.036	1.37E-04	-0.025	1.36E-04	-0.006	1.21E-04	-0.043	1.04E-04
101.50	-0.019	1.05E-04	-0.056	1.44E-04	-0.048	1.45E-04	-0.036	1.42E-04	-0.014	1.25E-04	-0.050	1.05E-04
102.50	-0.023	1.06E-04	-0.067	1.52E-04	-0.061	1.52E-04	-0.048	1.49E-04	-0.024	1.30E-04	-0.054	1.06E-04
103.50	-0.027	1.07E-04	-0.076	1.59E-04	-0.072	1.60E-04	-0.061	1.57E-04	-0.034	1.35E-04	-0.057	1.06E-04
104.50	-0.031	1.08E-04	-0.082	1.66E-04	-0.082	1.69E-04	-0.073	1.66E-04	-0.045	1.43E-04	-0.059	1.06E-04
105.50	-0.035	1.10E-04	-0.086	1.63E-04	-0.090	1.78E-04	-0.084	1.75E-04	-0.057	1.51E-04	-0.061	1.06E-04

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T7		HSLM e1 - T8		HSLM e1 - T9		HSLM e1 - T10		HSLM e1 - T11	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
56.57	-0.205	3.82E-04	-0.116	2.54E-04	-0.055	1.67E-04	0.054	-9.40E-06	0.075	-6.17E-05
57.57	-0.177	3.73E-04	-0.097	2.52E-04	-0.040	1.63E-04	0.052	-4.20E-06	0.072	-5.81E-05
57.93	-0.166	3.70E-04	-0.091	2.52E-04	-0.035	1.62E-04	0.051	-1.80E-06	0.070	-5.62E-05
58.54	-0.148	3.64E-04	-0.079	2.51E-04	-0.026	1.61E-04	0.049	3.60E-06	0.067	-5.17E-05
59.54	-0.116	3.53E-04	-0.060	2.48E-04	-0.014	1.61E-04	0.044	1.44E-05	0.059	-4.22E-05
60.53	-0.084	3.38E-04	-0.042	2.44E-04	-0.005	1.62E-04	0.037	2.75E-05	0.048	-3.04E-05
61.53	-0.054	3.26E-04	-0.026	2.41E-04	0.000	1.65E-04	0.027	3.84E-05	0.035	-1.89E-05
62.53	-0.025	3.10E-04	-0.011	2.38E-04	0.002	1.69E-04	0.015	4.97E-05	0.019	-5.50E-06
63.53	0.000	2.96E-04	0.000	2.34E-04	0.000	1.76E-04	0.000	6.31E-05	0.000	9.70E-06
64.53	0.020	2.83E-04	0.007	2.32E-04	-0.007	1.81E-04	-0.019	7.68E-05	-0.022	2.66E-05
65.53	0.036	2.72E-04	0.011	2.30E-04	-0.017	1.88E-04	-0.041	9.08E-05	-0.047	4.51E-05
66.53	0.048	2.62E-04	0.013	2.27E-04	-0.029	1.96E-04	-0.065	1.07E-04	-0.074	6.48E-05
67.53	0.055	2.51E-04	0.012	2.25E-04	-0.043	2.04E-04	-0.092	1.28E-04	-0.102	9.03E-05
68.53	0.057	2.43E-04	0.010	2.19E-04	-0.058	2.11E-04	-0.120	1.50E-04	-0.131	1.16E-04
69.53	0.055	2.37E-04	0.007	2.14E-04	-0.072	2.19E-04	-0.149	1.72E-04	-0.160	1.42E-04
70.53	0.050	2.33E-04	0.003	2.10E-04	-0.084	2.26E-04	-0.177	1.95E-04	-0.186	1.67E-04
71.53	0.041	2.31E-04	-0.001	2.07E-04	-0.093	2.29E-04	-0.204	2.18E-04	-0.210	1.90E-04
72.53	0.031	2.29E-04	-0.007	2.04E-04	-0.100	2.31E-04	-0.229	2.46E-04	-0.230	2.15E-04
73.53	0.020	2.28E-04	-0.012	2.00E-04	-0.104	2.28E-04	-0.252	2.73E-04	-0.248	2.39E-04
74.53	0.009	2.29E-04	-0.018	1.98E-04	-0.108	2.24E-04	-0.273	2.99E-04	-0.264	2.60E-04
75.53	-0.003	2.29E-04	-0.024	1.95E-04	-0.109	2.20E-04	-0.290	3.22E-04	-0.276	2.77E-04
76.53	-0.015	2.30E-04	-0.030	1.93E-04	-0.110	2.15E-04	-0.304	3.40E-04	-0.287	2.94E-04
77.53	-0.026	2.30E-04	-0.035	1.91E-04	-0.109	2.10E-04	-0.314	3.56E-04	-0.294	3.09E-04
78.53	-0.037	2.30E-04	-0.041	1.89E-04	-0.107	2.04E-04	-0.319	3.68E-04	-0.299	3.22E-04
79.53	-0.047	2.30E-04	-0.046	1.86E-04	-0.105	1.97E-04	-0.320	3.75E-04	-0.302	3.35E-04
80.53	-0.056	2.28E-04	-0.052	1.85E-04	-0.101	1.91E-04	-0.317	3.81E-04	-0.303	3.47E-04
81.53	-0.064	2.27E-04	-0.056	1.83E-04	-0.097	1.84E-04	-0.310	3.84E-04	-0.301	3.57E-04
82.53	-0.069	2.24E-04	-0.060	1.81E-04	-0.092	1.77E-04	-0.298	3.80E-04	-0.296	3.67E-04
83.53	-0.072	2.21E-04	-0.064	1.79E-04	-0.087	1.71E-04	-0.283	3.74E-04	-0.289	3.75E-04
84.53	-0.073	2.09E-04	-0.067	1.77E-04	-0.081	1.64E-04	-0.263	3.62E-04	-0.279	3.83E-04
85.53	-0.072	1.94E-04	-0.069	1.75E-04	-0.075	1.58E-04	-0.241	3.48E-04	-0.267	3.86E-04
86.53	-0.067	1.79E-04	-0.070	1.72E-04	-0.068	1.53E-04	-0.216	3.34E-04	-0.251	3.86E-04
87.53	-0.060	1.64E-04	-0.069	1.70E-04	-0.060	1.48E-04	-0.188	3.19E-04	-0.230	3.83E-04
88.53	-0.051	1.52E-04	-0.065	1.67E-04	-0.052	1.44E-04	-0.159	3.06E-04	-0.205	3.78E-04
89.53	-0.041	1.40E-04	-0.059	1.65E-04	-0.044	1.41E-04	-0.129	2.92E-04	-0.177	3.70E-04
89.89	-0.038	1.36E-04	-0.056	1.63E-04	-0.041	1.40E-04	-0.119	2.88E-04	-0.167	3.66E-04
90.50	-0.031	1.29E-04	-0.050	1.56E-04	-0.036	1.39E-04	-0.101	2.80E-04	-0.148	3.60E-04
91.50	-0.021	1.20E-04	-0.039	1.46E-04	-0.028	1.37E-04	-0.074	2.68E-04	-0.116	3.49E-04
92.50	-0.013	1.12E-04	-0.028	1.37E-04	-0.020	1.36E-04	-0.050	2.57E-04	-0.084	3.34E-04
93.50	-0.006	1.06E-04	-0.017	1.30E-04	-0.013	1.36E-04	-0.030	2.49E-04	-0.054	3.22E-04
94.50	-0.002	1.03E-04	-0.007	1.24E-04	-0.006	1.37E-04	-0.013	2.42E-04	-0.025	3.07E-04
95.50	0.000	1.00E-04	0.000	1.19E-04	0.000	1.32E-04	0.000	2.37E-04	0.000	2.93E-04
96.50	-0.001	1.00E-04	0.004	1.15E-04	0.004	1.28E-04	0.008	2.33E-04	0.020	2.81E-04
97.50	-0.005	1.01E-04	0.006	1.13E-04	0.007	1.25E-04	0.012	2.30E-04	0.036	2.70E-04
98.50	-0.012	1.04E-04	0.006	1.12E-04	0.008	1.23E-04	0.013	2.29E-04	0.048	2.61E-04
99.50	-0.020	1.09E-04	0.003	1.12E-04	0.008	1.21E-04	0.010	2.29E-04	0.055	2.51E-04
100.50	-0.031	1.16E-04	-0.003	1.14E-04	0.006	1.20E-04	0.003	2.29E-04	0.057	2.43E-04
101.50	-0.043	1.23E-04	-0.011	1.18E-04	0.003	1.20E-04	-0.005	2.31E-04	0.055	2.38E-04
102.50	-0.056	1.30E-04	-0.020	1.22E-04	-0.002	1.20E-04	-0.015	2.33E-04	0.050	2.34E-04
103.50	-0.068	1.39E-04	-0.030	1.27E-04	-0.008	1.22E-04	-0.024	2.36E-04	0.041	2.32E-04
104.50	-0.080	1.49E-04	-0.041	1.35E-04	-0.014	1.24E-04	-0.033	2.38E-04	0.031	2.31E-04
105.50	-0.091	1.59E-04	-0.052	1.42E-04	-0.020	1.26E-04	-0.040	2.41E-04	0.020	2.30E-04

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T1		HSLM e1 - T2		HSLM e1 - T3		HSLM e1 - T4		HSLM e1 - T5		HSLM e1 - T6	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
106.50	-0.038	1.12E-04	-0.088	1.60E-04	-0.097	1.85E-04	-0.094	1.84E-04	-0.067	1.60E-04	-0.062	1.06E-04
107.50	-0.042	1.14E-04	-0.089	1.57E-04	-0.101	1.84E-04	-0.103	1.92E-04	-0.078	1.68E-04	-0.062	1.05E-04
108.50	-0.046	1.16E-04	-0.088	1.52E-04	-0.102	1.80E-04	-0.109	1.98E-04	-0.087	1.76E-04	-0.062	1.05E-04
109.50	-0.049	1.18E-04	-0.086	1.47E-04	-0.101	1.74E-04	-0.113	2.04E-04	-0.096	1.83E-04	-0.062	1.04E-04
110.50	-0.053	1.20E-04	-0.082	1.41E-04	-0.099	1.68E-04	-0.115	2.01E-04	-0.104	1.90E-04	-0.061	1.03E-04
111.50	-0.056	1.22E-04	-0.078	1.35E-04	-0.095	1.61E-04	-0.114	1.95E-04	-0.109	1.95E-04	-0.060	1.02E-04
112.50	-0.058	1.25E-04	-0.073	1.28E-04	-0.089	1.53E-04	-0.110	1.87E-04	-0.114	2.00E-04	-0.059	1.02E-04
113.50	-0.061	1.27E-04	-0.067	1.21E-04	-0.082	1.44E-04	-0.105	1.78E-04	-0.115	2.04E-04	-0.057	1.01E-04
114.50	-0.063	1.29E-04	-0.060	1.14E-04	-0.075	1.35E-04	-0.098	1.69E-04	-0.115	2.07E-04	-0.055	1.01E-04
115.50	-0.064	1.32E-04	-0.054	1.07E-04	-0.066	1.26E-04	-0.089	1.59E-04	-0.111	1.98E-04	-0.052	1.00E-04
116.50	-0.065	1.34E-04	-0.046	1.00E-04	-0.058	1.17E-04	-0.080	1.48E-04	-0.105	1.89E-04	-0.049	1.00E-04
117.50	-0.065	1.36E-04	-0.039	9.36E-05	-0.048	1.08E-04	-0.069	1.38E-04	-0.098	1.79E-04	-0.046	1.00E-04
118.50	-0.065	1.38E-04	-0.031	8.80E-05	-0.039	9.97E-05	-0.058	1.28E-04	-0.088	1.69E-04	-0.043	1.01E-04
119.50	-0.063	1.40E-04	-0.024	8.31E-05	-0.029	9.22E-05	-0.047	1.18E-04	-0.076	1.58E-04	-0.039	1.02E-04
120.50	-0.059	1.41E-04	-0.017	7.99E-05	-0.020	8.69E-05	-0.036	1.11E-04	-0.063	1.50E-04	-0.035	1.02E-04
121.50	-0.054	1.41E-04	-0.010	7.75E-05	-0.012	8.25E-05	-0.025	1.04E-04	-0.049	1.41E-04	-0.031	1.03E-04
121.85	-0.052	1.41E-04	-0.008	7.70E-05	-0.009	8.14E-05	-0.021	1.02E-04	-0.045	1.38E-04	-0.029	1.04E-04
122.46	-0.047	1.42E-04	-0.005	7.69E-05	-0.005	8.02E-05	-0.015	9.96E-05	-0.037	1.34E-04	-0.026	1.05E-04
123.46	-0.037	1.36E-04	0.000	7.78E-05	0.001	7.97E-05	-0.007	9.68E-05	-0.025	1.28E-04	-0.021	1.06E-04
124.46	-0.027	1.29E-04	0.002	8.00E-05	0.004	8.08E-05	-0.002	9.56E-05	-0.015	1.23E-04	-0.015	1.09E-04
125.46	-0.017	1.24E-04	0.003	8.29E-05	0.005	8.29E-05	0.001	9.59E-05	-0.008	1.20E-04	-0.010	1.11E-04
126.46	-0.007	1.19E-04	0.003	8.67E-05	0.004	8.63E-05	0.002	9.77E-05	-0.002	1.18E-04	-0.005	1.09E-04
127.46	0.000	1.16E-04	0.000	9.16E-05	0.000	9.10E-05	0.000	1.01E-04	0.000	1.18E-04	0.000	1.07E-04
128.46	0.005	1.14E-04	-0.005	9.73E-05	-0.007	9.68E-05	-0.005	1.05E-04	-0.001	1.20E-04	0.003	1.05E-04
129.46	0.007	1.12E-04	-0.011	1.04E-04	-0.015	1.03E-04	-0.013	1.11E-04	-0.005	1.22E-04	0.004	1.04E-04
130.46	0.007	1.12E-04	-0.017	1.09E-04	-0.025	1.10E-04	-0.023	1.17E-04	-0.011	1.26E-04	0.004	1.04E-04
131.46	0.005	1.13E-04	-0.023	1.09E-04	-0.036	1.20E-04	-0.034	1.26E-04	-0.019	1.32E-04	0.002	1.04E-04
132.46	0.000	1.15E-04	-0.028	1.10E-04	-0.046	1.29E-04	-0.047	1.35E-04	-0.030	1.39E-04	-0.001	1.05E-04
133.46	-0.006	1.18E-04	-0.033	1.11E-04	-0.054	1.31E-04	-0.059	1.43E-04	-0.042	1.46E-04	-0.006	1.07E-04
134.46	-0.015	1.22E-04	-0.037	1.12E-04	-0.060	1.31E-04	-0.070	1.51E-04	-0.055	1.54E-04	-0.012	1.10E-04
135.46	-0.024	1.27E-04	-0.041	1.12E-04	-0.063	1.31E-04	-0.078	1.59E-04	-0.067	1.61E-04	-0.019	1.13E-04
136.46	-0.034	1.34E-04	-0.044	1.13E-04	-0.066	1.30E-04	-0.084	1.60E-04	-0.079	1.71E-04	-0.026	1.18E-04
137.46	-0.044	1.42E-04	-0.047	1.14E-04	-0.068	1.29E-04	-0.087	1.58E-04	-0.089	1.80E-04	-0.033	1.23E-04
138.46	-0.054	1.49E-04	-0.049	1.15E-04	-0.069	1.27E-04	-0.089	1.55E-04	-0.098	1.88E-04	-0.041	1.29E-04
139.46	-0.063	1.57E-04	-0.052	1.15E-04	-0.069	1.25E-04	-0.090	1.52E-04	-0.106	1.95E-04	-0.048	1.34E-04
140.46	-0.073	1.65E-04	-0.054	1.16E-04	-0.069	1.23E-04	-0.089	1.47E-04	-0.110	2.02E-04	-0.056	1.40E-04
141.46	-0.082	1.72E-04	-0.056	1.16E-04	-0.068	1.20E-04	-0.087	1.43E-04	-0.113	1.97E-04	-0.063	1.46E-04
142.46	-0.090	1.79E-04	-0.058	1.17E-04	-0.067	1.18E-04	-0.084	1.37E-04	-0.112	1.91E-04	-0.070	1.51E-04
143.46	-0.097	1.85E-04	-0.059	1.18E-04	-0.066	1.15E-04	-0.080	1.31E-04	-0.109	1.84E-04	-0.076	1.57E-04
144.46	-0.103	1.91E-04	-0.060	1.19E-04	-0.064	1.12E-04	-0.075	1.25E-04	-0.105	1.76E-04	-0.082	1.62E-04
145.46	-0.108	1.96E-04	-0.061	1.19E-04	-0.061	1.09E-04	-0.070	1.19E-04	-0.099	1.67E-04	-0.087	1.67E-04
146.46	-0.111	1.99E-04	-0.062	1.20E-04	-0.059	1.07E-04	-0.064	1.12E-04	-0.091	1.57E-04	-0.091	1.72E-04
147.46	-0.112	2.02E-04	-0.062	1.21E-04	-0.056	1.04E-04	-0.058	1.06E-04	-0.083	1.47E-04	-0.095	1.76E-04
148.46	-0.111	2.04E-04	-0.062	1.22E-04	-0.052	1.02E-04	-0.051	9.97E-05	-0.073	1.37E-04	-0.097	1.79E-04
149.46	-0.107	1.98E-04	-0.061	1.23E-04	-0.049	9.94E-05	-0.044	9.37E-05	-0.064	1.27E-04	-0.097	1.81E-04
150.46	-0.100	1.88E-04	-0.059	1.23E-04	-0.045	9.74E-05	-0.037	8.83E-05	-0.053	1.17E-04	-0.096	1.83E-04
151.46	-0.090	1.77E-04	-0.057	1.24E-04	-0.041	9.56E-05	-0.030	8.35E-05	-0.042	1.08E-04	-0.091	1.83E-04
152.46	-0.078	1.68E-04	-0.054	1.24E-04	-0.036	9.44E-05	-0.024	8.01E-05	-0.032	1.01E-04	-0.083	1.76E-04
153.45	-0.064	1.59E-04	-0.049	1.23E-04	-0.031	9.32E-05	-0.017	7.74E-05	-0.022	9.55E-05	-0.072	1.67E-04
153.81	-0.059	1.56E-04	-0.047	1.23E-04	-0.029	9.29E-05	-0.015	7.67E-05	-0.019	9.38E-05	-0.067	1.63E-04
154.42	-0.050	1.50E-04	-0.044	1.23E-04	-0.026	9.24E-05	-0.011	7.60E-05	-0.013	9.16E-05	-0.059	1.58E-04
155.42	-0.037	1.42E-04	-0.037	1.22E-04	-0.021	9.19E-05	-0.007	7.57E-05	-0.006	8.93E-05	-0.045	1.48E-04

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T7		HSLM e1 - T8		HSLM e1 - T9		HSLM e1 - T10		HSLM e1 - T11	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
106.50	-0.101	1.69E-04	-0.063	1.51E-04	-0.027	1.30E-04	-0.045	2.35E-04	0.009	2.30E-04
107.50	-0.110	1.78E-04	-0.073	1.59E-04	-0.033	1.33E-04	-0.049	2.26E-04	-0.003	2.31E-04
108.50	-0.116	1.86E-04	-0.083	1.67E-04	-0.040	1.37E-04	-0.051	2.16E-04	-0.015	2.31E-04
109.50	-0.120	1.93E-04	-0.092	1.75E-04	-0.046	1.40E-04	-0.051	2.06E-04	-0.026	2.32E-04
110.50	-0.121	1.91E-04	-0.101	1.83E-04	-0.053	1.44E-04	-0.050	1.95E-04	-0.037	2.32E-04
111.50	-0.119	1.86E-04	-0.108	1.89E-04	-0.059	1.48E-04	-0.048	1.83E-04	-0.047	2.31E-04
112.50	-0.115	1.79E-04	-0.114	1.95E-04	-0.064	1.51E-04	-0.045	1.70E-04	-0.056	2.30E-04
113.50	-0.109	1.72E-04	-0.118	2.00E-04	-0.069	1.55E-04	-0.042	1.57E-04	-0.063	2.27E-04
114.50	-0.102	1.63E-04	-0.120	2.04E-04	-0.073	1.58E-04	-0.037	1.44E-04	-0.069	2.24E-04
115.50	-0.093	1.54E-04	-0.120	2.08E-04	-0.077	1.61E-04	-0.033	1.31E-04	-0.072	2.21E-04
116.50	-0.083	1.45E-04	-0.117	2.05E-04	-0.079	1.64E-04	-0.028	1.18E-04	-0.073	2.08E-04
117.50	-0.072	1.36E-04	-0.112	1.96E-04	-0.081	1.66E-04	-0.022	1.06E-04	-0.071	1.93E-04
118.50	-0.061	1.26E-04	-0.103	1.87E-04	-0.080	1.67E-04	-0.016	9.44E-05	-0.067	1.78E-04
119.50	-0.049	1.18E-04	-0.092	1.77E-04	-0.078	1.68E-04	-0.011	8.42E-05	-0.060	1.63E-04
120.50	-0.037	1.11E-04	-0.079	1.69E-04	-0.072	1.68E-04	-0.005	7.69E-05	-0.051	1.50E-04
121.50	-0.026	1.05E-04	-0.065	1.60E-04	-0.062	1.59E-04	0.000	7.07E-05	-0.041	1.38E-04
121.85	-0.022	1.03E-04	-0.060	1.57E-04	-0.059	1.56E-04	0.002	6.90E-05	-0.037	1.34E-04
122.46	-0.016	1.01E-04	-0.051	1.52E-04	-0.051	1.50E-04	0.004	6.70E-05	-0.031	1.28E-04
123.46	-0.008	9.88E-05	-0.038	1.44E-04	-0.039	1.42E-04	0.007	6.53E-05	-0.021	1.18E-04
124.46	-0.002	9.80E-05	-0.025	1.37E-04	-0.027	1.35E-04	0.008	6.54E-05	-0.013	1.10E-04
125.46	0.001	9.86E-05	-0.015	1.32E-04	-0.016	1.29E-04	0.008	6.69E-05	-0.006	1.06E-04
126.46	0.002	1.01E-04	-0.006	1.28E-04	-0.007	1.24E-04	0.005	6.98E-05	-0.002	1.02E-04
127.46	0.000	1.04E-04	0.000	1.26E-04	0.000	1.21E-04	0.000	7.42E-05	0.000	1.01E-04
128.46	-0.005	1.09E-04	0.003	1.25E-04	0.004	1.19E-04	-0.007	7.98E-05	-0.001	1.01E-04
129.46	-0.013	1.14E-04	0.004	1.24E-04	0.005	1.18E-04	-0.016	8.63E-05	-0.006	1.03E-04
130.46	-0.023	1.20E-04	0.002	1.25E-04	0.004	1.19E-04	-0.026	9.34E-05	-0.012	1.06E-04
131.46	-0.034	1.29E-04	-0.002	1.28E-04	0.000	1.21E-04	-0.036	1.03E-04	-0.021	1.11E-04
132.46	-0.046	1.38E-04	-0.009	1.32E-04	-0.006	1.24E-04	-0.045	1.06E-04	-0.032	1.18E-04
133.46	-0.059	1.46E-04	-0.017	1.36E-04	-0.015	1.28E-04	-0.051	1.07E-04	-0.044	1.26E-04
134.46	-0.069	1.54E-04	-0.027	1.42E-04	-0.025	1.34E-04	-0.056	1.08E-04	-0.057	1.34E-04
135.46	-0.078	1.61E-04	-0.038	1.48E-04	-0.036	1.40E-04	-0.060	1.08E-04	-0.069	1.42E-04
136.46	-0.083	1.62E-04	-0.049	1.56E-04	-0.047	1.48E-04	-0.062	1.09E-04	-0.081	1.52E-04
137.46	-0.087	1.60E-04	-0.060	1.64E-04	-0.058	1.56E-04	-0.064	1.09E-04	-0.093	1.63E-04
138.46	-0.089	1.57E-04	-0.071	1.72E-04	-0.069	1.65E-04	-0.066	1.09E-04	-0.103	1.73E-04
139.46	-0.089	1.54E-04	-0.081	1.80E-04	-0.080	1.74E-04	-0.067	1.09E-04	-0.111	1.81E-04
140.46	-0.088	1.49E-04	-0.091	1.88E-04	-0.090	1.82E-04	-0.067	1.08E-04	-0.118	1.90E-04
141.46	-0.086	1.44E-04	-0.099	1.94E-04	-0.099	1.89E-04	-0.067	1.08E-04	-0.122	1.97E-04
142.46	-0.083	1.39E-04	-0.106	2.00E-04	-0.106	1.96E-04	-0.067	1.07E-04	-0.123	1.95E-04
143.46	-0.079	1.33E-04	-0.112	2.05E-04	-0.112	2.02E-04	-0.066	1.07E-04	-0.122	1.89E-04
144.46	-0.075	1.27E-04	-0.115	2.09E-04	-0.117	2.07E-04	-0.065	1.06E-04	-0.118	1.82E-04
145.46	-0.069	1.20E-04	-0.116	2.12E-04	-0.119	2.10E-04	-0.063	1.06E-04	-0.112	1.75E-04
146.46	-0.064	1.13E-04	-0.114	2.08E-04	-0.118	2.13E-04	-0.061	1.05E-04	-0.105	1.66E-04
147.46	-0.057	1.07E-04	-0.110	1.99E-04	-0.115	2.04E-04	-0.059	1.05E-04	-0.096	1.57E-04
148.46	-0.051	1.00E-04	-0.103	1.88E-04	-0.109	1.95E-04	-0.057	1.05E-04	-0.086	1.48E-04
149.46	-0.044	9.43E-05	-0.095	1.77E-04	-0.102	1.85E-04	-0.054	1.05E-04	-0.075	1.38E-04
150.46	-0.037	8.87E-05	-0.084	1.66E-04	-0.092	1.74E-04	-0.051	1.05E-04	-0.064	1.29E-04
151.46	-0.030	8.38E-05	-0.072	1.55E-04	-0.080	1.63E-04	-0.047	1.05E-04	-0.052	1.20E-04
152.46	-0.023	8.03E-05	-0.059	1.46E-04	-0.067	1.54E-04	-0.043	1.04E-04	-0.040	1.13E-04
153.45	-0.017	7.75E-05	-0.046	1.37E-04	-0.054	1.45E-04	-0.038	1.04E-04	-0.029	1.07E-04
153.81	-0.015	7.68E-05	-0.041	1.35E-04	-0.049	1.43E-04	-0.037	1.04E-04	-0.025	1.06E-04
154.42	-0.011	7.61E-05	-0.034	1.30E-04	-0.041	1.38E-04	-0.033	1.04E-04	-0.019	1.03E-04
155.42	-0.007	7.57E-05	-0.022	1.25E-04	-0.029	1.31E-04	-0.027	1.04E-04	-0.011	1.00E-04

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T1		HSLM e1 - T2		HSLM e1 - T3		HSLM e1 - T4		HSLM e1 - T5		HSLM e1 - T6	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
156.42	-0.025	1.35E-04	-0.028	1.19E-04	-0.016	9.17E-05	-0.003	7.64E-05	-0.001	8.87E-05	-0.032	1.40E-04
157.42	-0.014	1.30E-04	-0.018	1.12E-04	-0.010	9.19E-05	-0.001	7.76E-05	0.002	8.94E-05	-0.019	1.33E-04
158.42	-0.006	1.26E-04	-0.009	1.06E-04	-0.005	9.25E-05	0.000	7.96E-05	0.002	9.14E-05	-0.009	1.27E-04
159.42	0.000	1.24E-04	0.000	1.00E-04	0.000	8.86E-05	0.000	8.24E-05	0.000	9.48E-05	0.000	1.23E-04
160.42	0.003	1.23E-04	0.007	9.51E-05	0.004	8.37E-05	-0.002	8.58E-05	-0.005	9.93E-05	0.006	1.20E-04
161.42	0.003	1.23E-04	0.012	9.09E-05	0.008	7.93E-05	-0.005	8.95E-05	-0.012	1.05E-04	0.009	1.17E-04
162.42	0.002	1.24E-04	0.016	8.73E-05	0.011	7.53E-05	-0.007	8.83E-05	-0.021	1.10E-04	0.011	1.16E-04
163.42	-0.003	1.27E-04	0.018	8.40E-05	0.013	7.10E-05	-0.009	8.51E-05	-0.031	1.18E-04	0.010	1.16E-04
164.41	-0.009	1.30E-04	0.018	8.15E-05	0.014	6.71E-05	-0.010	8.21E-05	-0.041	1.25E-04	0.006	1.17E-04
165.41	-0.018	1.35E-04	0.017	7.98E-05	0.014	6.37E-05	-0.011	7.90E-05	-0.050	1.32E-04	0.001	1.19E-04
166.41	-0.027	1.40E-04	0.014	7.88E-05	0.014	6.06E-05	-0.012	7.60E-05	-0.058	1.39E-04	-0.006	1.22E-04
167.41	-0.037	1.46E-04	0.011	7.85E-05	0.013	5.78E-05	-0.012	7.27E-05	-0.062	1.36E-04	-0.014	1.25E-04
168.41	-0.046	1.53E-04	0.007	7.83E-05	0.012	5.45E-05	-0.012	6.86E-05	-0.063	1.32E-04	-0.022	1.30E-04
169.41	-0.055	1.59E-04	0.002	7.86E-05	0.010	5.14E-05	-0.012	6.44E-05	-0.064	1.29E-04	-0.030	1.35E-04
170.41	-0.064	1.66E-04	-0.002	7.91E-05	0.009	4.84E-05	-0.011	6.01E-05	-0.063	1.24E-04	-0.038	1.40E-04
171.41	-0.072	1.71E-04	-0.007	7.96E-05	0.007	4.56E-05	-0.011	5.57E-05	-0.061	1.19E-04	-0.046	1.44E-04
172.41	-0.078	1.76E-04	-0.012	8.00E-05	0.005	4.28E-05	-0.010	5.13E-05	-0.059	1.13E-04	-0.053	1.48E-04
173.41	-0.082	1.79E-04	-0.016	8.02E-05	0.003	4.00E-05	-0.010	4.69E-05	-0.056	1.07E-04	-0.060	1.51E-04
174.41	-0.084	1.81E-04	-0.020	7.99E-05	0.002	3.71E-05	-0.009	4.24E-05	-0.052	9.99E-05	-0.065	1.52E-04
175.41	-0.084	1.73E-04	-0.024	7.89E-05	0.000	3.42E-05	-0.008	3.80E-05	-0.048	9.26E-05	-0.069	1.53E-04
176.41	-0.081	1.61E-04	-0.028	7.72E-05	-0.002	3.12E-05	-0.008	3.36E-05	-0.044	8.48E-05	-0.071	1.51E-04
177.41	-0.077	1.47E-04	-0.031	7.44E-05	-0.003	2.80E-05	-0.007	2.91E-05	-0.039	7.64E-05	-0.070	1.47E-04
178.41	-0.071	1.31E-04	-0.032	7.04E-05	-0.004	2.48E-05	-0.006	2.47E-05	-0.034	6.72E-05	-0.068	1.33E-04
179.41	-0.063	1.12E-04	-0.033	6.50E-05	-0.005	2.14E-05	-0.005	2.03E-05	-0.030	5.71E-05	-0.063	1.14E-04
179.67	-0.061	1.07E-04	-0.033	6.32E-05	-0.006	2.05E-05	-0.005	1.91E-05	-0.028	5.42E-05	-0.062	1.08E-04
180.48	-0.054	9.06E-05	-0.033	5.74E-05	-0.006	1.83E-05	-0.005	1.62E-05	-0.024	4.61E-05	-0.056	9.18E-05
181.48	-0.045	7.07E-05	-0.030	5.02E-05	-0.006	1.54E-05	-0.004	1.27E-05	-0.020	3.61E-05	-0.047	7.15E-05
182.48	-0.034	5.10E-05	-0.025	4.06E-05	-0.005	1.26E-05	-0.003	9.20E-06	-0.015	2.60E-05	-0.036	5.14E-05
183.48	-0.023	3.13E-05	-0.018	2.46E-05	-0.004	9.70E-06	-0.002	5.60E-06	-0.010	1.60E-05	-0.025	3.15E-05
184.48	-0.012	1.56E-05	-0.009	1.22E-05	-0.002	7.50E-06	-0.001	2.80E-06	-0.005	8.00E-06	-0.013	1.57E-05
185.48	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00

VALORES DE DESPLAZAMIENTOS Y GIROS OBTENIDOS DEL MODELO DE CÁLCULO - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T7		HSLM e1 - T8		HSLM e1 - T9		HSLM e1 - T10		HSLM e1 - T11	
	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]	Uz [cm]	Rx [rad]
156.42	-0.003	7.63E-05	-0.013	1.20E-04	-0.018	1.26E-04	-0.021	1.04E-04	-0.004	9.92E-05
157.42	-0.001	7.76E-05	-0.006	1.18E-04	-0.010	1.22E-04	-0.014	1.04E-04	-0.001	9.94E-05
158.42	0.000	7.95E-05	-0.002	1.18E-04	-0.004	1.20E-04	-0.007	9.94E-05	0.001	1.01E-04
159.42	0.000	8.23E-05	0.000	1.18E-04	0.000	1.20E-04	0.000	9.40E-05	0.000	1.04E-04
160.42	-0.002	8.57E-05	-0.002	1.21E-04	0.001	1.20E-04	0.006	8.92E-05	-0.004	1.08E-04
161.42	-0.005	8.93E-05	-0.006	1.24E-04	-0.002	1.22E-04	0.010	8.49E-05	-0.010	1.13E-04
162.42	-0.007	8.82E-05	-0.013	1.28E-04	-0.006	1.25E-04	0.014	8.10E-05	-0.019	1.18E-04
163.42	-0.009	8.49E-05	-0.022	1.34E-04	-0.012	1.30E-04	0.016	7.70E-05	-0.028	1.26E-04
164.41	-0.011	8.19E-05	-0.032	1.40E-04	-0.021	1.35E-04	0.017	7.36E-05	-0.039	1.33E-04
165.41	-0.011	7.89E-05	-0.042	1.46E-04	-0.031	1.41E-04	0.016	7.08E-05	-0.050	1.41E-04
166.41	-0.012	7.58E-05	-0.051	1.52E-04	-0.042	1.48E-04	0.015	6.85E-05	-0.059	1.47E-04
167.41	-0.012	7.26E-05	-0.058	1.57E-04	-0.052	1.54E-04	0.013	6.66E-05	-0.065	1.53E-04
168.41	-0.012	6.85E-05	-0.063	1.58E-04	-0.061	1.62E-04	0.011	6.45E-05	-0.069	1.52E-04
169.41	-0.012	6.42E-05	-0.065	1.54E-04	-0.070	1.69E-04	0.008	6.26E-05	-0.071	1.48E-04
170.41	-0.011	5.99E-05	-0.066	1.49E-04	-0.077	1.75E-04	0.005	6.10E-05	-0.072	1.43E-04
171.41	-0.011	5.56E-05	-0.066	1.43E-04	-0.083	1.81E-04	0.002	5.94E-05	-0.071	1.38E-04
172.41	-0.010	5.12E-05	-0.064	1.36E-04	-0.087	1.85E-04	-0.001	5.78E-05	-0.069	1.32E-04
173.41	-0.010	4.68E-05	-0.062	1.29E-04	-0.087	1.78E-04	-0.004	5.62E-05	-0.066	1.25E-04
174.41	-0.009	4.24E-05	-0.059	1.21E-04	-0.086	1.70E-04	-0.007	5.43E-05	-0.062	1.18E-04
175.41	-0.008	3.79E-05	-0.055	1.12E-04	-0.083	1.60E-04	-0.009	5.21E-05	-0.057	1.10E-04
176.41	-0.008	3.35E-05	-0.050	1.03E-04	-0.078	1.48E-04	-0.012	4.95E-05	-0.052	1.01E-04
177.41	-0.007	2.91E-05	-0.045	9.27E-05	-0.072	1.35E-04	-0.014	4.65E-05	-0.047	9.09E-05
178.41	-0.006	2.46E-05	-0.040	8.14E-05	-0.065	1.20E-04	-0.015	4.29E-05	-0.042	8.02E-05
179.41	-0.005	2.02E-05	-0.035	6.91E-05	-0.057	1.03E-04	-0.017	3.87E-05	-0.036	6.83E-05
179.67	-0.005	1.91E-05	-0.033	6.55E-05	-0.055	9.77E-05	-0.017	3.74E-05	-0.034	6.48E-05
180.48	-0.005	1.62E-05	-0.029	5.57E-05	-0.048	8.30E-05	-0.017	3.37E-05	-0.030	5.50E-05
181.48	-0.004	1.27E-05	-0.023	4.36E-05	-0.039	6.48E-05	-0.016	2.90E-05	-0.024	4.31E-05
182.48	-0.003	9.20E-06	-0.018	3.14E-05	-0.030	4.68E-05	-0.014	2.43E-05	-0.018	3.11E-05
183.48	-0.002	5.60E-06	-0.012	1.93E-05	-0.020	2.87E-05	-0.010	1.94E-05	-0.012	1.91E-05
184.48	-0.001	2.80E-06	-0.006	9.70E-06	-0.010	1.44E-05	-0.005	1.05E-05	-0.006	9.60E-06
185.48	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T1		HSLM e1 - T2		HSLM e1 - T3		HSLM e1 - T4		HSLM e1 - T5		HSLM e1 - T6	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
8.51	1.006	6.50E-05	0.871	6.27E-05	0.839	5.90E-05	0.691	4.74E-05	0.398	2.95E-05	0.128	2.90E-06
9.51	0.973	9.33E-05	0.823	8.69E-05	0.798	8.43E-05	0.664	6.77E-05	0.385	4.22E-05	0.126	4.50E-06
10.51	0.920	1.22E-04	0.751	1.11E-04	0.732	1.07E-04	0.619	8.80E-05	0.365	5.50E-05	0.123	6.30E-06
11.51	0.848	1.50E-04	0.664	1.31E-04	0.644	1.28E-04	0.560	1.08E-04	0.337	6.76E-05	0.119	8.00E-06
12.51	0.765	1.83E-04	0.574	1.54E-04	0.547	1.52E-04	0.488	1.31E-04	0.306	8.25E-05	0.115	1.00E-05
13.51	0.673	2.15E-04	0.488	1.75E-04	0.451	1.72E-04	0.409	1.51E-04	0.271	9.68E-05	0.110	1.19E-05
14.51	0.574	2.42E-04	0.412	1.95E-04	0.358	1.87E-04	0.325	1.67E-04	0.233	1.10E-04	0.105	1.36E-05
15.51	0.464	2.64E-04	0.340	2.14E-04	0.271	2.02E-04	0.238	1.81E-04	0.189	1.23E-04	0.100	1.51E-05
16.51	0.346	2.84E-04	0.271	2.31E-04	0.188	2.15E-04	0.149	1.91E-04	0.140	1.35E-04	0.094	1.64E-05
17.51	0.221	3.00E-04	0.202	2.47E-04	0.112	2.26E-04	0.059	1.97E-04	0.084	1.46E-04	0.089	1.74E-05
18.50	0.095	3.10E-04	0.133	2.62E-04	0.042	2.36E-04	0.024	2.03E-04	0.021	1.51E-04	0.082	1.82E-05
19.50	0.032	3.18E-04	0.063	2.76E-04	0.025	2.46E-04	0.101	2.07E-04	0.047	1.55E-04	0.075	1.85E-05
20.50	0.155	3.25E-04	0.009	2.88E-04	0.086	2.54E-04	0.166	2.10E-04	0.117	1.58E-04	0.066	1.83E-05
21.50	0.274	3.23E-04	0.083	3.00E-04	0.145	2.61E-04	0.222	2.12E-04	0.183	1.57E-04	0.056	1.74E-05
22.50	0.397	3.21E-04	0.171	3.04E-04	0.208	2.67E-04	0.274	2.14E-04	0.249	1.54E-04	0.045	1.58E-05
23.50	0.531	3.11E-04	0.278	3.07E-04	0.284	2.72E-04	0.327	2.15E-04	0.313	1.50E-04	0.029	1.30E-05
24.50	0.664	3.01E-04	0.401	3.08E-04	0.373	2.74E-04	0.380	2.15E-04	0.368	1.47E-04	0.009	9.60E-06
25.50	0.773	2.90E-04	0.523	3.03E-04	0.465	2.72E-04	0.424	2.16E-04	0.402	1.45E-04	0.018	4.60E-06
25.97	0.683	2.84E-04	0.498	3.01E-04	0.434	2.71E-04	0.370	2.16E-04	0.338	1.44E-04	0.033	1.60E-06
26.58	0.596	2.77E-04	0.471	2.97E-04	0.407	2.69E-04	0.326	2.16E-04	0.278	1.43E-04	0.049	3.60E-06
27.58	0.592	2.64E-04	0.514	2.89E-04	0.443	2.63E-04	0.336	2.15E-04	0.247	1.43E-04	0.082	1.41E-05
28.58	0.711	2.51E-04	0.666	2.79E-04	0.572	2.55E-04	0.417	2.13E-04	0.261	1.45E-04	0.143	2.68E-05
29.58	0.759	2.41E-04	0.771	2.69E-04	0.656	2.49E-04	0.459	2.11E-04	0.226	1.48E-04	0.216	3.75E-05
30.58	0.672	2.33E-04	0.752	2.58E-04	0.630	2.44E-04	0.418	2.09E-04	0.129	1.53E-04	0.284	4.85E-05
31.58	0.569	2.25E-04	0.698	2.45E-04	0.577	2.35E-04	0.355	2.06E-04	0.023	1.60E-04	0.360	6.13E-05
32.58	0.450	2.18E-04	0.609	2.34E-04	0.497	2.28E-04	0.268	2.04E-04	0.093	1.66E-04	0.453	7.45E-05
33.58	0.320	2.14E-04	0.498	2.24E-04	0.403	2.19E-04	0.168	2.04E-04	0.213	1.72E-04	0.554	8.82E-05
34.58	0.195	2.10E-04	0.383	2.16E-04	0.308	2.11E-04	0.079	2.02E-04	0.314	1.81E-04	0.646	1.04E-04
35.57	0.078	2.08E-04	0.269	2.08E-04	0.218	2.03E-04	0.011	2.01E-04	0.386	1.90E-04	0.724	1.24E-04
36.57	0.037	2.08E-04	0.150	2.02E-04	0.125	1.97E-04	0.038	1.97E-04	0.426	1.98E-04	0.789	1.46E-04
37.57	0.147	2.08E-04	0.028	1.97E-04	0.030	1.93E-04	0.078	1.93E-04	0.437	2.07E-04	0.838	1.69E-04
38.57	0.237	2.11E-04	0.082	1.95E-04	0.059	1.89E-04	0.108	1.90E-04	0.413	2.14E-04	0.858	1.92E-04
39.57	0.298	2.14E-04	0.173	1.94E-04	0.132	1.87E-04	0.131	1.88E-04	0.356	2.18E-04	0.844	2.15E-04
40.57	0.328	2.18E-04	0.240	1.94E-04	0.189	1.86E-04	0.147	1.86E-04	0.281	2.21E-04	0.804	2.43E-04
41.57	0.336	2.23E-04	0.286	1.96E-04	0.227	1.86E-04	0.158	1.84E-04	0.207	2.19E-04	0.750	2.70E-04
42.57	0.323	2.27E-04	0.311	1.98E-04	0.251	1.87E-04	0.165	1.83E-04	0.147	2.16E-04	0.686	2.97E-04
43.57	0.297	2.31E-04	0.325	2.00E-04	0.264	1.88E-04	0.168	1.82E-04	0.097	2.13E-04	0.609	3.20E-04
44.57	0.254	2.34E-04	0.331	2.03E-04	0.274	1.89E-04	0.169	1.81E-04	0.053	2.09E-04	0.515	3.39E-04
45.57	0.197	2.28E-04	0.329	2.05E-04	0.277	1.90E-04	0.168	1.80E-04	0.012	2.04E-04	0.408	3.56E-04
46.57	0.129	2.19E-04	0.321	2.08E-04	0.277	1.92E-04	0.165	1.79E-04	0.023	1.99E-04	0.291	3.68E-04
47.57	0.061	2.08E-04	0.304	2.09E-04	0.270	1.93E-04	0.160	1.78E-04	0.055	1.93E-04	0.166	3.76E-04
48.57	0.001	1.97E-04	0.279	2.10E-04	0.259	1.94E-04	0.151	1.77E-04	0.083	1.87E-04	0.038	3.81E-04
49.57	0.054	1.84E-04	0.245	2.11E-04	0.242	1.94E-04	0.141	1.76E-04	0.109	1.81E-04	0.092	3.85E-04
50.57	0.100	1.71E-04	0.203	2.10E-04	0.218	1.95E-04	0.127	1.75E-04	0.132	1.75E-04	0.221	3.82E-04
51.57	0.138	1.58E-04	0.153	2.09E-04	0.190	1.94E-04	0.112	1.75E-04	0.151	1.69E-04	0.347	3.76E-04
52.57	0.168	1.44E-04	0.091	2.05E-04	0.154	1.94E-04	0.094	1.74E-04	0.169	1.63E-04	0.464	3.64E-04
53.57	0.192	1.30E-04	0.021	1.93E-04	0.112	1.93E-04	0.073	1.73E-04	0.184	1.58E-04	0.568	3.51E-04
54.57	0.211	1.17E-04	0.057	1.80E-04	0.053	1.91E-04	0.043	1.71E-04	0.200	1.53E-04	0.662	3.38E-04
55.57	0.228	1.05E-04	0.140	1.67E-04	0.031	1.82E-04	0.001	1.70E-04	0.215	1.48E-04	0.750	3.23E-04
56.57	0.238	9.60E-05	0.219	1.56E-04	0.132	1.71E-04	0.055	1.69E-04	0.230	1.45E-04	0.823	3.10E-04
57.57	0.238	8.78E-05	0.282	1.45E-04	0.231	1.61E-04	0.124	1.67E-04	0.242	1.42E-04	0.872	2.96E-04
57.93	0.182	8.53E-05	0.247	1.42E-04	0.226	1.57E-04	0.138	1.65E-04	0.195	1.41E-04	0.698	2.91E-04

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T7		HSLM e1 - T8		HSLM e1 - T9		HSLM e1 - T10		HSLM e1 - T11	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
8.51	0.183	8.10E-06	0.114	4.80E-06	0.060	2.20E-06	0.011	1.50E-06	0.017	1.60E-06
9.51	0.179	1.20E-05	0.112	7.20E-06	0.059	3.20E-06	0.011	2.10E-06	0.016	2.20E-06
10.51	0.175	1.60E-05	0.109	9.60E-06	0.058	4.40E-06	0.010	2.70E-06	0.016	2.90E-06
11.51	0.169	2.01E-05	0.106	1.20E-05	0.055	5.50E-06	0.011	3.30E-06	0.016	3.60E-06
12.51	0.162	2.49E-05	0.101	1.49E-05	0.053	6.80E-06	0.010	4.10E-06	0.016	4.40E-06
13.51	0.155	2.97E-05	0.097	1.78E-05	0.050	8.10E-06	0.010	4.90E-06	0.015	5.30E-06
14.51	0.148	3.43E-05	0.092	2.05E-05	0.048	9.30E-06	0.010	5.60E-06	0.014	6.10E-06
15.51	0.141	3.87E-05	0.087	2.32E-05	0.046	1.05E-05	0.010	6.40E-06	0.013	6.90E-06
16.51	0.131	4.29E-05	0.082	2.57E-05	0.043	1.16E-05	0.009	7.20E-06	0.014	7.70E-06
17.51	0.122	4.69E-05	0.075	2.81E-05	0.040	1.26E-05	0.008	8.00E-06	0.013	8.50E-06
18.50	0.111	5.06E-05	0.069	3.03E-05	0.036	1.35E-05	0.008	8.80E-06	0.013	9.20E-06
19.50	0.101	5.39E-05	0.061	3.23E-05	0.032	1.43E-05	0.008	9.50E-06	0.011	9.90E-06
20.50	0.088	5.67E-05	0.054	3.39E-05	0.028	1.49E-05	0.007	1.02E-05	0.010	1.06E-05
21.50	0.075	5.87E-05	0.044	3.51E-05	0.023	1.52E-05	0.006	1.08E-05	0.009	1.11E-05
22.50	0.057	5.99E-05	0.033	3.58E-05	0.017	1.53E-05	0.006	1.14E-05	0.008	1.15E-05
23.50	0.033	5.97E-05	0.018	3.58E-05	0.009	1.50E-05	0.005	1.19E-05	0.006	1.18E-05
24.50	0.001	5.84E-05	0.001	3.50E-05	0.001	1.44E-05	0.003	1.22E-05	0.003	1.18E-05
25.50	0.038	5.54E-05	0.026	3.33E-05	0.013	1.32E-05	0.000	1.23E-05	0.001	1.17E-05
25.97	0.059	5.32E-05	0.038	3.19E-05	0.020	1.24E-05	0.003	1.23E-05	0.004	1.15E-05
26.58	0.079	4.90E-05	0.050	2.95E-05	0.027	1.09E-05	0.004	1.23E-05	0.006	1.12E-05
27.58	0.126	4.02E-05	0.078	2.42E-05	0.041	7.80E-06	0.008	1.19E-05	0.011	1.03E-05
28.58	0.209	2.91E-05	0.130	1.75E-05	0.068	4.00E-06	0.013	1.15E-05	0.020	9.20E-06
29.58	0.309	1.80E-05	0.191	1.09E-05	0.099	3.00E-07	0.022	1.09E-05	0.032	8.00E-06
30.58	0.391	5.10E-06	0.241	3.10E-06	0.126	4.10E-06	0.029	1.02E-05	0.042	6.60E-06
31.58	0.475	9.50E-06	0.291	5.70E-06	0.152	9.00E-06	0.036	9.40E-06	0.052	5.00E-06
32.58	0.563	2.59E-05	0.344	1.56E-05	0.180	1.45E-05	0.043	8.50E-06	0.063	3.20E-06
33.58	0.653	4.39E-05	0.399	2.67E-05	0.209	2.07E-05	0.051	7.40E-06	0.075	1.20E-06
34.58	0.732	6.33E-05	0.448	3.86E-05	0.235	2.73E-05	0.059	6.20E-06	0.086	1.00E-06
35.57	0.794	8.85E-05	0.490	5.43E-05	0.257	3.61E-05	0.067	4.60E-06	0.096	3.80E-06
36.57	0.837	1.14E-04	0.523	7.05E-05	0.277	4.52E-05	0.074	2.90E-06	0.106	6.80E-06
37.57	0.855	1.40E-04	0.547	8.69E-05	0.292	5.46E-05	0.081	1.30E-06	0.116	9.90E-06
38.57	0.838	1.65E-04	0.555	1.04E-04	0.300	6.41E-05	0.086	4.00E-07	0.124	1.30E-05
39.57	0.783	1.89E-04	0.544	1.20E-04	0.299	7.39E-05	0.091	2.00E-06	0.130	1.62E-05
40.57	0.704	2.14E-04	0.519	1.41E-04	0.291	8.61E-05	0.094	4.10E-06	0.133	2.02E-05
41.57	0.619	2.39E-04	0.485	1.61E-04	0.279	9.83E-05	0.095	6.10E-06	0.135	2.43E-05
42.57	0.540	2.60E-04	0.447	1.80E-04	0.263	1.10E-04	0.094	8.10E-06	0.134	2.84E-05
43.57	0.464	2.77E-04	0.402	1.99E-04	0.245	1.22E-04	0.093	1.01E-05	0.132	3.24E-05
44.57	0.386	2.93E-04	0.345	2.17E-04	0.222	1.33E-04	0.092	1.19E-05	0.128	3.64E-05
45.57	0.308	3.09E-04	0.277	2.31E-04	0.194	1.44E-04	0.089	1.35E-05	0.125	4.03E-05
46.57	0.232	3.23E-04	0.198	2.42E-04	0.160	1.54E-04	0.086	1.51E-05	0.120	4.41E-05
47.57	0.158	3.35E-04	0.114	2.51E-04	0.120	1.64E-04	0.082	1.64E-05	0.114	4.77E-05
48.57	0.086	3.47E-04	0.026	2.57E-04	0.073	1.73E-04	0.078	1.75E-05	0.107	5.12E-05
49.57	0.013	3.58E-04	0.061	2.59E-04	0.019	1.80E-04	0.072	1.84E-05	0.099	5.45E-05
50.57	0.059	3.68E-04	0.144	2.60E-04	0.042	1.84E-04	0.066	1.90E-05	0.090	5.76E-05
51.57	0.134	3.77E-04	0.217	2.60E-04	0.108	1.85E-04	0.059	1.93E-05	0.079	6.02E-05
52.57	0.211	3.84E-04	0.281	2.60E-04	0.175	1.86E-04	0.052	1.89E-05	0.068	6.24E-05
53.57	0.290	3.88E-04	0.334	2.59E-04	0.239	1.82E-04	0.043	1.78E-05	0.055	6.38E-05
54.57	0.382	3.88E-04	0.385	2.57E-04	0.302	1.77E-04	0.032	1.61E-05	0.038	6.44E-05
55.57	0.491	3.86E-04	0.435	2.56E-04	0.364	1.71E-04	0.017	1.31E-05	0.014	6.36E-05
56.57	0.615	3.82E-04	0.485	2.54E-04	0.416	1.67E-04	0.004	9.40E-06	0.016	6.17E-05
57.57	0.735	3.73E-04	0.526	2.52E-04	0.446	1.63E-04	0.030	4.20E-06	0.056	5.81E-05
57.93	0.635	3.70E-04	0.430	2.52E-04	0.355	1.62E-04	0.041	1.80E-06	0.068	5.62E-05

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T1		HSLM e1 - T2		HSLM e1 - T3		HSLM e1 - T4		HSLM e1 - T5		HSLM e1 - T6	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
58.54	0.140	8.19E-05	0.219	1.35E-04	0.219	1.51E-04	0.158	1.59E-04	0.166	1.40E-04	0.579	2.84E-04
59.54	0.116	7.78E-05	0.218	1.26E-04	0.235	1.41E-04	0.205	1.49E-04	0.165	1.38E-04	0.551	2.71E-04
60.53	0.121	7.54E-05	0.270	1.18E-04	0.305	1.31E-04	0.292	1.40E-04	0.214	1.37E-04	0.684	2.59E-04
61.53	0.089	7.51E-05	0.275	1.13E-04	0.328	1.25E-04	0.343	1.33E-04	0.236	1.37E-04	0.711	2.51E-04
62.53	0.023	7.62E-05	0.220	1.09E-04	0.285	1.19E-04	0.327	1.27E-04	0.222	1.38E-04	0.610	2.44E-04
63.53	0.047	7.89E-05	0.154	1.06E-04	0.226	1.15E-04	0.285	1.22E-04	0.204	1.33E-04	0.500	2.38E-04
64.53	0.124	8.30E-05	0.075	1.05E-04	0.151	1.13E-04	0.221	1.18E-04	0.174	1.29E-04	0.379	2.33E-04
65.53	0.203	8.84E-05	0.011	1.06E-04	0.066	1.12E-04	0.144	1.15E-04	0.133	1.26E-04	0.249	2.30E-04
66.53	0.274	9.49E-05	0.093	1.08E-04	0.016	1.12E-04	0.068	1.14E-04	0.086	1.23E-04	0.128	2.29E-04
67.53	0.326	1.04E-04	0.167	1.13E-04	0.092	1.14E-04	0.005	1.14E-04	0.039	1.21E-04	0.017	2.28E-04
68.53	0.359	1.13E-04	0.236	1.18E-04	0.165	1.18E-04	0.078	1.15E-04	0.009	1.20E-04	0.087	2.28E-04
69.53	0.365	1.23E-04	0.298	1.25E-04	0.234	1.23E-04	0.150	1.18E-04	0.058	1.20E-04	0.181	2.30E-04
70.53	0.338	1.32E-04	0.343	1.32E-04	0.291	1.29E-04	0.211	1.22E-04	0.101	1.20E-04	0.247	2.32E-04
71.53	0.274	1.34E-04	0.366	1.40E-04	0.328	1.36E-04	0.257	1.26E-04	0.137	1.21E-04	0.278	2.34E-04
72.53	0.193	1.34E-04	0.369	1.51E-04	0.347	1.45E-04	0.287	1.33E-04	0.163	1.23E-04	0.276	2.38E-04
73.53	0.118	1.33E-04	0.359	1.61E-04	0.352	1.54E-04	0.304	1.41E-04	0.181	1.26E-04	0.252	2.40E-04
74.53	0.062	1.32E-04	0.338	1.70E-04	0.346	1.64E-04	0.309	1.49E-04	0.190	1.29E-04	0.210	2.35E-04
75.53	0.021	1.29E-04	0.307	1.80E-04	0.331	1.73E-04	0.307	1.56E-04	0.196	1.33E-04	0.160	2.26E-04
76.53	0.015	1.26E-04	0.264	1.88E-04	0.306	1.81E-04	0.299	1.64E-04	0.198	1.36E-04	0.107	2.17E-04
77.53	0.047	1.23E-04	0.209	1.95E-04	0.273	1.89E-04	0.284	1.72E-04	0.198	1.40E-04	0.058	2.06E-04
78.53	0.075	1.19E-04	0.142	1.99E-04	0.230	1.96E-04	0.262	1.79E-04	0.193	1.44E-04	0.014	1.95E-04
79.53	0.100	1.15E-04	0.064	1.94E-04	0.177	2.02E-04	0.233	1.85E-04	0.187	1.47E-04	0.024	1.84E-04
80.53	0.120	1.11E-04	0.017	1.87E-04	0.112	2.07E-04	0.197	1.90E-04	0.177	1.51E-04	0.056	1.71E-04
81.53	0.139	1.06E-04	0.093	1.80E-04	0.037	2.03E-04	0.154	1.95E-04	0.164	1.54E-04	0.083	1.59E-04
82.53	0.153	1.02E-04	0.157	1.72E-04	0.043	1.95E-04	0.102	1.99E-04	0.147	1.58E-04	0.106	1.46E-04
83.53	0.167	9.76E-05	0.211	1.63E-04	0.120	1.87E-04	0.041	2.02E-04	0.127	1.61E-04	0.125	1.33E-04
84.53	0.176	9.36E-05	0.255	1.53E-04	0.188	1.77E-04	0.029	1.96E-04	0.104	1.64E-04	0.141	1.20E-04
85.53	0.185	9.00E-05	0.290	1.44E-04	0.243	1.68E-04	0.102	1.87E-04	0.077	1.66E-04	0.153	1.08E-04
86.53	0.189	8.70E-05	0.318	1.34E-04	0.290	1.58E-04	0.178	1.78E-04	0.039	1.67E-04	0.162	9.63E-05
87.53	0.193	8.46E-05	0.340	1.25E-04	0.331	1.48E-04	0.253	1.68E-04	0.016	1.68E-04	0.168	8.61E-05
88.53	0.193	8.31E-05	0.355	1.18E-04	0.365	1.39E-04	0.322	1.59E-04	0.091	1.69E-04	0.170	7.88E-05
89.53	0.188	8.23E-05	0.356	1.12E-04	0.384	1.32E-04	0.372	1.51E-04	0.180	1.60E-04	0.166	7.25E-05
89.89	0.143	8.23E-05	0.274	1.10E-04	0.305	1.29E-04	0.311	1.48E-04	0.189	1.57E-04	0.124	7.07E-05
90.50	0.110	8.27E-05	0.216	1.07E-04	0.248	1.25E-04	0.266	1.43E-04	0.202	1.52E-04	0.093	6.86E-05
91.50	0.095	8.43E-05	0.187	1.04E-04	0.226	1.20E-04	0.257	1.36E-04	0.233	1.43E-04	0.071	6.65E-05
92.50	0.107	8.68E-05	0.211	1.02E-04	0.265	1.16E-04	0.315	1.30E-04	0.316	1.36E-04	0.066	6.62E-05
93.50	0.095	8.96E-05	0.185	1.02E-04	0.252	1.14E-04	0.318	1.26E-04	0.353	1.30E-04	0.034	6.74E-05
94.50	0.058	9.32E-05	0.112	1.03E-04	0.181	1.13E-04	0.256	1.23E-04	0.323	1.25E-04	0.021	6.99E-05
95.50	0.020	9.75E-05	0.036	1.05E-04	0.106	1.14E-04	0.184	1.22E-04	0.271	1.21E-04	0.079	7.38E-05
96.50	0.020	1.03E-04	0.047	1.09E-04	0.022	1.16E-04	0.102	1.22E-04	0.201	1.18E-04	0.143	7.90E-05
97.50	0.054	1.04E-04	0.132	1.14E-04	0.067	1.19E-04	0.012	1.23E-04	0.121	1.17E-04	0.207	8.51E-05
98.50	0.078	1.03E-04	0.210	1.19E-04	0.150	1.24E-04	0.073	1.26E-04	0.041	1.17E-04	0.257	9.19E-05
99.50	0.090	1.03E-04	0.274	1.27E-04	0.221	1.30E-04	0.150	1.30E-04	0.034	1.18E-04	0.282	1.01E-04
100.50	0.099	1.04E-04	0.323	1.36E-04	0.284	1.37E-04	0.223	1.36E-04	0.109	1.21E-04	0.274	1.04E-04
101.50	0.107	1.05E-04	0.352	1.44E-04	0.333	1.45E-04	0.288	1.42E-04	0.181	1.25E-04	0.239	1.05E-04
102.50	0.114	1.06E-04	0.353	1.52E-04	0.361	1.52E-04	0.336	1.49E-04	0.242	1.30E-04	0.189	1.06E-04
103.50	0.118	1.07E-04	0.319	1.59E-04	0.359	1.60E-04	0.361	1.57E-04	0.286	1.35E-04	0.139	1.06E-04
104.50	0.120	1.08E-04	0.259	1.66E-04	0.335	1.69E-04	0.365	1.66E-04	0.314	1.43E-04	0.098	1.06E-04
105.50	0.120	1.10E-04	0.189	1.63E-04	0.296	1.78E-04	0.355	1.75E-04	0.328	1.51E-04	0.067	1.06E-04
106.50	0.119	1.12E-04	0.123	1.60E-04	0.247	1.85E-04	0.332	1.84E-04	0.330	1.60E-04	0.046	1.06E-04
107.50	0.117	1.14E-04	0.067	1.57E-04	0.187	1.84E-04	0.299	1.92E-04	0.323	1.68E-04	0.029	1.05E-04
108.50	0.114	1.16E-04	0.016	1.52E-04	0.117	1.80E-04	0.253	1.98E-04	0.308	1.76E-04	0.015	1.05E-04

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T7		HSLM e1 - T8		HSLM e1 - T9		HSLM e1 - T10		HSLM e1 - T11	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
58.54	0.575	3.64E-04	0.369	2.51E-04	0.288	1.61E-04	0.053	3.60E-06	0.085	5.17E-05
59.54	0.610	3.53E-04	0.374	2.48E-04	0.257	1.61E-04	0.085	1.44E-05	0.128	4.22E-05
60.53	0.822	3.38E-04	0.488	2.44E-04	0.294	1.62E-04	0.148	2.75E-05	0.217	3.04E-05
61.53	0.941	3.26E-04	0.536	2.41E-04	0.263	1.65E-04	0.222	3.84E-05	0.318	1.89E-05
62.53	0.909	3.10E-04	0.488	2.38E-04	0.162	1.69E-04	0.289	4.97E-05	0.400	5.50E-06
63.53	0.841	2.96E-04	0.419	2.34E-04	0.054	1.76E-04	0.365	6.31E-05	0.483	9.70E-06
64.53	0.737	2.83E-04	0.326	2.32E-04	0.066	1.81E-04	0.457	7.68E-05	0.570	2.66E-05
65.53	0.609	2.72E-04	0.221	2.30E-04	0.188	1.88E-04	0.557	9.08E-05	0.659	4.51E-05
66.53	0.478	2.62E-04	0.126	2.27E-04	0.293	1.96E-04	0.650	1.07E-04	0.738	6.48E-05
67.53	0.348	2.51E-04	0.052	2.25E-04	0.367	2.04E-04	0.727	1.28E-04	0.798	9.03E-05
68.53	0.213	2.43E-04	0.005	2.19E-04	0.410	2.11E-04	0.792	1.50E-04	0.840	1.16E-04
69.53	0.073	2.37E-04	0.052	2.14E-04	0.424	2.19E-04	0.839	1.72E-04	0.857	1.42E-04
70.53	0.055	2.33E-04	0.089	2.10E-04	0.405	2.26E-04	0.859	1.95E-04	0.841	1.67E-04
71.53	0.160	2.31E-04	0.118	2.07E-04	0.351	2.29E-04	0.845	2.18E-04	0.785	1.90E-04
72.53	0.239	2.29E-04	0.140	2.04E-04	0.278	2.31E-04	0.805	2.46E-04	0.704	2.15E-04
73.53	0.292	2.28E-04	0.155	2.00E-04	0.205	2.28E-04	0.750	2.73E-04	0.619	2.39E-04
74.53	0.323	2.29E-04	0.164	1.98E-04	0.146	2.24E-04	0.685	2.99E-04	0.540	2.60E-04
75.53	0.341	2.29E-04	0.170	1.95E-04	0.098	2.20E-04	0.609	3.22E-04	0.464	2.77E-04
76.53	0.350	2.30E-04	0.174	1.93E-04	0.055	2.15E-04	0.515	3.40E-04	0.385	2.94E-04
77.53	0.351	2.30E-04	0.175	1.91E-04	0.016	2.10E-04	0.408	3.56E-04	0.307	3.09E-04
78.53	0.342	2.30E-04	0.173	1.89E-04	0.019	2.04E-04	0.289	3.68E-04	0.231	3.22E-04
79.53	0.325	2.30E-04	0.169	1.86E-04	0.050	1.97E-04	0.165	3.75E-04	0.157	3.35E-04
80.53	0.299	2.28E-04	0.162	1.85E-04	0.077	1.91E-04	0.036	3.81E-04	0.084	3.47E-04
81.53	0.264	2.27E-04	0.153	1.83E-04	0.102	1.84E-04	0.093	3.84E-04	0.012	3.57E-04
82.53	0.219	2.24E-04	0.140	1.81E-04	0.125	1.77E-04	0.222	3.80E-04	0.061	3.67E-04
83.53	0.163	2.21E-04	0.126	1.79E-04	0.145	1.71E-04	0.347	3.74E-04	0.136	3.75E-04
84.53	0.097	2.09E-04	0.108	1.77E-04	0.162	1.64E-04	0.465	3.62E-04	0.213	3.83E-04
85.53	0.025	1.94E-04	0.087	1.75E-04	0.177	1.58E-04	0.569	3.48E-04	0.292	3.86E-04
86.53	0.051	1.79E-04	0.058	1.72E-04	0.192	1.53E-04	0.663	3.34E-04	0.383	3.86E-04
87.53	0.129	1.64E-04	0.016	1.70E-04	0.208	1.48E-04	0.750	3.19E-04	0.492	3.83E-04
88.53	0.203	1.52E-04	0.041	1.67E-04	0.223	1.44E-04	0.824	3.06E-04	0.616	3.78E-04
89.53	0.261	1.40E-04	0.112	1.65E-04	0.236	1.41E-04	0.873	2.92E-04	0.736	3.70E-04
89.89	0.228	1.36E-04	0.128	1.63E-04	0.191	1.40E-04	0.699	2.88E-04	0.636	3.66E-04
90.50	0.202	1.29E-04	0.151	1.56E-04	0.162	1.39E-04	0.580	2.80E-04	0.576	3.60E-04
91.50	0.200	1.20E-04	0.197	1.46E-04	0.162	1.37E-04	0.552	2.68E-04	0.611	3.49E-04
92.50	0.247	1.12E-04	0.283	1.37E-04	0.210	1.36E-04	0.684	2.57E-04	0.823	3.34E-04
93.50	0.248	1.06E-04	0.332	1.30E-04	0.233	1.36E-04	0.711	2.49E-04	0.942	3.22E-04
94.50	0.194	1.03E-04	0.318	1.24E-04	0.219	1.37E-04	0.610	2.42E-04	0.910	3.07E-04
95.50	0.128	1.00E-04	0.275	1.19E-04	0.201	1.32E-04	0.501	2.37E-04	0.842	2.93E-04
96.50	0.050	1.00E-04	0.211	1.15E-04	0.171	1.28E-04	0.380	2.33E-04	0.737	2.81E-04
97.50	0.036	1.01E-04	0.133	1.13E-04	0.130	1.25E-04	0.250	2.30E-04	0.610	2.70E-04
98.50	0.117	1.04E-04	0.056	1.12E-04	0.083	1.23E-04	0.128	2.29E-04	0.479	2.61E-04
99.50	0.190	1.09E-04	0.018	1.12E-04	0.037	1.21E-04	0.017	2.29E-04	0.349	2.51E-04
100.50	0.256	1.16E-04	0.091	1.14E-04	0.010	1.20E-04	0.088	2.29E-04	0.213	2.43E-04
101.50	0.314	1.23E-04	0.163	1.18E-04	0.058	1.20E-04	0.180	2.31E-04	0.073	2.38E-04
102.50	0.355	1.30E-04	0.225	1.22E-04	0.102	1.20E-04	0.247	2.33E-04	0.054	2.34E-04
103.50	0.373	1.39E-04	0.271	1.27E-04	0.138	1.22E-04	0.276	2.36E-04	0.160	2.32E-04
104.50	0.371	1.49E-04	0.301	1.35E-04	0.164	1.24E-04	0.275	2.38E-04	0.239	2.31E-04
105.50	0.355	1.59E-04	0.318	1.42E-04	0.180	1.26E-04	0.251	2.41E-04	0.293	2.30E-04
106.50	0.329	1.69E-04	0.324	1.51E-04	0.190	1.30E-04	0.210	2.35E-04	0.323	2.30E-04
107.50	0.294	1.78E-04	0.322	1.59E-04	0.195	1.33E-04	0.160	2.26E-04	0.340	2.31E-04
108.50	0.247	1.86E-04	0.313	1.67E-04	0.198	1.37E-04	0.106	2.16E-04	0.349	2.31E-04

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T1		HSLM e1 - T2		HSLM e1 - T3		HSLM e1 - T4		HSLM e1 - T5		HSLM e1 - T6	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
109.50	0.110	1.18E-04	0.028	1.47E-04	0.046	1.74E-04	0.195	2.04E-04	0.287	1.83E-04	0.001	1.04E-04
110.50	0.105	1.20E-04	0.067	1.41E-04	0.019	1.68E-04	0.124	2.01E-04	0.258	1.90E-04	0.011	1.03E-04
111.50	0.098	1.22E-04	0.100	1.35E-04	0.074	1.61E-04	0.046	1.95E-04	0.221	1.95E-04	0.024	1.02E-04
112.50	0.090	1.25E-04	0.129	1.28E-04	0.123	1.53E-04	0.032	1.87E-04	0.175	2.00E-04	0.035	1.02E-04
113.50	0.080	1.27E-04	0.153	1.21E-04	0.163	1.44E-04	0.102	1.78E-04	0.118	2.04E-04	0.046	1.01E-04
114.50	0.070	1.29E-04	0.175	1.14E-04	0.198	1.35E-04	0.161	1.69E-04	0.053	2.07E-04	0.055	1.01E-04
115.50	0.057	1.32E-04	0.191	1.07E-04	0.225	1.26E-04	0.211	1.59E-04	0.022	1.98E-04	0.065	1.00E-04
116.50	0.043	1.34E-04	0.205	1.00E-04	0.248	1.17E-04	0.251	1.48E-04	0.099	1.89E-04	0.073	1.00E-04
117.50	0.027	1.36E-04	0.213	9.36E-05	0.264	1.08E-04	0.282	1.38E-04	0.170	1.79E-04	0.082	1.00E-04
118.50	0.006	1.38E-04	0.221	8.80E-05	0.276	9.97E-05	0.307	1.28E-04	0.235	1.69E-04	0.090	1.01E-04
119.50	0.022	1.40E-04	0.223	8.31E-05	0.282	9.22E-05	0.327	1.18E-04	0.294	1.58E-04	0.101	1.02E-04
120.50	0.062	1.41E-04	0.223	7.99E-05	0.282	8.69E-05	0.339	1.11E-04	0.348	1.50E-04	0.113	1.02E-04
121.50	0.109	1.41E-04	0.213	7.75E-05	0.272	8.25E-05	0.338	1.04E-04	0.384	1.41E-04	0.125	1.03E-04
121.85	0.113	1.41E-04	0.160	7.70E-05	0.204	8.14E-05	0.259	1.02E-04	0.313	1.38E-04	0.104	1.04E-04
122.46	0.124	1.42E-04	0.121	7.69E-05	0.154	8.02E-05	0.203	9.96E-05	0.261	1.34E-04	0.092	1.05E-04
123.46	0.164	1.36E-04	0.099	7.78E-05	0.125	7.97E-05	0.174	9.68E-05	0.245	1.28E-04	0.099	1.06E-04
124.46	0.246	1.29E-04	0.104	8.00E-05	0.129	8.08E-05	0.194	9.56E-05	0.296	1.23E-04	0.135	1.09E-04
125.46	0.303	1.24E-04	0.079	8.29E-05	0.096	8.29E-05	0.166	9.59E-05	0.292	1.20E-04	0.159	1.11E-04
126.46	0.301	1.19E-04	0.028	8.67E-05	0.028	8.63E-05	0.093	9.77E-05	0.225	1.18E-04	0.161	1.09E-04
127.46	0.269	1.16E-04	0.024	9.16E-05	0.040	9.10E-05	0.016	1.01E-04	0.151	1.18E-04	0.153	1.07E-04
128.46	0.212	1.14E-04	0.080	9.73E-05	0.114	9.68E-05	0.066	1.05E-04	0.067	1.20E-04	0.128	1.05E-04
129.46	0.142	1.12E-04	0.133	1.04E-04	0.189	1.03E-04	0.152	1.11E-04	0.023	1.22E-04	0.086	1.04E-04
130.46	0.071	1.12E-04	0.170	1.09E-04	0.252	1.10E-04	0.229	1.17E-04	0.108	1.26E-04	0.040	1.04E-04
131.46	0.003	1.13E-04	0.182	1.09E-04	0.292	1.20E-04	0.291	1.26E-04	0.184	1.32E-04	0.006	1.04E-04
132.46	0.066	1.15E-04	0.174	1.10E-04	0.305	1.29E-04	0.337	1.35E-04	0.254	1.39E-04	0.053	1.05E-04
133.46	0.134	1.18E-04	0.158	1.11E-04	0.286	1.31E-04	0.362	1.43E-04	0.315	1.46E-04	0.100	1.07E-04
134.46	0.195	1.22E-04	0.140	1.12E-04	0.239	1.31E-04	0.356	1.51E-04	0.356	1.54E-04	0.142	1.10E-04
135.46	0.241	1.27E-04	0.124	1.12E-04	0.177	1.31E-04	0.314	1.59E-04	0.371	1.61E-04	0.175	1.13E-04
136.46	0.273	1.34E-04	0.109	1.13E-04	0.121	1.30E-04	0.246	1.60E-04	0.365	1.71E-04	0.199	1.18E-04
137.46	0.291	1.42E-04	0.097	1.14E-04	0.081	1.29E-04	0.174	1.58E-04	0.344	1.80E-04	0.215	1.23E-04
138.46	0.298	1.49E-04	0.089	1.15E-04	0.053	1.27E-04	0.110	1.55E-04	0.312	1.88E-04	0.222	1.29E-04
139.46	0.298	1.57E-04	0.081	1.15E-04	0.032	1.25E-04	0.059	1.52E-04	0.268	1.95E-04	0.225	1.34E-04
140.46	0.292	1.65E-04	0.075	1.16E-04	0.012	1.23E-04	0.013	1.47E-04	0.211	2.02E-04	0.224	1.40E-04
141.46	0.282	1.72E-04	0.067	1.16E-04	0.005	1.20E-04	0.026	1.43E-04	0.141	1.97E-04	0.221	1.46E-04
142.46	0.265	1.79E-04	0.060	1.17E-04	0.020	1.18E-04	0.061	1.37E-04	0.064	1.91E-04	0.214	1.51E-04
143.46	0.243	1.85E-04	0.051	1.18E-04	0.034	1.15E-04	0.090	1.31E-04	0.011	1.84E-04	0.203	1.57E-04
144.46	0.214	1.91E-04	0.043	1.19E-04	0.047	1.12E-04	0.117	1.25E-04	0.077	1.76E-04	0.189	1.62E-04
145.46	0.179	1.96E-04	0.034	1.19E-04	0.060	1.09E-04	0.139	1.19E-04	0.134	1.67E-04	0.172	1.67E-04
146.46	0.136	1.99E-04	0.025	1.20E-04	0.070	1.07E-04	0.158	1.12E-04	0.181	1.57E-04	0.151	1.72E-04
147.46	0.085	2.02E-04	0.014	1.21E-04	0.080	1.04E-04	0.173	1.06E-04	0.221	1.47E-04	0.126	1.76E-04
148.46	0.027	2.04E-04	0.003	1.22E-04	0.089	1.02E-04	0.186	9.97E-05	0.252	1.37E-04	0.096	1.79E-04
149.46	0.040	1.98E-04	0.009	1.23E-04	0.098	9.94E-05	0.195	9.37E-05	0.277	1.27E-04	0.062	1.81E-04
150.46	0.118	1.88E-04	0.024	1.23E-04	0.107	9.74E-05	0.203	8.83E-05	0.296	1.17E-04	0.014	1.83E-04
151.46	0.206	1.77E-04	0.044	1.24E-04	0.116	9.56E-05	0.207	8.35E-05	0.310	1.08E-04	0.053	1.83E-04
152.46	0.291	1.68E-04	0.070	1.24E-04	0.127	9.44E-05	0.208	8.01E-05	0.317	1.01E-04	0.143	1.76E-04
153.45	0.359	1.59E-04	0.101	1.23E-04	0.137	9.32E-05	0.203	7.74E-05	0.313	9.55E-05	0.241	1.67E-04
153.81	0.309	1.56E-04	0.097	1.23E-04	0.112	9.29E-05	0.154	7.67E-05	0.239	9.38E-05	0.241	1.63E-04
154.42	0.272	1.50E-04	0.100	1.23E-04	0.098	9.24E-05	0.121	7.60E-05	0.185	9.16E-05	0.240	1.58E-04
155.42	0.271	1.42E-04	0.127	1.22E-04	0.101	9.19E-05	0.104	7.57E-05	0.158	8.93E-05	0.266	1.48E-04
156.42	0.343	1.35E-04	0.195	1.19E-04	0.137	9.17E-05	0.119	7.64E-05	0.174	8.87E-05	0.355	1.40E-04
157.42	0.360	1.30E-04	0.256	1.12E-04	0.159	9.19E-05	0.107	7.76E-05	0.148	8.94E-05	0.397	1.33E-04
158.42	0.310	1.26E-04	0.280	1.06E-04	0.159	9.25E-05	0.070	7.96E-05	0.080	9.14E-05	0.366	1.27E-04

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T7		HSLM e1 - T8		HSLM e1 - T9		HSLM e1 - T10		HSLM e1 - T11	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
109.50	0.187	1.93E-04	0.298	1.75E-04	0.196	1.40E-04	0.057	2.06E-04	0.350	2.32E-04
110.50	0.114	1.91E-04	0.277	1.83E-04	0.193	1.44E-04	0.014	1.95E-04	0.342	2.32E-04
111.50	0.033	1.86E-04	0.249	1.89E-04	0.186	1.48E-04	0.024	1.83E-04	0.325	2.31E-04
112.50	0.046	1.79E-04	0.214	1.95E-04	0.176	1.51E-04	0.056	1.70E-04	0.299	2.30E-04
113.50	0.116	1.72E-04	0.170	2.00E-04	0.163	1.55E-04	0.084	1.57E-04	0.265	2.27E-04
114.50	0.176	1.63E-04	0.119	2.04E-04	0.146	1.58E-04	0.107	1.44E-04	0.219	2.24E-04
115.50	0.225	1.54E-04	0.059	2.08E-04	0.127	1.61E-04	0.126	1.31E-04	0.163	2.21E-04
116.50	0.266	1.45E-04	0.009	2.05E-04	0.102	1.64E-04	0.142	1.18E-04	0.096	2.08E-04
117.50	0.297	1.36E-04	0.083	1.96E-04	0.075	1.66E-04	0.153	1.06E-04	0.025	1.93E-04
118.50	0.322	1.26E-04	0.162	1.87E-04	0.037	1.67E-04	0.163	9.44E-05	0.051	1.78E-04
119.50	0.341	1.18E-04	0.244	1.77E-04	0.017	1.68E-04	0.169	8.42E-05	0.129	1.63E-04
120.50	0.351	1.11E-04	0.321	1.69E-04	0.091	1.68E-04	0.171	7.69E-05	0.203	1.50E-04
121.50	0.350	1.05E-04	0.382	1.60E-04	0.180	1.59E-04	0.165	7.07E-05	0.261	1.38E-04
121.85	0.268	1.03E-04	0.323	1.57E-04	0.190	1.56E-04	0.124	6.90E-05	0.228	1.34E-04
122.46	0.209	1.01E-04	0.281	1.52E-04	0.202	1.50E-04	0.093	6.70E-05	0.202	1.28E-04
123.46	0.179	9.88E-05	0.277	1.44E-04	0.234	1.42E-04	0.071	6.53E-05	0.200	1.18E-04
124.46	0.199	9.80E-05	0.349	1.37E-04	0.315	1.35E-04	0.065	6.54E-05	0.246	1.10E-04
125.46	0.171	9.86E-05	0.366	1.32E-04	0.353	1.29E-04	0.032	6.69E-05	0.247	1.06E-04
126.46	0.097	1.01E-04	0.314	1.28E-04	0.322	1.24E-04	0.024	6.98E-05	0.192	1.02E-04
127.46	0.020	1.04E-04	0.252	1.26E-04	0.270	1.21E-04	0.083	7.42E-05	0.127	1.01E-04
128.46	0.062	1.09E-04	0.179	1.25E-04	0.199	1.19E-04	0.148	7.98E-05	0.048	1.01E-04
129.46	0.149	1.14E-04	0.099	1.24E-04	0.118	1.18E-04	0.212	8.63E-05	0.038	1.03E-04
130.46	0.226	1.20E-04	0.022	1.25E-04	0.038	1.19E-04	0.264	9.34E-05	0.120	1.06E-04
131.46	0.288	1.29E-04	0.051	1.28E-04	0.037	1.21E-04	0.290	1.03E-04	0.193	1.11E-04
132.46	0.334	1.38E-04	0.124	1.32E-04	0.113	1.24E-04	0.283	1.06E-04	0.260	1.18E-04
133.46	0.359	1.46E-04	0.194	1.36E-04	0.186	1.28E-04	0.249	1.07E-04	0.318	1.26E-04
134.46	0.354	1.54E-04	0.253	1.42E-04	0.248	1.34E-04	0.200	1.08E-04	0.359	1.34E-04
135.46	0.312	1.61E-04	0.294	1.48E-04	0.293	1.40E-04	0.151	1.08E-04	0.377	1.42E-04
136.46	0.246	1.62E-04	0.319	1.56E-04	0.320	1.48E-04	0.110	1.09E-04	0.376	1.52E-04
137.46	0.174	1.60E-04	0.330	1.64E-04	0.334	1.56E-04	0.079	1.09E-04	0.361	1.63E-04
138.46	0.111	1.57E-04	0.331	1.72E-04	0.336	1.65E-04	0.058	1.09E-04	0.335	1.73E-04
139.46	0.059	1.54E-04	0.322	1.80E-04	0.330	1.74E-04	0.042	1.09E-04	0.299	1.81E-04
140.46	0.014	1.49E-04	0.306	1.88E-04	0.316	1.82E-04	0.027	1.08E-04	0.252	1.90E-04
141.46	0.026	1.44E-04	0.281	1.94E-04	0.294	1.89E-04	0.013	1.08E-04	0.192	1.97E-04
142.46	0.060	1.39E-04	0.249	2.00E-04	0.264	1.96E-04	0.000	1.07E-04	0.119	1.95E-04
143.46	0.090	1.33E-04	0.208	2.05E-04	0.226	2.02E-04	0.012	1.07E-04	0.039	1.89E-04
144.46	0.115	1.27E-04	0.157	2.09E-04	0.180	2.07E-04	0.023	1.06E-04	0.041	1.82E-04
145.46	0.138	1.20E-04	0.097	2.12E-04	0.125	2.10E-04	0.034	1.06E-04	0.111	1.75E-04
146.46	0.156	1.13E-04	0.025	2.08E-04	0.059	2.13E-04	0.044	1.05E-04	0.171	1.66E-04
147.46	0.172	1.07E-04	0.052	1.99E-04	0.016	2.04E-04	0.054	1.05E-04	0.221	1.57E-04
148.46	0.184	1.00E-04	0.128	1.88E-04	0.094	1.95E-04	0.063	1.05E-04	0.261	1.48E-04
149.46	0.194	9.43E-05	0.195	1.77E-04	0.165	1.85E-04	0.072	1.05E-04	0.294	1.38E-04
150.46	0.201	8.87E-05	0.254	1.66E-04	0.230	1.74E-04	0.082	1.05E-04	0.318	1.29E-04
151.46	0.206	8.38E-05	0.308	1.55E-04	0.291	1.63E-04	0.095	1.05E-04	0.338	1.20E-04
152.46	0.207	8.03E-05	0.354	1.46E-04	0.345	1.54E-04	0.110	1.04E-04	0.350	1.13E-04
153.45	0.202	7.75E-05	0.384	1.37E-04	0.384	1.45E-04	0.127	1.04E-04	0.350	1.07E-04
153.81	0.154	7.68E-05	0.310	1.35E-04	0.314	1.43E-04	0.108	1.04E-04	0.270	1.06E-04
154.42	0.120	7.61E-05	0.256	1.30E-04	0.264	1.38E-04	0.099	1.04E-04	0.212	1.03E-04
155.42	0.105	7.57E-05	0.238	1.25E-04	0.251	1.31E-04	0.109	1.04E-04	0.184	1.00E-04
156.42	0.118	7.63E-05	0.284	1.20E-04	0.307	1.26E-04	0.156	1.04E-04	0.208	9.92E-05
157.42	0.107	7.76E-05	0.275	1.18E-04	0.310	1.22E-04	0.192	1.04E-04	0.185	9.94E-05
158.42	0.069	7.95E-05	0.205	1.18E-04	0.249	1.20E-04	0.206	9.94E-05	0.116	1.01E-04

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T1		HSLM e1 - T2		HSLM e1 - T3		HSLM e1 - T4		HSLM e1 - T5		HSLM e1 - T6	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
159.42	0.247	1.24E-04	0.279	1.00E-04	0.157	8.86E-05	0.030	8.24E-05	0.011	9.48E-05	0.317	1.23E-04
160.42	0.174	1.23E-04	0.250	9.51E-05	0.146	8.37E-05	0.012	8.58E-05	0.064	9.93E-05	0.253	1.20E-04
161.42	0.092	1.23E-04	0.206	9.09E-05	0.130	7.93E-05	0.049	8.95E-05	0.141	1.05E-04	0.179	1.17E-04
162.42	0.015	1.24E-04	0.157	8.73E-05	0.107	7.53E-05	0.070	8.83E-05	0.208	1.10E-04	0.107	1.16E-04
163.42	0.057	1.27E-04	0.110	8.40E-05	0.084	7.10E-05	0.071	8.51E-05	0.258	1.18E-04	0.038	1.16E-04
164.41	0.125	1.30E-04	0.060	8.15E-05	0.059	6.71E-05	0.059	8.21E-05	0.289	1.25E-04	0.031	1.17E-04
165.41	0.190	1.35E-04	0.010	7.98E-05	0.034	6.37E-05	0.044	7.90E-05	0.296	1.32E-04	0.099	1.19E-04
166.41	0.241	1.40E-04	0.037	7.88E-05	0.010	6.06E-05	0.028	7.60E-05	0.269	1.39E-04	0.157	1.22E-04
167.41	0.273	1.46E-04	0.074	7.85E-05	0.010	5.78E-05	0.016	7.27E-05	0.206	1.36E-04	0.199	1.25E-04
168.41	0.286	1.53E-04	0.102	7.83E-05	0.025	5.45E-05	0.004	6.86E-05	0.129	1.32E-04	0.228	1.30E-04
169.41	0.286	1.59E-04	0.119	7.86E-05	0.035	5.14E-05	0.002	6.44E-05	0.061	1.29E-04	0.242	1.35E-04
170.41	0.274	1.66E-04	0.130	7.91E-05	0.042	4.84E-05	0.008	6.01E-05	0.014	1.24E-04	0.246	1.40E-04
171.41	0.254	1.71E-04	0.136	7.96E-05	0.047	4.56E-05	0.010	5.57E-05	0.020	1.19E-04	0.241	1.44E-04
172.41	0.222	1.76E-04	0.139	8.00E-05	0.051	4.28E-05	0.013	5.13E-05	0.048	1.13E-04	0.230	1.48E-04
173.41	0.181	1.79E-04	0.138	8.02E-05	0.053	4.00E-05	0.015	4.69E-05	0.073	1.07E-04	0.212	1.51E-04
174.41	0.127	1.81E-04	0.133	7.99E-05	0.054	3.71E-05	0.017	4.24E-05	0.092	9.99E-05	0.186	1.52E-04
175.41	0.064	1.73E-04	0.126	7.89E-05	0.053	3.42E-05	0.019	3.80E-05	0.109	9.26E-05	0.153	1.53E-04
176.41	0.006	1.61E-04	0.115	7.72E-05	0.051	3.12E-05	0.020	3.36E-05	0.121	8.48E-05	0.110	1.51E-04
177.41	0.074	1.47E-04	0.101	7.44E-05	0.047	2.80E-05	0.022	2.91E-05	0.131	7.64E-05	0.057	1.47E-04
178.41	0.133	1.31E-04	0.081	7.04E-05	0.042	2.48E-05	0.022	2.47E-05	0.137	6.72E-05	0.006	1.33E-04
179.41	0.181	1.12E-04	0.055	6.50E-05	0.035	2.14E-05	0.023	2.03E-05	0.140	5.71E-05	0.074	1.14E-04
179.67	0.156	1.07E-04	0.027	6.32E-05	0.023	2.05E-05	0.018	1.91E-05	0.107	5.42E-05	0.089	1.08E-04
180.48	0.166	9.06E-05	0.002	5.74E-05	0.015	1.83E-05	0.017	1.62E-05	0.099	4.61E-05	0.122	9.18E-05
181.48	0.188	7.07E-05	0.032	5.02E-05	0.006	1.54E-05	0.018	1.27E-05	0.100	3.61E-05	0.163	7.15E-05
182.48	0.271	5.10E-05	0.082	4.06E-05	0.002	1.26E-05	0.024	9.20E-06	0.136	2.60E-05	0.251	5.14E-05
183.48	0.311	3.13E-05	0.149	2.46E-05	0.018	9.70E-06	0.027	5.60E-06	0.146	1.60E-05	0.309	3.15E-05
184.48	0.329	1.56E-05	0.209	1.22E-05	0.037	7.50E-06	0.027	2.80E-06	0.147	8.00E-06	0.343	1.57E-05
185.48	0.341	0.00E+00	0.250	0.00E+00	0.053	0.00E+00	0.027	0.00E+00	0.147	0.00E+00	0.364	0.00E+00

DESPLAZAMIENTO Y GIRO EN "x" CADA 3m - Tren HSLM

Posición [m]	HSLM e1 - T7		HSLM e1 - T8		HSLM e1 - T9		HSLM e1 - T10		HSLM e1 - T11	
	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]	Δuz [mm]	Giro [rad]
159.42	0.030	8.23E-05	0.129	1.18E-04	0.181	1.20E-04	0.209	9.40E-05	0.044	1.04E-04
160.42	0.012	8.57E-05	0.043	1.21E-04	0.103	1.20E-04	0.196	8.92E-05	0.034	1.08E-04
161.42	0.049	8.93E-05	0.047	1.24E-04	0.020	1.22E-04	0.169	8.49E-05	0.114	1.13E-04
162.42	0.070	8.82E-05	0.130	1.28E-04	0.059	1.25E-04	0.135	8.10E-05	0.187	1.18E-04
163.42	0.072	8.49E-05	0.198	1.34E-04	0.129	1.30E-04	0.102	7.70E-05	0.244	1.26E-04
164.41	0.060	8.19E-05	0.253	1.40E-04	0.195	1.35E-04	0.065	7.36E-05	0.287	1.33E-04
165.41	0.044	7.89E-05	0.287	1.46E-04	0.251	1.41E-04	0.029	7.08E-05	0.309	1.41E-04
166.41	0.028	7.58E-05	0.293	1.52E-04	0.291	1.48E-04	0.006	6.85E-05	0.302	1.47E-04
167.41	0.015	7.26E-05	0.263	1.57E-04	0.307	1.54E-04	0.033	6.66E-05	0.261	1.53E-04
168.41	0.005	6.85E-05	0.208	1.58E-04	0.303	1.62E-04	0.055	6.45E-05	0.195	1.52E-04
169.41	0.003	6.42E-05	0.143	1.54E-04	0.285	1.69E-04	0.070	6.26E-05	0.125	1.48E-04
170.41	0.007	5.99E-05	0.084	1.49E-04	0.256	1.75E-04	0.080	6.10E-05	0.064	1.43E-04
171.41	0.011	5.56E-05	0.034	1.43E-04	0.217	1.81E-04	0.085	5.94E-05	0.015	1.38E-04
172.41	0.013	5.12E-05	0.008	1.36E-04	0.165	1.85E-04	0.088	5.78E-05	0.026	1.32E-04
173.41	0.016	4.68E-05	0.044	1.29E-04	0.100	1.78E-04	0.089	5.62E-05	0.061	1.25E-04
174.41	0.017	4.24E-05	0.074	1.21E-04	0.031	1.70E-04	0.089	5.43E-05	0.090	1.18E-04
175.41	0.019	3.79E-05	0.099	1.12E-04	0.037	1.60E-04	0.086	5.21E-05	0.113	1.10E-04
176.41	0.020	3.35E-05	0.119	1.03E-04	0.093	1.48E-04	0.081	4.95E-05	0.132	1.01E-04
177.41	0.022	2.91E-05	0.133	9.27E-05	0.140	1.35E-04	0.073	4.65E-05	0.146	9.09E-05
178.41	0.022	2.46E-05	0.145	8.14E-05	0.177	1.20E-04	0.062	4.29E-05	0.157	8.02E-05
179.41	0.023	2.02E-05	0.153	6.91E-05	0.207	1.03E-04	0.048	3.87E-05	0.164	6.83E-05
179.67	0.017	1.91E-05	0.119	6.55E-05	0.169	9.77E-05	0.029	3.74E-05	0.126	6.48E-05
180.48	0.017	1.62E-05	0.112	5.57E-05	0.167	8.30E-05	0.014	3.37E-05	0.118	5.50E-05
181.48	0.018	1.27E-05	0.115	4.36E-05	0.180	6.48E-05	0.005	2.90E-05	0.120	4.31E-05
182.48	0.025	9.20E-06	0.158	3.14E-05	0.252	4.68E-05	0.029	2.43E-05	0.164	3.11E-05
183.48	0.027	5.60E-06	0.171	1.93E-05	0.282	2.87E-05	0.066	1.94E-05	0.177	1.91E-05
184.48	0.027	2.80E-06	0.173	9.70E-06	0.293	1.44E-05	0.106	1.05E-05	0.179	9.60E-06
185.48	0.027	0.00E+00	0.175	0.00E+00	0.300	0.00E+00	0.138	0.00E+00	0.180	0.00E+00

VALORES DEL ALABEO EN LOS DIFERENTES PUNTOS DE LA ESTRUCTURA - Tren HSLM

Posición	HSLM e1 - T1 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T2 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T3 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T4 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T5 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T6 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T7 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T8 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T9 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T10 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T11 Alabeo [mm]
8.51	1.099	0.961	0.924	0.759	0.440	0.132	0.195	0.121	0.063	0.013	0.019
9.51	1.107	0.948	0.919	0.761	0.446	0.132	0.196	0.122	0.064	0.014	0.019
10.51	1.095	0.911	0.886	0.745	0.444	0.132	0.198	0.123	0.064	0.014	0.020
11.51	1.063	0.852	0.828	0.715	0.434	0.130	0.198	0.123	0.063	0.016	0.021
12.51	1.028	0.794	0.765	0.676	0.424	0.129	0.198	0.122	0.063	0.016	0.022
13.51	0.981	0.739	0.697	0.625	0.410	0.127	0.198	0.123	0.062	0.017	0.023
14.51	0.921	0.692	0.627	0.564	0.391	0.125	0.197	0.121	0.061	0.018	0.023
15.51	0.843	0.647	0.560	0.497	0.365	0.122	0.197	0.120	0.061	0.019	0.023
16.51	0.754	0.603	0.496	0.423	0.333	0.118	0.193	0.119	0.060	0.019	0.025
17.51	0.651	0.557	0.436	0.342	0.293	0.114	0.189	0.115	0.058	0.019	0.025
18.50	0.540	0.509	0.381	0.315	0.238	0.108	0.184	0.112	0.055	0.021	0.026
19.50	0.489	0.459	0.377	0.397	0.270	0.102	0.178	0.107	0.053	0.022	0.025
20.50	0.621	0.423	0.450	0.467	0.344	0.092	0.169	0.103	0.049	0.022	0.025
21.50	0.738	0.513	0.520	0.526	0.408	0.081	0.159	0.094	0.045	0.021	0.025
22.50	0.857	0.607	0.591	0.581	0.469	0.068	0.143	0.084	0.039	0.022	0.025
23.50	0.977	0.718	0.675	0.635	0.529	0.048	0.119	0.069	0.031	0.022	0.023
24.50	1.096	0.843	0.765	0.689	0.579	0.023	0.085	0.051	0.022	0.021	0.020
25.50	1.189	0.958	0.855	0.733	0.610	0.025	0.117	0.074	0.032	0.018	0.018
25.97	1.091	0.930	0.822	0.680	0.544	0.035	0.135	0.084	0.038	0.021	0.021
26.58	0.993	0.896	0.793	0.636	0.483	0.054	0.149	0.092	0.043	0.022	0.022
27.58	0.970	0.929	0.821	0.645	0.453	0.102	0.184	0.113	0.052	0.025	0.026
28.58	1.071	1.066	0.938	0.722	0.469	0.181	0.251	0.155	0.074	0.030	0.033
29.58	1.105	1.157	1.014	0.762	0.439	0.270	0.335	0.207	0.099	0.038	0.043
30.58	1.006	1.122	0.980	0.718	0.349	0.354	0.398	0.245	0.132	0.044	0.051
31.58	0.892	1.050	0.915	0.651	0.252	0.448	0.489	0.299	0.165	0.049	0.059
32.58	0.763	0.945	0.824	0.561	0.330	0.560	0.600	0.366	0.201	0.055	0.068
33.58	0.627	0.820	0.717	0.461	0.460	0.681	0.716	0.437	0.239	0.062	0.077
34.58	0.497	0.693	0.611	0.369	0.573	0.795	0.823	0.503	0.274	0.068	0.087
35.57	0.376	0.567	0.510	0.299	0.658	0.903	0.921	0.568	0.309	0.074	0.101
36.57	0.335	0.439	0.408	0.320	0.710	0.999	1.001	0.624	0.342	0.078	0.116
37.57	0.446	0.311	0.306	0.355	0.733	1.080	1.056	0.672	0.370	0.083	0.130
38.57	0.539	0.362	0.331	0.381	0.720	1.133	1.075	0.704	0.392	0.087	0.143
39.57	0.605	0.451	0.401	0.401	0.669	1.152	1.053	0.716	0.405	0.094	0.153
40.57	0.641	0.519	0.456	0.414	0.598	1.152	1.011	0.721	0.415	0.100	0.162
41.57	0.655	0.567	0.494	0.423	0.521	1.138	0.961	0.715	0.420	0.104	0.170
42.57	0.648	0.595	0.519	0.427	0.458	1.112	0.913	0.705	0.421	0.106	0.175
43.57	0.628	0.613	0.533	0.429	0.403	1.068	0.861	0.687	0.420	0.107	0.178
44.57	0.589	0.622	0.545	0.428	0.353	1.001	0.807	0.656	0.413	0.109	0.180
45.57	0.524	0.624	0.550	0.426	0.305	0.918	0.751	0.608	0.401	0.108	0.183
46.57	0.443	0.619	0.552	0.421	0.308	0.819	0.695	0.545	0.382	0.108	0.183
47.57	0.360	0.604	0.547	0.415	0.332	0.705	0.639	0.474	0.355	0.106	0.182
48.57	0.283	0.581	0.537	0.405	0.352	0.585	0.584	0.394	0.321	0.103	0.180
49.57	0.318	0.547	0.521	0.394	0.369	0.644	0.527	0.432	0.278	0.098	0.177
50.57	0.346	0.505	0.497	0.379	0.383	0.768	0.587	0.517	0.305	0.093	0.173
51.57	0.364	0.453	0.469	0.363	0.393	0.887	0.674	0.590	0.373	0.087	0.165
52.57	0.374	0.385	0.432	0.343	0.403	0.987	0.762	0.654	0.441	0.079	0.158
53.57	0.379	0.297	0.388	0.321	0.410	1.072	0.847	0.705	0.500	0.069	0.147
54.57	0.379	0.315	0.327	0.289	0.419	1.146	0.939	0.754	0.555	0.055	0.130
55.57	0.379	0.380	0.291	0.245	0.428	1.213	1.045	0.802	0.610	0.036	0.105
56.57	0.376	0.443	0.378	0.297	0.438	1.267	1.163	0.849	0.656	0.017	0.105
57.57	0.364	0.491	0.462	0.364	0.445	1.297	1.271	0.888	0.680	0.036	0.139
57.93	0.304	0.450	0.451	0.375	0.397	1.116	1.166	0.791	0.588	0.044	0.149

VALORES DEL ALABEO EN LOS DIFERENTES PUNTOS DE LA ESTRUCTURA - Tren HSLM

Posición	HSLM e1 - T1 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T2 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T3 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T4 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T5 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T6 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T7 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T8 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T9 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T10 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T11 Alabeo [mm]
58.54	0.258	0.413	0.435	0.386	0.366	0.986	1.097	0.729	0.519	0.058	0.159
59.54	0.228	0.399	0.437	0.419	0.363	0.940	1.117	0.730	0.488	0.106	0.189
60.53	0.229	0.439	0.494	0.493	0.411	1.056	1.306	0.838	0.526	0.187	0.261
61.53	0.197	0.437	0.507	0.534	0.433	1.071	1.408	0.882	0.499	0.277	0.345
62.53	0.132	0.376	0.456	0.509	0.420	0.960	1.354	0.829	0.405	0.360	0.408
63.53	0.160	0.307	0.391	0.460	0.395	0.841	1.266	0.755	0.306	0.456	0.497
64.53	0.243	0.226	0.313	0.390	0.359	0.714	1.143	0.658	0.326	0.567	0.608
65.53	0.330	0.163	0.226	0.309	0.313	0.579	0.999	0.551	0.457	0.687	0.724
66.53	0.410	0.248	0.177	0.231	0.263	0.456	0.853	0.452	0.574	0.803	0.831
67.53	0.475	0.329	0.256	0.168	0.213	0.344	0.708	0.374	0.659	0.910	0.928
68.53	0.521	0.406	0.334	0.243	0.181	0.415	0.562	0.319	0.713	1.007	1.007
69.53	0.541	0.477	0.411	0.319	0.230	0.511	0.413	0.359	0.738	1.086	1.060
70.53	0.527	0.533	0.476	0.385	0.273	0.580	0.389	0.391	0.729	1.139	1.081
71.53	0.467	0.567	0.523	0.438	0.311	0.614	0.491	0.415	0.679	1.157	1.057
72.53	0.385	0.585	0.555	0.478	0.340	0.617	0.567	0.432	0.609	1.158	1.013
73.53	0.309	0.590	0.574	0.506	0.362	0.597	0.620	0.443	0.532	1.142	0.963
74.53	0.251	0.583	0.581	0.522	0.375	0.547	0.651	0.448	0.468	1.115	0.913
75.53	0.206	0.565	0.579	0.531	0.386	0.484	0.670	0.450	0.414	1.071	0.862
76.53	0.196	0.533	0.566	0.534	0.393	0.418	0.679	0.451	0.364	1.003	0.806
77.53	0.223	0.489	0.545	0.530	0.398	0.354	0.681	0.448	0.317	0.919	0.750
78.53	0.246	0.428	0.511	0.518	0.399	0.294	0.672	0.443	0.311	0.818	0.694
79.53	0.265	0.342	0.467	0.498	0.398	0.288	0.654	0.436	0.333	0.704	0.638
80.53	0.279	0.286	0.409	0.470	0.394	0.302	0.627	0.427	0.351	0.582	0.581
81.53	0.292	0.351	0.328	0.434	0.386	0.311	0.589	0.415	0.366	0.643	0.524
82.53	0.299	0.404	0.323	0.387	0.373	0.315	0.540	0.399	0.379	0.767	0.587
83.53	0.307	0.445	0.388	0.330	0.358	0.315	0.479	0.382	0.390	0.884	0.674
84.53	0.310	0.475	0.442	0.310	0.339	0.313	0.396	0.361	0.398	0.984	0.762
85.53	0.314	0.496	0.483	0.370	0.315	0.307	0.303	0.338	0.404	1.069	0.846
86.53	0.314	0.511	0.516	0.433	0.279	0.300	0.308	0.305	0.412	1.142	0.936
87.53	0.314	0.520	0.543	0.494	0.257	0.292	0.365	0.260	0.420	1.207	1.042
88.53	0.312	0.524	0.565	0.550	0.333	0.283	0.421	0.281	0.430	1.263	1.159
89.53	0.306	0.516	0.573	0.588	0.410	0.270	0.462	0.349	0.438	1.293	1.266
89.89	0.261	0.431	0.490	0.523	0.414	0.225	0.423	0.361	0.392	1.112	1.161
90.50	0.229	0.369	0.428	0.471	0.420	0.191	0.388	0.375	0.361	0.982	1.092
91.50	0.216	0.336	0.398	0.452	0.439	0.166	0.372	0.407	0.359	0.936	1.112
92.50	0.232	0.357	0.431	0.501	0.510	0.161	0.407	0.479	0.405	1.052	1.302
93.50	0.224	0.331	0.415	0.498	0.539	0.131	0.400	0.518	0.428	1.068	1.404
94.50	0.192	0.259	0.343	0.432	0.502	0.121	0.341	0.495	0.416	0.957	1.351
95.50	0.160	0.187	0.269	0.358	0.444	0.185	0.272	0.445	0.390	0.841	1.263
96.50	0.167	0.203	0.188	0.276	0.371	0.256	0.194	0.376	0.355	0.714	1.140
97.50	0.203	0.295	0.238	0.188	0.289	0.329	0.182	0.295	0.309	0.580	0.997
98.50	0.226	0.381	0.327	0.253	0.208	0.389	0.266	0.217	0.259	0.456	0.853
99.50	0.238	0.457	0.408	0.337	0.203	0.427	0.347	0.179	0.210	0.345	0.709
100.50	0.248	0.517	0.481	0.418	0.282	0.423	0.422	0.255	0.182	0.417	0.562
101.50	0.257	0.558	0.541	0.492	0.360	0.390	0.490	0.332	0.230	0.512	0.414
102.50	0.266	0.571	0.580	0.550	0.428	0.341	0.542	0.400	0.274	0.582	0.390
103.50	0.271	0.547	0.588	0.586	0.480	0.291	0.572	0.453	0.312	0.614	0.493
104.50	0.275	0.496	0.578	0.603	0.519	0.251	0.585	0.494	0.342	0.617	0.570
105.50	0.278	0.423	0.551	0.606	0.545	0.219	0.583	0.522	0.361	0.597	0.623
106.50	0.279	0.353	0.513	0.596	0.559	0.198	0.571	0.540	0.376	0.548	0.653
107.50	0.280	0.292	0.451	0.574	0.564	0.180	0.549	0.550	0.386	0.484	0.671
108.50	0.280	0.234	0.375	0.538	0.560	0.165	0.514	0.553	0.394	0.416	0.681

VALORES DEL ALABEO EN LOS DIFERENTES PUNTOS DE LA ESTRUCTURA - Tren HSLM

Posición	HSLM e1 - T1 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T2 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T3 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T4 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T5 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T6 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T7 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T8 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T9 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T10 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T11 Alabeo [mm]
109.50	0.279	0.239	0.296	0.488	0.550	0.150	0.464	0.549	0.397	0.352	0.682
110.50	0.277	0.269	0.260	0.413	0.530	0.159	0.388	0.539	0.399	0.293	0.674
111.50	0.273	0.293	0.305	0.325	0.501	0.171	0.299	0.521	0.398	0.286	0.656
112.50	0.269	0.313	0.342	0.300	0.462	0.181	0.303	0.494	0.393	0.300	0.628
113.50	0.262	0.327	0.370	0.358	0.411	0.191	0.362	0.457	0.385	0.310	0.591
114.50	0.255	0.338	0.392	0.403	0.350	0.199	0.410	0.412	0.373	0.314	0.541
115.50	0.246	0.344	0.406	0.439	0.306	0.209	0.446	0.357	0.358	0.314	0.480
116.50	0.235	0.349	0.416	0.464	0.370	0.217	0.474	0.303	0.337	0.311	0.395
117.50	0.223	0.347	0.419	0.480	0.427	0.226	0.491	0.365	0.313	0.305	0.302
118.50	0.204	0.347	0.419	0.490	0.477	0.235	0.503	0.430	0.277	0.298	0.307
119.50	0.222	0.342	0.414	0.496	0.521	0.247	0.510	0.498	0.257	0.290	0.363
120.50	0.264	0.338	0.407	0.498	0.563	0.260	0.510	0.563	0.331	0.281	0.419
121.50	0.312	0.324	0.390	0.488	0.586	0.273	0.501	0.611	0.408	0.266	0.459
121.85	0.316	0.270	0.321	0.406	0.511	0.253	0.416	0.548	0.413	0.223	0.421
122.46	0.327	0.231	0.269	0.346	0.453	0.242	0.354	0.499	0.418	0.189	0.385
123.46	0.359	0.211	0.239	0.313	0.428	0.252	0.321	0.483	0.438	0.165	0.370
124.46	0.431	0.219	0.245	0.331	0.472	0.291	0.340	0.545	0.508	0.159	0.404
125.46	0.481	0.198	0.215	0.304	0.464	0.319	0.312	0.556	0.538	0.128	0.398
126.46	0.472	0.152	0.152	0.233	0.395	0.318	0.241	0.498	0.501	0.124	0.339
127.46	0.435	0.155	0.171	0.161	0.321	0.306	0.169	0.433	0.444	0.189	0.271
128.46	0.375	0.220	0.253	0.217	0.238	0.279	0.218	0.358	0.370	0.263	0.193
129.46	0.303	0.282	0.337	0.311	0.198	0.235	0.313	0.277	0.288	0.336	0.185
130.46	0.232	0.326	0.410	0.397	0.289	0.189	0.399	0.202	0.208	0.398	0.272
131.46	0.165	0.339	0.463	0.472	0.373	0.155	0.473	0.234	0.210	0.438	0.353
132.46	0.231	0.332	0.490	0.530	0.453	0.204	0.532	0.313	0.291	0.435	0.429
133.46	0.304	0.317	0.474	0.567	0.525	0.254	0.569	0.389	0.370	0.402	0.498
134.46	0.371	0.300	0.427	0.573	0.576	0.300	0.575	0.456	0.440	0.355	0.551
135.46	0.424	0.285	0.364	0.542	0.602	0.338	0.544	0.506	0.493	0.306	0.580
136.46	0.465	0.271	0.307	0.475	0.610	0.368	0.479	0.542	0.532	0.266	0.595
137.46	0.494	0.260	0.266	0.400	0.602	0.392	0.404	0.565	0.558	0.235	0.594
138.46	0.512	0.253	0.235	0.332	0.582	0.406	0.337	0.578	0.573	0.214	0.583
139.46	0.523	0.246	0.211	0.276	0.548	0.417	0.279	0.580	0.579	0.198	0.559
140.46	0.528	0.241	0.188	0.224	0.501	0.425	0.228	0.575	0.577	0.182	0.524
141.46	0.529	0.234	0.177	0.230	0.423	0.430	0.233	0.560	0.566	0.168	0.474
142.46	0.522	0.228	0.189	0.258	0.338	0.431	0.259	0.536	0.545	0.154	0.398
143.46	0.509	0.220	0.199	0.278	0.274	0.428	0.281	0.502	0.516	0.165	0.310
144.46	0.488	0.213	0.208	0.297	0.329	0.422	0.297	0.457	0.477	0.176	0.303
145.46	0.460	0.205	0.217	0.310	0.373	0.412	0.310	0.401	0.427	0.186	0.362
146.46	0.422	0.197	0.223	0.319	0.407	0.397	0.319	0.324	0.365	0.195	0.410
147.46	0.375	0.187	0.229	0.325	0.433	0.378	0.325	0.337	0.309	0.205	0.447
148.46	0.320	0.178	0.235	0.329	0.449	0.353	0.328	0.398	0.374	0.213	0.473
149.46	0.324	0.185	0.241	0.329	0.459	0.322	0.329	0.450	0.430	0.222	0.493
150.46	0.387	0.201	0.247	0.330	0.464	0.276	0.328	0.493	0.480	0.232	0.503
151.46	0.460	0.221	0.253	0.327	0.465	0.315	0.326	0.531	0.525	0.245	0.510
152.46	0.532	0.247	0.262	0.323	0.463	0.395	0.322	0.564	0.566	0.260	0.513
153.45	0.587	0.278	0.271	0.314	0.450	0.480	0.313	0.581	0.593	0.277	0.504
153.81	0.532	0.274	0.245	0.264	0.374	0.475	0.264	0.503	0.518	0.258	0.421
154.42	0.488	0.276	0.231	0.230	0.316	0.466	0.229	0.443	0.462	0.248	0.360
155.42	0.475	0.302	0.233	0.213	0.286	0.479	0.214	0.417	0.439	0.258	0.328
156.42	0.537	0.366	0.269	0.229	0.301	0.555	0.227	0.457	0.487	0.305	0.350
157.42	0.547	0.417	0.291	0.218	0.276	0.588	0.218	0.445	0.485	0.341	0.328
158.42	0.491	0.431	0.292	0.184	0.211	0.549	0.183	0.374	0.421	0.349	0.261

VALORES DEL ALABEO EN LOS DIFERENTES PUNTOS DE LA ESTRUCTURA - Tren HSLM

Posición	HSLM e1 - T1 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T2 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T3 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T4 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T5 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T6 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T7 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T8 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T9 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T10 Alabeo [mm]	HSLM e1 - T11 Alabeo [mm]
159.42	0.425	0.423	0.284	0.148	0.147	0.493	0.148	0.299	0.352	0.344	0.193
160.42	0.350	0.386	0.266	0.135	0.206	0.424	0.135	0.216	0.275	0.324	0.189
161.42	0.268	0.336	0.244	0.177	0.291	0.347	0.177	0.225	0.195	0.291	0.276
162.42	0.193	0.282	0.215	0.197	0.366	0.273	0.197	0.314	0.238	0.251	0.357
163.42	0.239	0.231	0.186	0.193	0.427	0.204	0.194	0.390	0.315	0.212	0.425
164.41	0.312	0.177	0.155	0.177	0.469	0.198	0.178	0.454	0.389	0.171	0.478
165.41	0.384	0.125	0.125	0.157	0.486	0.269	0.157	0.497	0.454	0.131	0.511
166.41	0.442	0.150	0.097	0.137	0.468	0.331	0.137	0.511	0.503	0.104	0.513
167.41	0.482	0.187	0.093	0.120	0.401	0.378	0.119	0.489	0.528	0.129	0.480
168.41	0.505	0.214	0.103	0.102	0.319	0.414	0.103	0.435	0.535	0.148	0.413
169.41	0.515	0.232	0.109	0.094	0.245	0.435	0.095	0.364	0.527	0.160	0.337
170.41	0.512	0.244	0.111	0.094	0.192	0.446	0.093	0.297	0.508	0.168	0.270
171.41	0.500	0.250	0.112	0.090	0.190	0.448	0.091	0.239	0.477	0.170	0.213
172.41	0.474	0.254	0.112	0.087	0.210	0.442	0.086	0.204	0.431	0.171	0.215
173.41	0.438	0.253	0.110	0.082	0.226	0.428	0.083	0.229	0.355	0.170	0.241
174.41	0.386	0.248	0.107	0.078	0.235	0.405	0.078	0.248	0.274	0.167	0.259
175.41	0.312	0.239	0.102	0.074	0.242	0.372	0.073	0.260	0.266	0.161	0.270
176.41	0.237	0.226	0.096	0.068	0.243	0.327	0.068	0.267	0.306	0.152	0.277
177.41	0.285	0.208	0.087	0.064	0.241	0.268	0.064	0.266	0.334	0.140	0.276
178.41	0.321	0.182	0.078	0.057	0.233	0.197	0.057	0.262	0.349	0.124	0.272
179.41	0.342	0.148	0.066	0.052	0.222	0.238	0.052	0.252	0.355	0.104	0.262
179.67	0.309	0.118	0.052	0.045	0.185	0.245	0.044	0.213	0.309	0.083	0.219
180.48	0.296	0.084	0.041	0.040	0.165	0.254	0.040	0.192	0.286	0.062	0.197
181.48	0.289	0.104	0.028	0.036	0.152	0.266	0.036	0.178	0.273	0.047	0.182
182.48	0.344	0.140	0.020	0.037	0.173	0.325	0.038	0.203	0.319	0.064	0.209
183.48	0.356	0.184	0.032	0.035	0.169	0.354	0.035	0.199	0.323	0.094	0.204
184.48	0.351	0.227	0.048	0.031	0.158	0.366	0.031	0.187	0.314	0.121	0.193
185.48	0.341	0.250	0.053	0.027	0.147	0.364	0.027	0.175	0.300	0.138	0.180

VERIFICACIÓN ALABEO - Tren HSLM

Distancia eje de barra a carril exterior 417.5 mm
Distancia eje de barra a carril interior 1017.5 mm

Valor Máximo Permitido Alabeo: Beta = 1.001
Alabeo (t) < 1.502 mm

Valor Máximo Alabeo: 1.408 mm

Al ser el valor obtenido menor que el valor máximo permitido, queda verificado el Estado Límite de Servicio

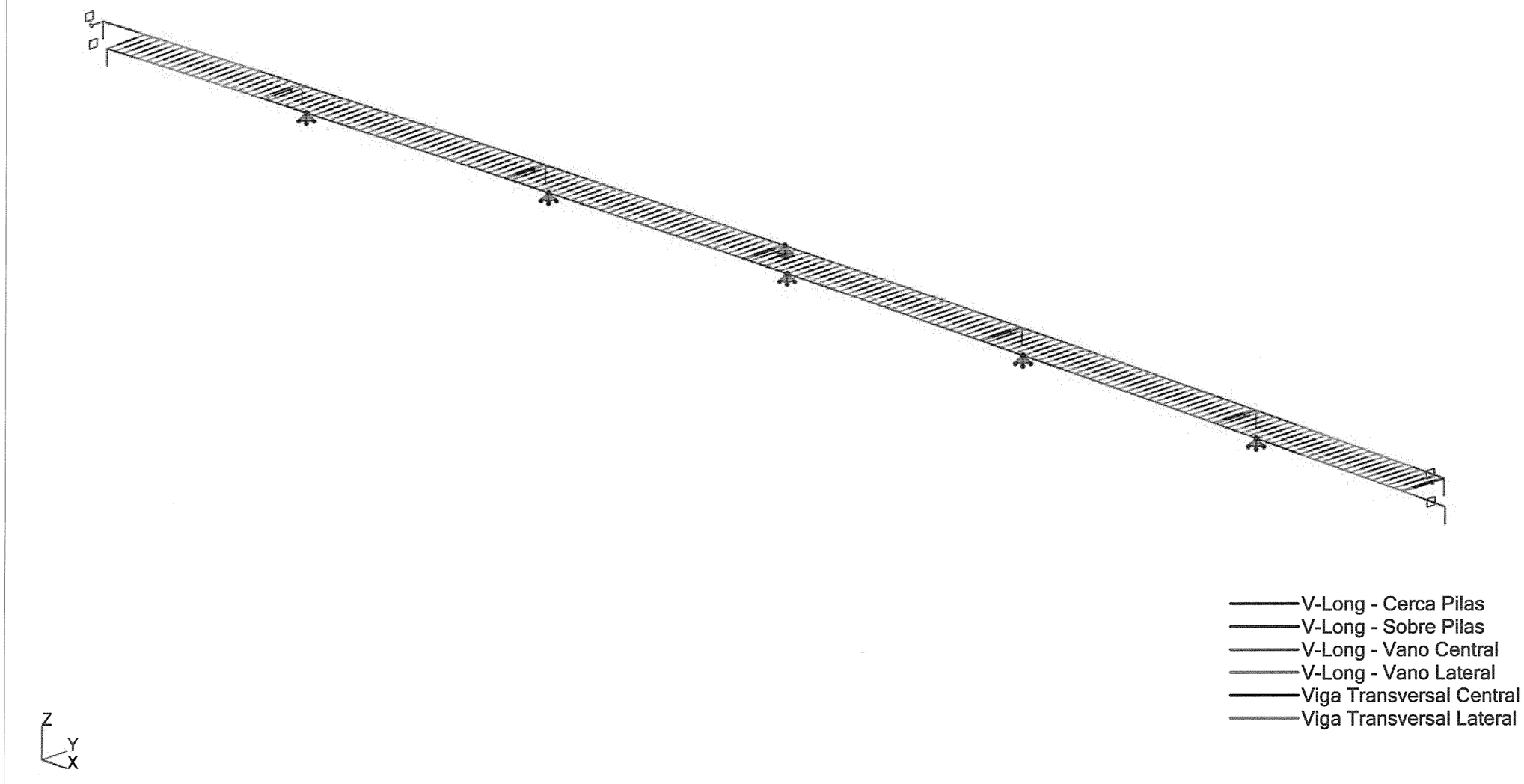
5.3. ESTADO LÍMITE DE VIBRACIONES

En este apartado se comprueba que la primera frecuencia de vibración en el modo de flexión se encuentra dentro del rango de valores admitidos por el EC-1.

El cálculo se ha realizado mediante un emparrillado plano semejante al descrito en el apartado 3.1.

A continuación se adjunta una breve descripción del modelo empleado para el cálculo de las frecuencias, así como los resultados obtenidos con el modelo.

Modelo de Cálculo



Características de las Barras que Componen el Modelo de Cálculo

Nombre de la sección	Lista de barras	Material	SX (cm2)	SY (cm2)	SZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
V-Long - Cerca Pilas	103A105 122A126 129A133 155A158 162A166 188A191 195A199 221A224 228A232 254A257 261A265 282A284 502A504 521A526 529A533 554A559 562A566 587A592 595A599 620A625 628A632 653A658 661A665 683A685	HP–55	23050.985	0.0	0.0	195760000.000	107396509.880	338574164.980
V-Long - Sobre Pilas	101 102 127 128 159A161 192A194 225A227 258A260 285 286 501 527A659CA33 528A660CA33 686	HP–55	54975.160	0.0	0.0	244620000.000	195488335.230	424905339.990
V-Long - Vano Central	134A154 167A187 200A220 233A253 534A553 567A586 600A619 633A652	HP–55	27934.702	0.0	0.0	157780000.000	137400068.840	486914069.620
V-Long - Vano Lateral	106A121 266A281 505A520 666A682	HP–55	27095.586	0.0	0.0	157780000.000	135394839.510	462413890.170
Viga Transversal Central	2001A2181	HA-30 SIN MASA	3900.000	0.0	0.0	1165600.000	494325.000	3250000.000
Viga Transversal Lateral	1001A1181 1501A1681	HA-30 SIN MASA	6000.000	0.0	0.0	16574000.000	44640000.000	5000000.000

Cargas Aplicadas a la Estructura

Caso	Nombre del caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
1	Peso Propio	peso propio	101A286 501A686 1001A1181 1501A1681 2001A2181	PZ Menos Coef=1.00
2	Parte Peso Losa	sobrecarga uniforme	134A154 167A187 200A220 233A253 534A553 567A586 600A619 633A652	PZ=-1.302(T/m) DY=3.076(m) DZ=0.0(m)
2	Parte Peso Losa	sobrecarga uniforme	106A121 266A281 505A520 666A682	PZ=-1.512(T/m) DY=2.625(m) DZ=0.0(m)
2	Parte Peso Losa	sobrecarga uniforme	103A105 122A126 129A133 155A158 162A166 188A191 195A199 221A224 228A232 254A257 261A265 282A284 502A504 521A526 529A533 554A559 562A566 587A592 595A599 620A625 628A632 653A658 661A665 683A685	PZ=-3.228(T/m) DY=1.148(m) DZ=0.0(m)
2	Parte Peso Losa	sobrecarga uniforme	101 102 127 128 159A161 192A194 225A227 258A260 285 286 501 527A659CA33 528A660CA33 686	PZ=-2.026(T/m) DY=1.837(m) DZ=0.0(m)
3	Cargas Permanentes	sobrecarga uniforme	1001A1181	PZ=-3.600(T/m)
3	Cargas Permanentes	sobrecarga uniforme	1501A1681	PZ=-0.645(T/m)
3	Cargas Permanentes	sobrecarga uniforme	2001A2181	PZ=-2.122(T/m)
3	Cargas Permanentes	sobrecarga uniforme	101A286 501A686	PZ=-1.000(T/m)
3	Cargas Permanentes	momento repartido	101A286	MX=-4.300(Tm/m)
3	Cargas Permanentes	momento repartido	501A686	MX=4.300(Tm/m)
3	Cargas Permanentes	sobrecarga uniforme	101A106	PZ=-9.560(T/m)
3	Cargas Permanentes	sobrecarga uniforme	681A686	PZ=-7.963(T/m)

Masas Agregadas a la Estructura

Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
4 - Modal	carga uniforme (M)	1001A1181	PX=3600.00(kG/m) PY=3600.00(kG/m) PZ=3600.00(kG/m)
4 – Modal	carga uniforme (M)	1501A1681	PX=645.00(kG/m) PY=645.00(kG/m) PZ=645.00(kG/m)
4 – Modal	carga uniforme (M)	2001A2181	PX=2122.40(kG/m) PY=2122.40(kG/m) PZ=2122.40(kG/m)
4 – Modal	carga uniforme (M)	101A286 501A686	PX=1000.00(kG/m) PY=1000.00(kG/m) PZ=1000.00(kG/m)
4 – Modal	carga uniforme (M)	101A106	PX=9560.00(kG/m) PY=9560.00(kG/m) PZ=9560.00(kG/m)
4 – Modal	carga uniforme (M)	681A686	PX=7963.00(kG/m) PY=7963.00(kG/m) PZ=7963.00(kG/m)
4 – Modal	carga uniforme (M)	134A154 167A187 200A220 233A253 534A553 567A586 600A619 633A652	PX=1302.00(kG/m) PY=1302.00(kG/m) PZ=1302.00(kG/m)
4 – Modal	carga uniforme (M)	106A121 266A281 505A520 666A682	PX=1512.00(kG/m) PY=1512.00(kG/m) PZ=1512.00(kG/m)
4 – Modal	carga uniforme (M)	103A105 122A126 129A133 155A158 162A166 188A191 195A199 221A224 228A232 254A257 261A265 282A284 502A504 521A526 529A533 554A559 562A566 587A592 595A599 620A625 628A632 653A658 661A665 683A685	PX=3228.00(kG/m) PY=3228.00(kG/m) PZ=3228.00(kG/m)
4 - Modal	carga uniforme (M)	101 102 127 128 159A161 192A194 225A227 258A260 285 286 501 527A659CA33 528A660CA33 686	PX=2026.00(kG/m) PY=2026.00(kG/m) PZ=2026.00(kG/m)

Modos de Vibración de la Estructura

Caso/Modo		Valor propio	Frecuencia (Hz)	Período (sec)	Precisión	Pulsación (1/sec)	Total masas UX (kg)	Total masas UY (kg)	Total masas UZ (kg)
4/	1	439.93	3.34	0.30	0.00	20.97	5734377.04	5734377.04	5734377.04
4/	2	556.32	3.75	0.27	0.00	23.59	5734377.04	5734377.04	5734377.04
4/	3	761.37	4.39	0.23	0.00	27.59	5734377.04	5734377.04	5734377.04
4/	4	1062.72	5.19	0.19	0.00	32.60	5734377.04	5734377.04	5734377.04
4/	5	1086.48	5.25	0.19	0.00	32.96	5734377.04	5734377.04	5734377.04
4/	6	1478.25	6.12	0.16	0.00	38.45	5734377.04	5734377.04	5734377.04
4/	7	1588.30	6.34	0.16	0.00	39.85	5734377.04	5734377.04	5734377.04
4/	8	1755.43	6.67	0.15	0.00	41.90	5734377.04	5734377.04	5734377.04
4/	9	1764.95	6.69	0.15	0.00	42.01	5734377.04	5734377.04	5734377.04
4/	10	2073.89	7.25	0.14	0.00	45.54	5734377.04	5734377.04	5734377.04

El modo que corresponde al primer modo de vibración vertical de la estructura es el primero, tal como se puede observar en las hojas adjuntas.

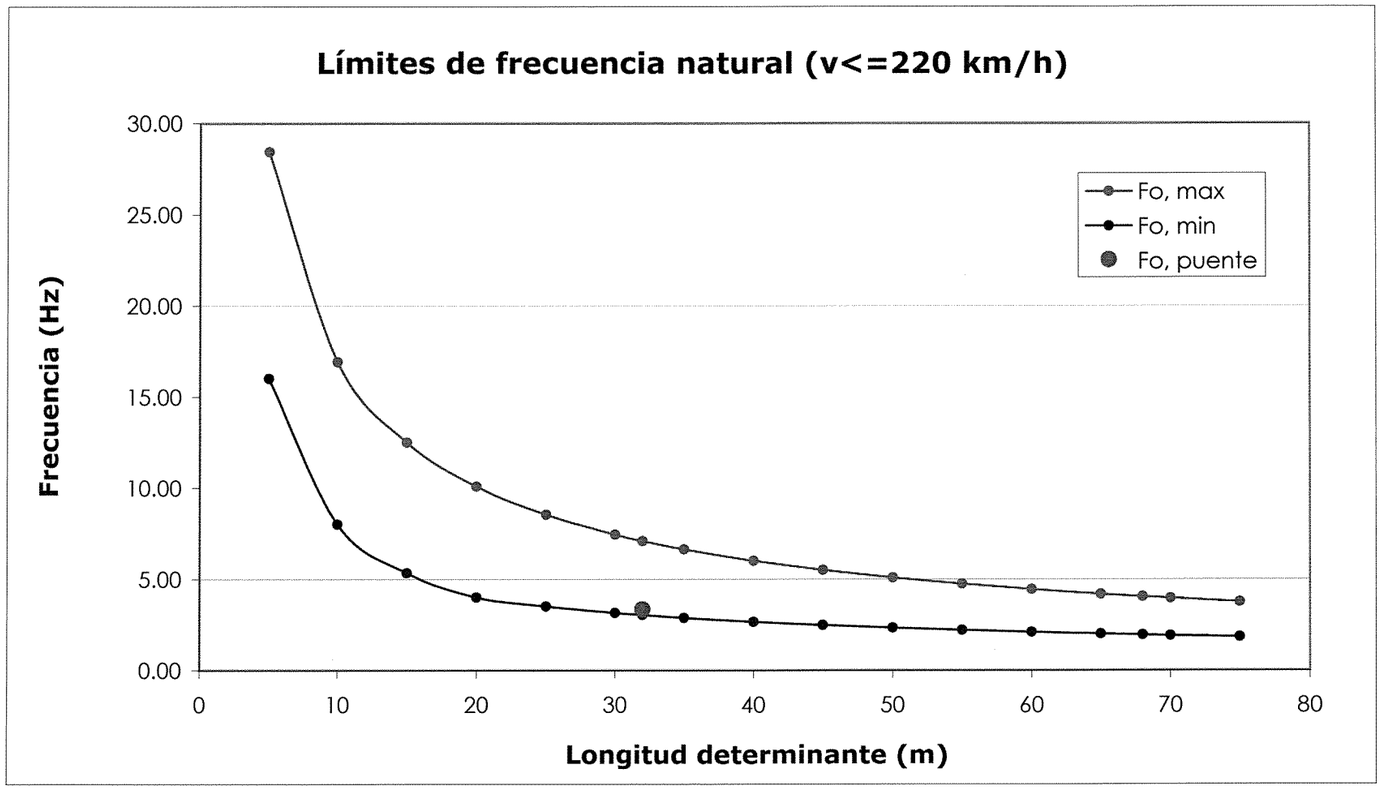
En éstas se incluyen las deformaciones de la estructura debidas a los primeros cuatro modos de vibración.

La frecuencia propia del viaducto es, por tanto, **3,34 Hz**

Este valor está comprendido entre los límites establecidos por el Eurocódigo.

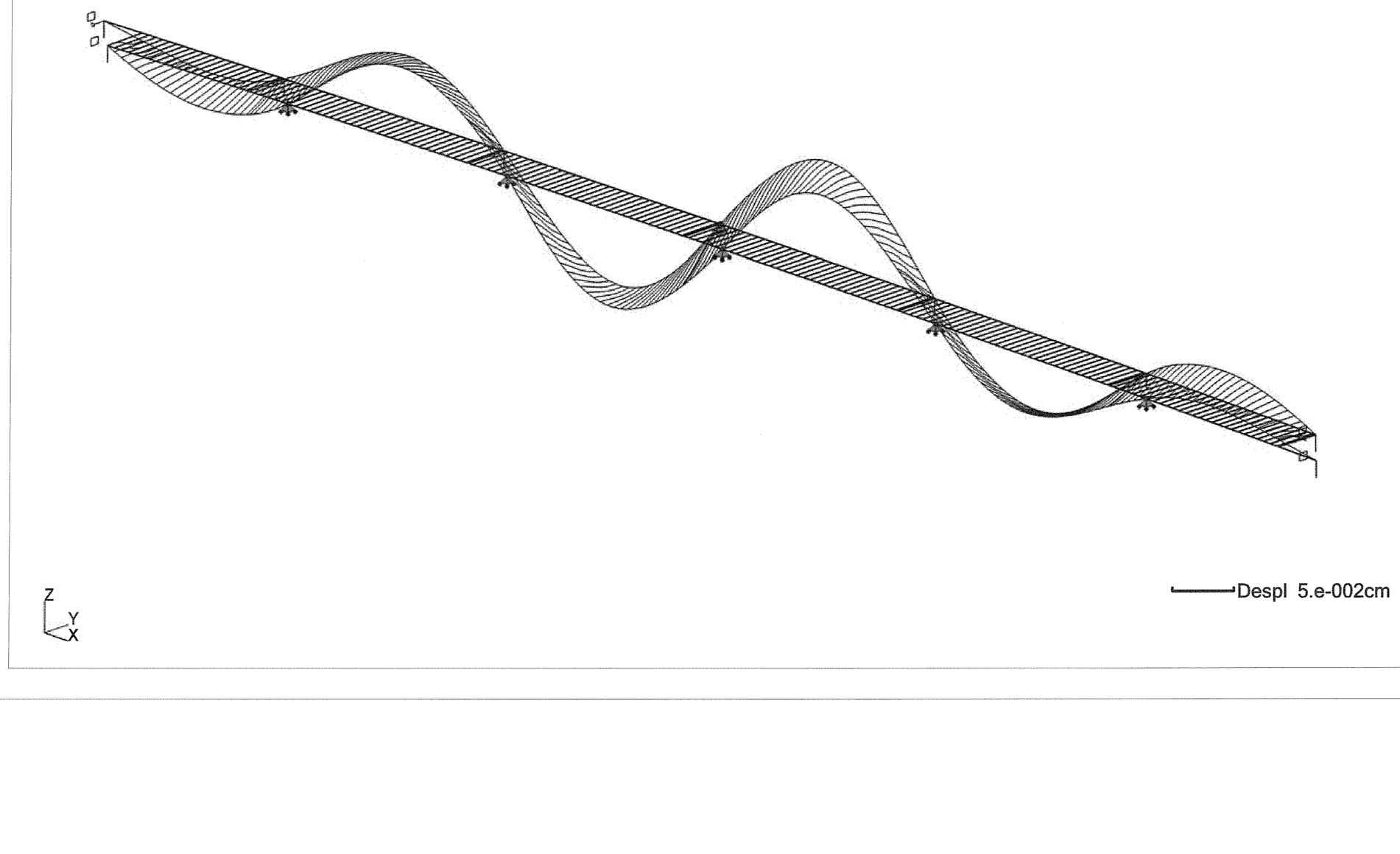
FRECUENCIAS DE VIBRACIÓN ADMITIDAS EN PUENTES DE FERROCARRIL
LAV Castellbisbal Papiol - Viaducto sobre la Riera de Rubí

Lo	Fo, max	Fo, min	Fo, puente
5	28.43	16.00	
10	16.93	8.00	
15	12.50	5.33	
20	10.08	4.00	
25	8.53	3.51	
30	7.44	3.15	
32	7.09	3.03	3.34
35	6.63	2.87	
40	6.00	2.66	
45	5.50	2.48	
50	5.08	2.33	
55	4.73	2.20	
60	4.43	2.09	
65	4.17	1.99	
68	4.04	1.94	
70	3.95	1.91	
75	3.75	1.83	



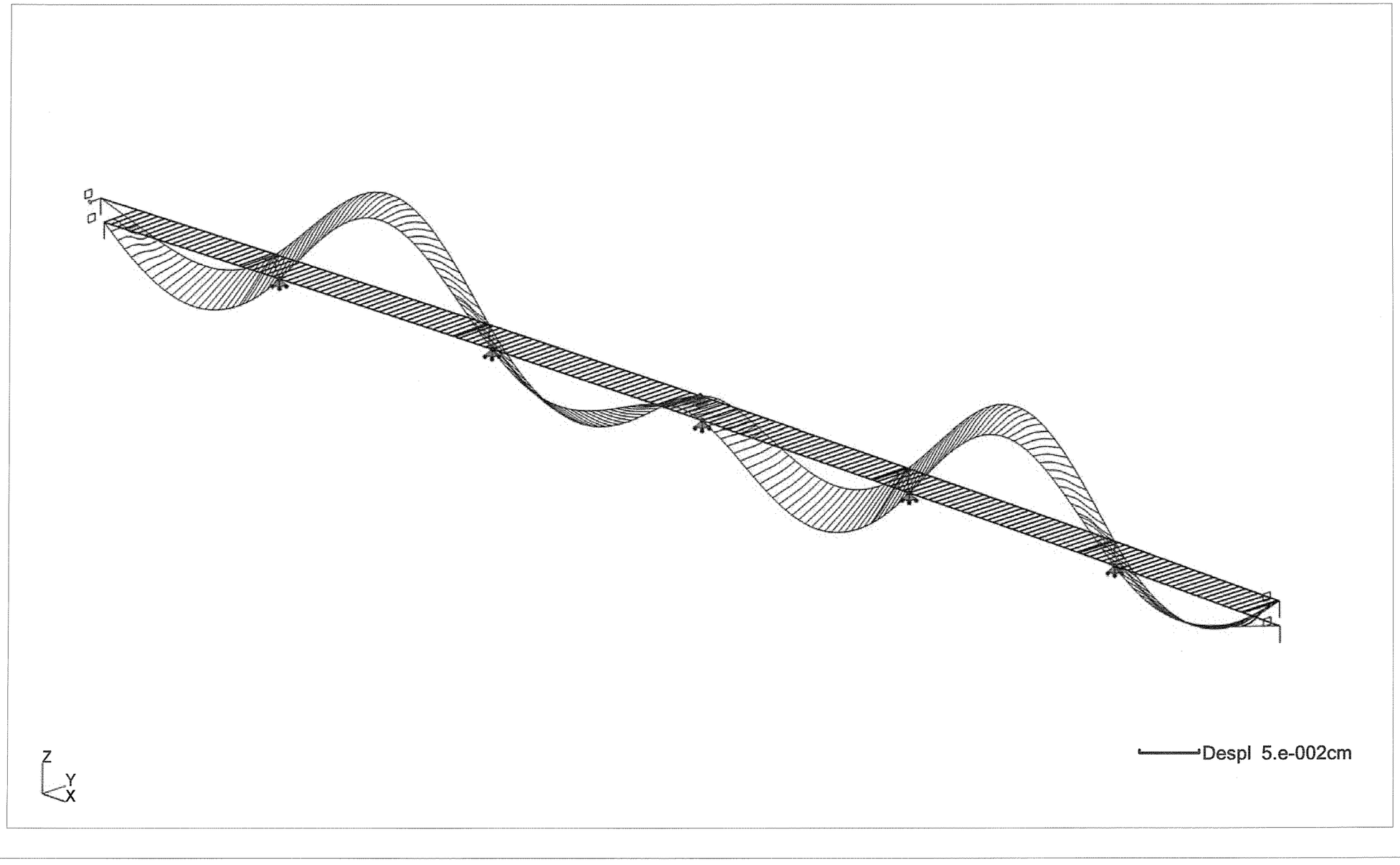
© RoboBAT 1996-2003

Deformación de la Estructura bajo el 1er Modo de Vibración

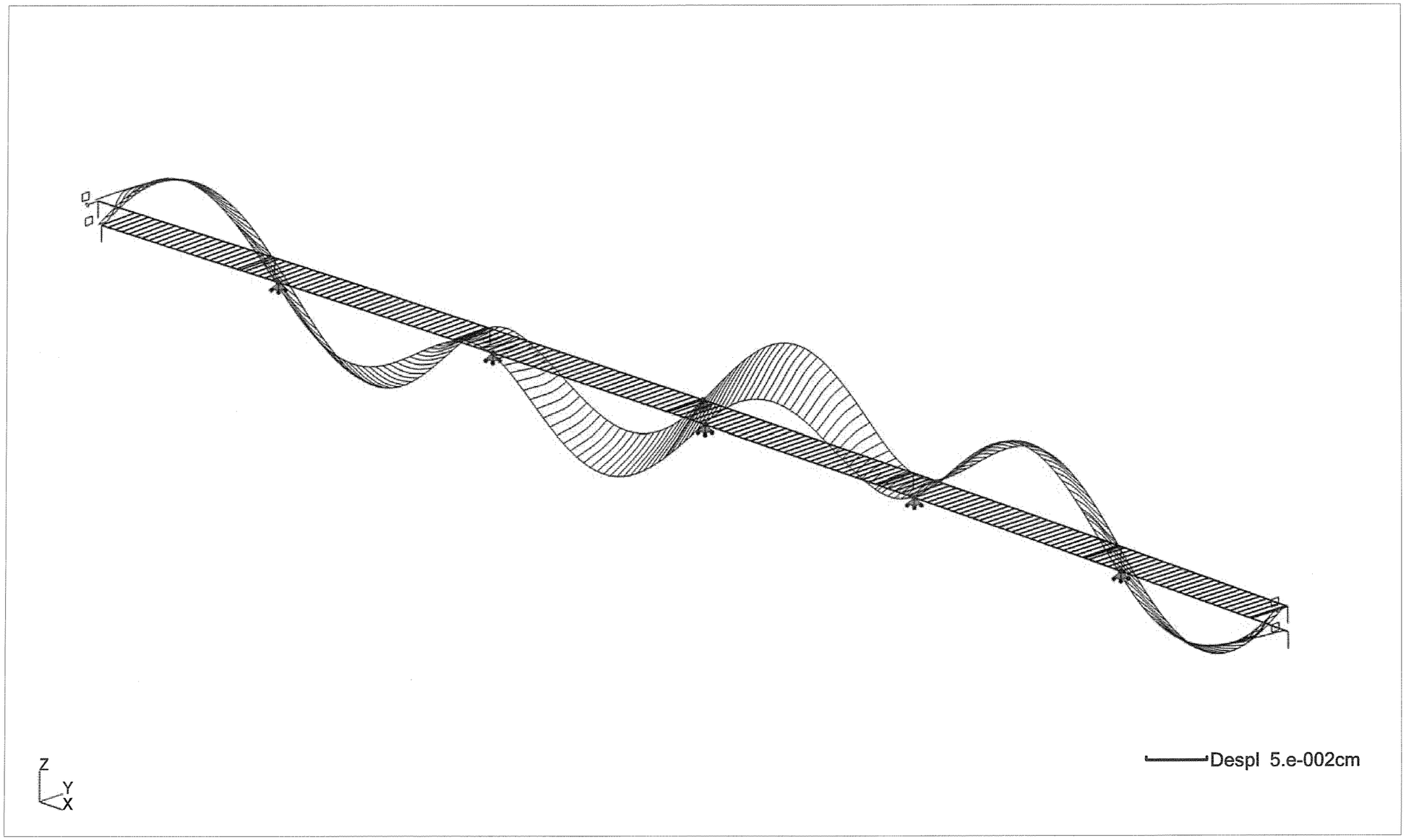


© RoboBAT 1996-2003

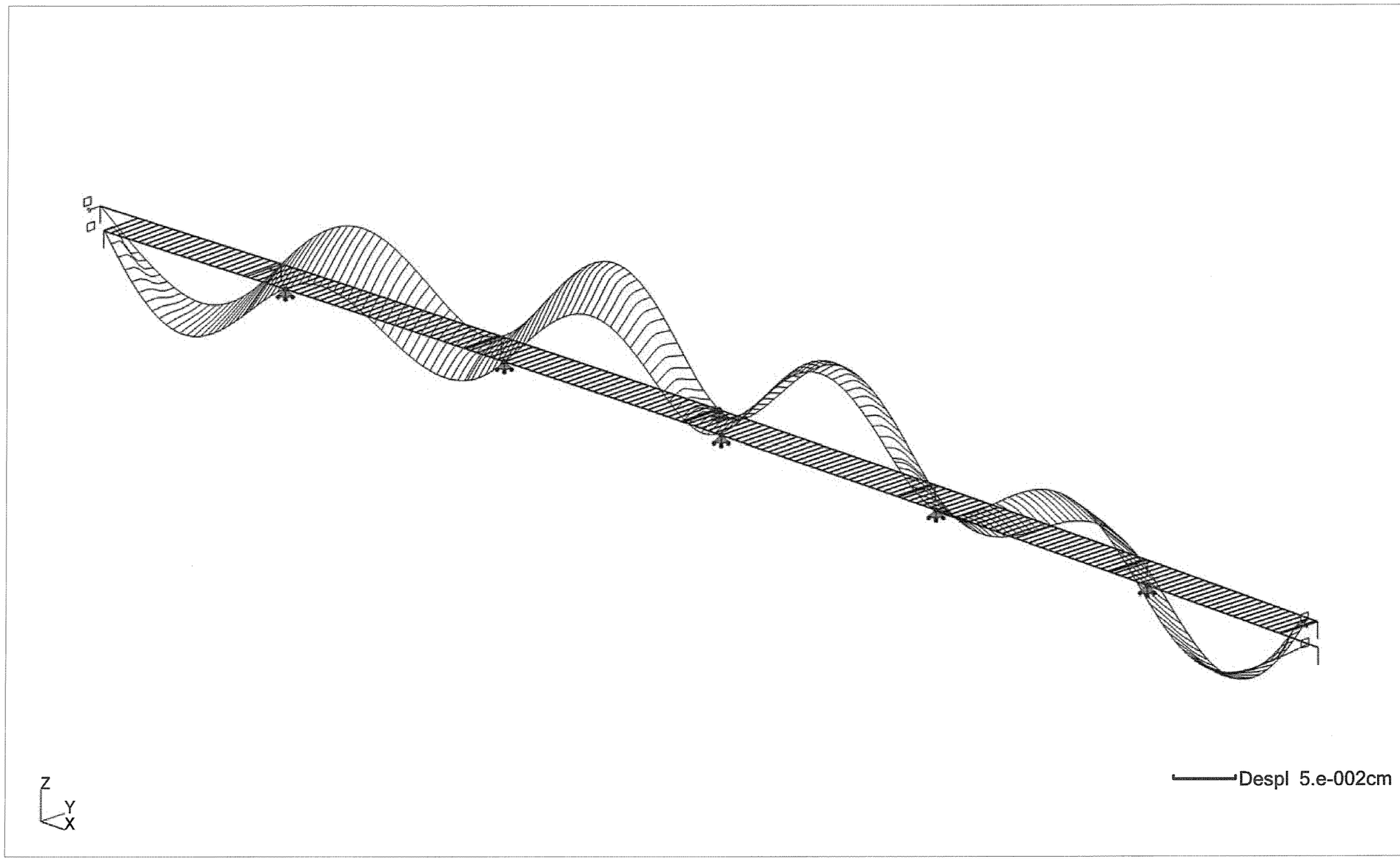
Deformación de la Estructura bajo el 2o Modo de Vibración



Deformación de la Estructura bajo el 3er Modo de Vibración



Deformación de la Estructura bajo el 4o Modo de Vibración



6 VERIFICACIÓN DEL E.L.U DE ROTURA POR TENSIONES NORMALES

6.1 FLEXIÓN LONGITUDINAL

En este apartado se comprueba el Estado Límite Último de rotura por flexión longitudinal de acuerdo con los criterios de la Normativa española vigente (EHE)

Los cálculos realizados han sido los siguientes:

1. Cálculo de la envolvente de esfuerzos flectores longitudinales para las distintas acciones consideradas en el proyecto del tablero. Los esfuerzos de cálculo se han combinado de acuerdo con los criterios del apartado 2 de este anejo.

   La envolvente de esfuerzos flectores positivos se muestra en las tablas y gráficos adjuntos con la notación $\mathbf{M_d+}$. Mientras que la envolvente de flectores negativos se denota como $\mathbf{M_d-}$.

2. Cálculo del momento último respuesta para cada una de las secciones en las que hay una variación en el número de cordones de pretesado. El momento último respuesta se ha calculado considerando las distintas capas de armado. El cálculo se realiza con un programa de cálculo que permite obtener el momento último respuesta y los diagramas momento curvatura considerando las curvas tensión-deformación no lineales de los materiales (acero y hormigón).

   Los momentos últimos de respuesta de cada sección se han calculado para un momento positivo ($\mathbf{M_u}$+) y para un momento negativo ($\mathbf{M_u-}$). De un modo análogo se calculan los momentos de descompresión y de fisuración de la sección (momentos totales sobre la sección).

Las unidades de trabajo para los momentos son [T·m].

MOMENTOS DE DISEÑO QUE AFECTAN AL VIADUCTO

Posición [m]	Md + [T·m]	Md - [T·m]
5.5	31.06	-21.54
6.5	637.28	59.21
7.5	1131.74	116.21
8.5	1535.75	159.19
9.5	1870.67	197.59
10.5	2132.09	231.41
11.5	2322.59	262.41
12.5	2463.98	287.54
13.5	2553.55	309.05
14.5	2594.96	326.93
15.5	2591.17	291.76
16.5	2544.67	181.25
17.5	2457.48	56.56
18.5	2331.34	-79.56
19.5	2167.23	-224.15
20.5	1967.39	-374.66
21.5	1733.98	-534.74
22.5	1485.24	-706.31
23.5	1217.90	-879.24
24.5	917.85	-1075.05
25.0	588.03	-1291.94
25.6	435.04	-1401.51
26.6	265.80	-1564.53
27.6	233.20	-1936.59
28.6	174.76	-2582.44
29.6	128.05	-3157.39
30.6	67.61	-3797.29
31.6	-8.43	-4476.99
32.6	77.76	-3609.02
33.6	150.22	-2803.76
34.6	237.19	-1951.12
35.6	312.72	-1365.39
36.6	731.23	-1034.26
37.6	1138.43	-745.75
38.6	1489.96	-498.10
39.6	1778.01	-306.30
40.6	2046.96	-140.08
41.6	2285.56	-3.95
42.6	2473.30	91.16
43.6	2611.66	143.64
44.6	2702.52	172.23
45.6	2748.57	169.62
46.6	2752.96	136.86

Posición [m]	Md + [T·m]	Md - [T·m]
47.6	2715.05	82.53
48.6	2636.63	8.31
49.6	2519.37	-83.74
50.6	2365.03	-190.74
51.6	2174.85	-309.71
52.6	1951.58	-438.55
53.6	1698.15	-566.68
54.6	1417.66	-710.98
55.6	1127.68	-855.10
56.6	805.18	-1029.91
56.9	496.01	-1229.93
57.6	384.08	-1359.48
58.6	326.45	-1621.02
59.6	281.27	-2089.42
60.6	208.97	-2721.47
61.6	150.27	-3286.98
62.6	77.83	-3889.67
63.6	-8.43	-4539.36
64.6	77.76	-3630.35
65.6	150.22	-2790.51
66.6	231.04	-1921.34
67.6	280.70	-1332.04
68.6	646.50	-1004.44
69.6	1093.45	-718.84
70.6	1483.26	-473.40
71.6	1808.53	-296.23
72.6	2096.51	-144.78
73.6	2331.74	-28.33
74.6	2515.78	58.93
75.6	2650.49	118.64
76.6	2737.72	152.30
77.6	2780.63	159.74
78.6	2781.26	142.12
79.6	2739.67	102.52
80.6	2657.57	42.62
81.6	2536.79	-35.73
82.6	2378.94	-129.74
83.6	2185.40	-236.75
84.6	1958.81	-354.71
85.6	1702.17	-467.81
86.6	1418.58	-603.99
87.6	1125.36	-741.40
88.6	795.08	-908.43

Posición [m]	Md + [T·m]	Md - [T·m]
88.9	455.88	-1100.07
89.5	352.94	-1171.62
90.5	327.82	-1321.61
91.5	282.95	-1699.53
92.5	208.97	-2274.31
93.5	150.27	-2791.56
94.5	77.83	-3367.36
95.5	-8.43	-4009.51
96.5	77.76	-3207.62
97.5	150.22	-2479.52
98.5	233.47	-1714.54
99.5	282.95	-1298.94
100.5	629.04	-976.57
101.5	1034.31	-704.20
102.5	1387.98	-472.14
103.5	1682.09	-305.02
104.5	1943.48	-155.73
105.5	2156.47	-37.64
106.5	2322.64	51.26
107.5	2443.71	112.61
108.5	2521.06	148.02
109.5	2558.18	157.10
110.5	2556.59	141.19
111.5	2516.24	103.34
112.5	2438.78	45.21
113.5	2325.68	-31.27
114.5	2178.63	-123.44
115.5	1998.67	-228.48
116.5	1788.28	-345.18
117.5	1550.03	-464.78
118.5	1286.66	-602.37
119.5	1015.13	-739.60
120.5	707.48	-906.10
120.9	400.87	-1096.06
121.5	350.98	-1167.29
122.5	325.74	-1314.94
123.5	280.68	-1671.64
124.5	208.97	-2219.34
125.5	150.27	-2709.06
126.5	77.83	-3256.22
127.5	-8.43	-3871.03
128.5	77.76	-3075.86
129.5	150.22	-2355.94

Posición [m]	Md + [T·m]	Md - [T·m]
130.5	231.49	-1600.28
131.5	281.28	-1206.76
132.5	646.06	-895.53
133.5	1046.93	-625.52
134.5	1396.25	-395.27
135.5	1685.73	-231.67
136.5	1943.15	-82.98
137.5	2152.19	34.99
138.5	2314.50	124.09
139.5	2431.76	185.95
140.5	2505.35	218.99
141.5	2537.66	227.26
142.5	2532.09	211.60
143.5	2487.88	175.83
144.5	2406.35	121.43
145.5	2289.18	49.67
146.5	2137.72	-41.85
147.5	1953.30	-146.51
148.5	1738.83	-261.72
149.5	1496.18	-371.50
150.5	1227.67	-502.85
151.5	951.52	-633.25
152.5	685.85	-790.13
152.8	391.80	-967.01
153.4	356.36	-1030.11
154.4	331.31	-1230.90
155.4	286.57	-1611.19
156.4	208.97	-2147.78
157.4	150.27	-2616.72
158.4	77.83	-3151.82
159.4	-6.58	-3778.37
160.4	67.61	-3002.74
161.4	128.05	-2303.28
162.4	191.17	-1687.91
163.4	276.06	-1302.41
164.4	662.45	-962.10
165.4	980.15	-680.18
166.4	1247.05	-431.53
167.4	1474.69	-228.84
168.4	1664.06	-57.54
169.4	1806.50	81.37
170.4	1900.83	177.60
171.4	1950.66	244.37
172.4	1958.50	286.29
173.4	1927.33	305.65

Posición [m]	Md + [T·m]	Md - [T·m]
174.4	1860.61	305.15
175.4	1762.37	288.13
176.4	1638.59	251.53
177.4	1508.09	193.53
178.4	1387.72	139.92
178.7	1272.12	83.16
179.5	1227.03	59.39
180.5	1144.08	102.57
181.5	1011.00	137.68
182.5	834.45	148.54
183.5	640.74	116.21
184.5	367.90	59.21
185.5	58.00	-6.66

MOMENTOS ÚLTIMOS DE LAS SECCIONES

Posición [m]	Secc Tipo	Mu + [T·m]	Mu - [T·m]
5.50	1	1497.32	-2756.79
6.50	1	1497.32	-2756.79
6.50	2	1923.34	-2730.58
7.00	2	1923.34	-2730.58
7.00	3	2735.50	-2494.49
8.00	3	2735.50	-2494.49
8.00	4	3322.98	-2388.36
10.00	4	3322.98	-2388.36
10.00	5	3729.46	-2300.47
11.00	5	3729.46	-2300.47
11.00	6	4517.66	-1748.72
13.00	6	4517.66	-1748.72
13.00	7	4945.59	-1593.81
14.50	7	4945.59	-1593.81
17.00	7	4945.59	-1593.81
21.50	7	4945.59	-1593.81
21.50	8	4081.06	-1904.07
24.00	8	4081.06	-1904.07
24.00	9	2773.01	-2921.23
26.50	9	2773.01	-2921.23
26.50	10	1123.54	-3774.18
28.80	10	1123.54	-3774.18
28.80	11	2511.62	-5546.27
30.00	11	2511.62	-5546.27
30.00	12	2090.28	-5616.76
31.50	12	2090.28	-5616.76
31.50	13	1783.81	-5685.93
31.50	13	1783.81	-5685.93
31.50	12	2090.28	-5616.76
33.00	12	2090.28	-5616.76
33.00	11	2511.62	-5546.27
34.20	11	2511.62	-5546.27
34.20	10	1123.54	-3774.18
36.50	10	1123.54	-3774.18
36.50	9	2773.01	-2921.23
39.00	9	2773.01	-2921.23
39.00	8	4081.06	-1904.07
41.50	8	4081.06	-1904.07
41.50	14	5368.27	-1439.25
47.50	14	5368.27	-1439.25
53.50	14	5368.27	-1439.25
53.50	8	4081.06	-1904.07

Posición [m]	Secc Tipo	Mu + [T·m]	Mu - [T·m]
56.00	8	4081.06	-1904.07
56.00	9	2773.01	-2921.23
58.50	9	2773.01	-2921.23
58.50	10	1123.54	-3774.18
60.80	10	1123.54	-3774.18
60.80	11	2511.62	-5546.27
62.00	11	2511.62	-5546.27
62.00	12	2090.28	-5616.76
63.50	12	2090.28	-5616.76
63.50	13	1783.81	-5685.93
63.50	13	1783.81	-5685.93
63.50	12	2090.28	-5616.76
65.00	12	2090.28	-5616.76
65.00	11	2511.62	-5546.27
66.20	11	2511.62	-5546.27
66.20	10	1123.54	-3774.18
68.50	10	1123.54	-3774.18
68.50	9	2773.01	-2921.23
71.00	9	2773.01	-2921.23
71.00	8	4081.06	-1904.07
73.50	8	4081.06	-1904.07
73.50	14	5368.27	-1439.25
79.50	14	5368.27	-1439.25
85.50	14	5368.27	-1439.25
85.50	8	4081.06	-1904.07
88.00	8	4081.06	-1904.07
88.00	9	2773.01	-2921.23
90.50	9	2773.01	-2921.23
90.50	10	1123.54	-3774.18
92.80	10	1123.54	-3774.18
92.80	11	2511.62	-5546.27
94.00	11	2511.62	-5546.27
94.00	12	2090.28	-5616.76
95.50	12	2090.28	-5616.76
95.50	13	1783.81	-5685.93
95.50	13	1783.81	-5685.93
95.50	12	2090.28	-5616.76
97.00	12	2090.28	-5616.76
97.00	11	2511.62	-5546.27
98.20	11	2511.62	-5546.27
98.20	10	1123.54	-3774.18
100.50	10	1123.54	-3774.18

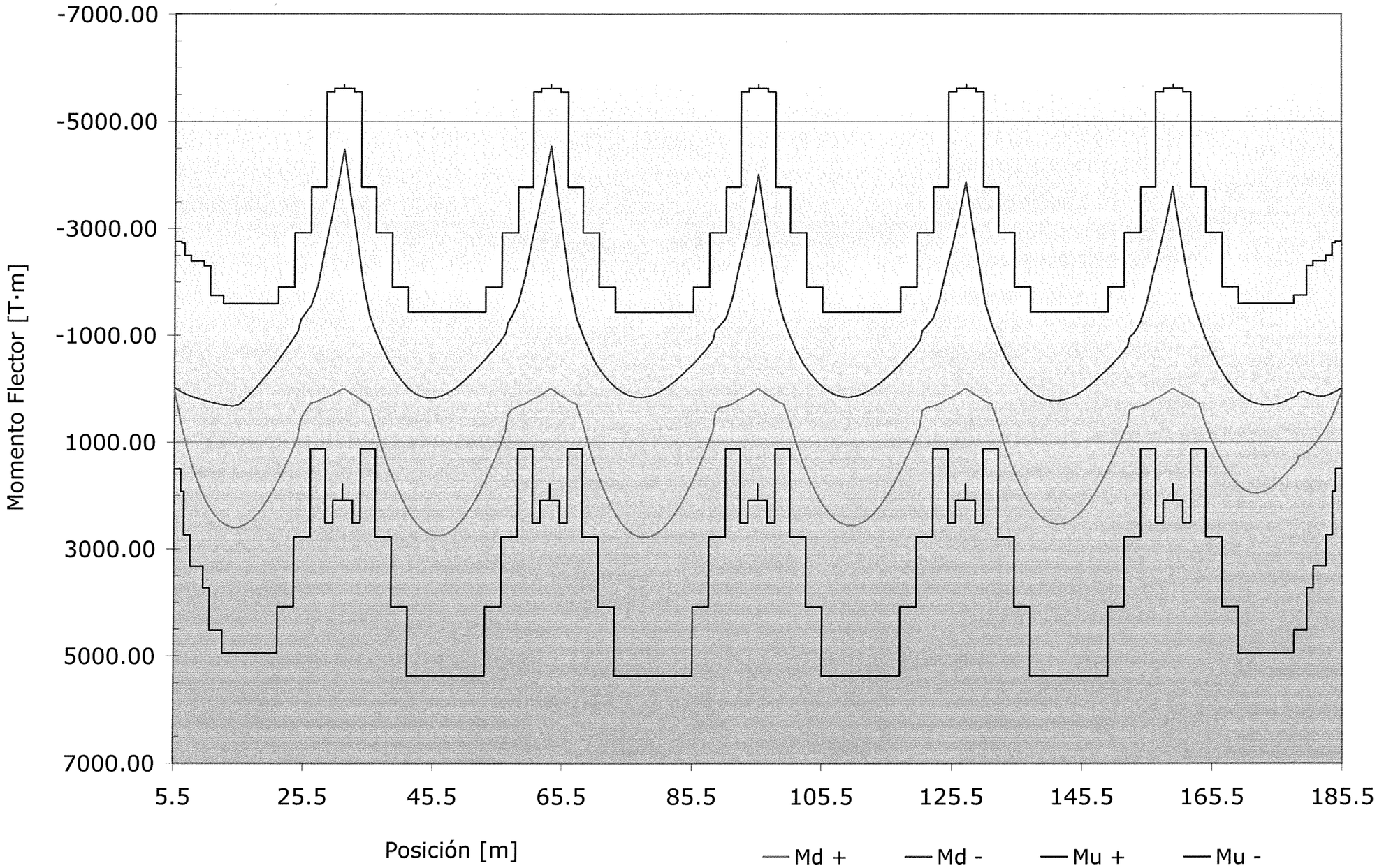
Posición [m]	Secc Tipo	Mu + [T·m]	Mu - [T·m]
100.50	9	2773.01	-2921.23
103.00	9	2773.01	-2921.23
103.00	8	4081.06	-1904.07
105.50	8	4081.06	-1904.07
105.50	14	5368.27	-1439.25
111.50	14	5368.27	-1439.25
117.50	14	5368.27	-1439.25
117.50	8	4081.06	-1904.07
120.00	8	4081.06	-1904.07
120.00	9	2773.01	-2921.23
122.50	9	2773.01	-2921.23
122.50	10	1123.54	-3774.18
124.80	10	1123.54	-3774.18
124.80	11	2511.62	-5546.27
126.00	11	2511.62	-5546.27
126.00	12	2090.28	-5616.76
127.50	12	2090.28	-5616.76
127.50	13	1783.81	-5685.93
127.50	13	1783.81	-5685.93
127.50	12	2090.28	-5616.76
129.00	12	2090.28	-5616.76
129.00	11	2511.62	-5546.27
130.20	11	2511.62	-5546.27
130.20	10	1123.54	-3774.18
132.50	10	1123.54	-3774.18
132.50	9	2773.01	-2921.23
135.00	9	2773.01	-2921.23
135.00	8	4081.06	-1904.07
137.50	8	4081.06	-1904.07
137.50	14	5368.27	-1439.25
143.50	14	5368.27	-1439.25
149.50	14	5368.27	-1439.25
149.50	8	4081.06	-1904.07
152.00	8	4081.06	-1904.07
152.00	9	2773.01	-2921.23
154.50	9	2773.01	-2921.23
154.50	10	1123.54	-3774.18
156.80	10	1123.54	-3774.18
156.80	11	2511.62	-5546.27
158.00	11	2511.62	-5546.27
158.00	12	2090.28	-5616.76
159.50	12	2090.28	-5616.76

Posición [m]	Secc Tipo	Mu + [T·m]	Mu - [T·m]
159.50	13	1783.81	-5685.93
159.50	13	1783.81	-5685.93
159.50	12	2090.28	-5616.76
161.00	12	2090.28	-5616.76
161.00	11	2511.62	-5546.27
162.20	11	2511.62	-5546.27
162.20	10	1123.54	-3774.18
164.50	10	1123.54	-3774.18
164.50	9	2773.01	-2921.23
167.00	9	2773.01	-2921.23
167.00	8	4081.06	-1904.07
169.50	8	4081.06	-1904.07
169.50	7	4945.59	-1593.81
174.00	7	4945.59	-1593.81
176.50	7	4945.59	-1593.81
178.00	7	4945.59	-1593.81
178.00	6	4517.66	-1748.72
180.00	6	4517.66	-1748.72
180.00	5	3729.46	-2300.47
181.00	5	3729.46	-2300.47
181.00	4	3322.98	-2388.36
183.00	4	3322.98	-2388.36
183.00	3	2735.50	-2494.49
184.00	3	2735.50	-2494.49
184.00	2	1923.34	-2730.58
184.50	2	1923.34	-2730.58
184.50	1	1497.32	-2756.79
185.50	1	1497.32	-2756.79

En la página siguiente se adjunta un gráfico de comparación del momento último resistente de las secciones y de los momentos de diseño que afectan a cada una de ellas.

Seguidamente se adjunta un croquis en el que se han representado las diferentes secciones tipo, así como los archivos de resultados de los cálculos realizados para obtener los momentos últimos resistentes de cada una de las secciones tipo.

Comparación Md - Mu en el Viaducto



SECCIONES TIPO PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO ÚLTIMO

SECCIONES TIPO VIGA LATERAL-1

Sección	Pret inf	Pret Sup	Post	Barras	Arm Pas	Secc Tipo
0.0	0	0	0	0		
0.0	30	6	18	0	As1	**1**
1.0	30	6	18	0	As1	**1**
1.0	40	6	18	0	As1	**2**
1.5	40	6	18	0	As1	**2**
1.5	60	6	18	0	As1	**3**
2.5	60	6	18	0	As1	**3**
2.5	74	6	18	0	As1	**4**
4.5	74	6	18	0	As1	**4**
4.5	84	6	18	0	As1	**5**
5.5	84	6	18	0	As1	**5**
5.5	100	6	18	0	As1	**6**
7.5	100	6	18	0	As1	**6**
7.5	110	6	18	0	As1	**7**
9.0	110	6	18	0	As1	**7**
11.5	110	6	18	0	As1	**7**
16.0	110	6	18	0	As1	**7**
16.0	90	6	18	0	As1	**8**
18.5	90	6	18	0	As1	**8**
18.5	60	6	18	0	As2	**9**
21.0	60	6	18	0	As2	**9**
21.0	20	6	18	0	As3	**10**
23.3	20	6	18	0	As3	**10**
23.3	20	6	18	15	As3	**11**
24.5	20	6	18	15	As3	**11**
24.5	10	6	18	15	As3	**12**
26.0	10	6	18	15	As3	**12**
26.0	0	0	0	15	As3	**13**

SECCIONES TIPO VIGA CENTRAL

Sección	Pret inf	Pret Sup	Post	Barras	Arm Pas	Secc Tipo
0.0	0	0	0	15	As3	**13**
0.0	10	6	18	15	As3	**12**
1.5	10	6	18	15	As3	**12**
1.5	20	6	18	15	As3	**11**
2.7	20	6	18	15	As3	**11**
2.7	20	6	18	0	As3	**10**
5.0	20	6	18	0	As3	**10**
5.0	60	6	18	0	As2	**9**
7.5	60	6	18	0	As2	**9**
7.5	90	6	18	0	As1	**8**
10.0	90	6	18	0	As1	**8**
10.0	120	6	18	0	As1	**14**
16.0	120	6	18	0	As1	**14**
22.0	120	6	18	0	As1	**14**
22.0	90	6	18	0	As1	**8**
24.5	90	6	18	0	As1	**8**
24.5	60	6	18	0	As2	**9**
27.0	60	6	18	0	As2	**9**
27.0	20	6	18	0	As3	**10**
29.3	20	6	18	0	As3	**10**
29.3	20	6	18	15	As3	**11**
30.5	20	6	18	15	As3	**11**
30.5	10	6	18	15	As3	**12**
32.0	10	6	18	15	As3	**12**
32.0	0	0	0	15	As3	**13**

SECCIONES TIPO VIGA LATERAL-2

Sección	Pret inf	Pret Sup	Post	Barras	Arm Pas	Secc Tipo
0.0	0	0	0	15	As3	**13**
0.0	10	6	18	15	As3	**12**
1.5	10	6	18	15	As3	**12**
1.5	20	6	18	15	As3	**11**
2.7	20	6	18	15	As3	**11**
2.7	20	6	18	0	As3	**10**
5.0	20	6	18	0	As3	**10**
5.0	60	6	18	0	As2	**9**
7.5	60	6	18	0	As2	**9**
7.5	90	6	18	0	As1	**8**
10.0	90	6	18	0	As1	**8**
10.0	110	6	18	0	As1	**7**
14.5	110	6	18	0	As1	**7**
17.0	110	6	18	0	As1	**7**
18.5	110	6	18	0	As1	**7**
18.5	100	6	18	0	As1	**6**
20.5	100	6	18	0	As1	**6**
20.5	84	6	18	0	As1	**5**
21.5	84	6	18	0	As1	**5**
21.5	74	6	18	0	As1	**4**
23.5	74	6	18	0	As1	**4**
23.5	60	6	18	0	As1	**3**
24.5	60	6	18	0	As1	**3**
24.5	40	6	18	0	As1	**2**
25.0	40	6	18	0	As1	**2**
25.0	30	6	18	0	As1	**1**
26.0	30	6	18	0	As1	**1**
26.0	0	0	0	0		

Características de la armadura pasiva

As1: Capa superior Ø20 a 0,125
Capa inferior Ø20 a 0,125

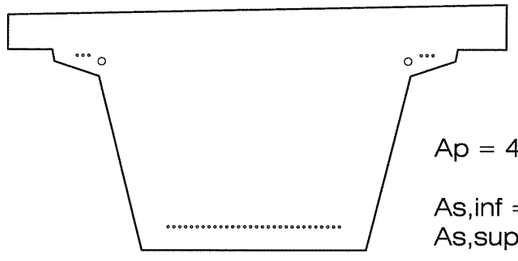
As2: Capa superior Ø25 a 0,125
Capa inferior Ø25 a 0,125

As3: Capa superior Ø25 a 0,125 + Ø20 a 0,125
Capa inferior Ø25 a 0,125

SECCIONES TRANSVERSALES CÁLCULO Mu

La armadura indicada corresponde al pretesado inferior (Ap) y a la armadura de la losa (As,inf - As,sup)

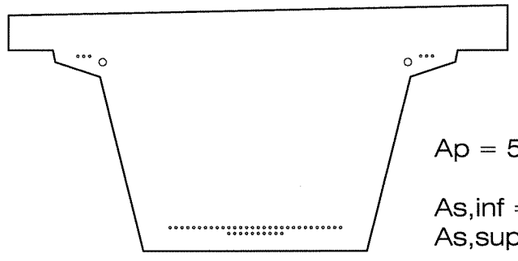
SECCIÓN 1



Ap = 42,00 cm2 ; cdg = 1,880m

As,inf = 128,81cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 128,81cm2 ; cdg = 0,330m

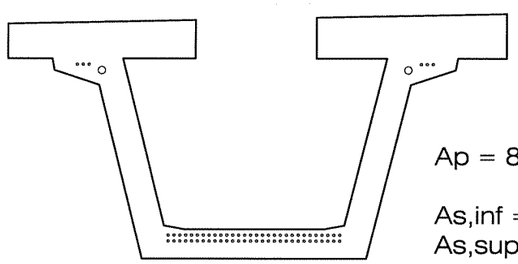
SECCIÓN 2



Ap = 56,00 cm2 ; cdg = 1,892m

As,inf = 128,81cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 128,81cm2 ; cdg = 0,330m

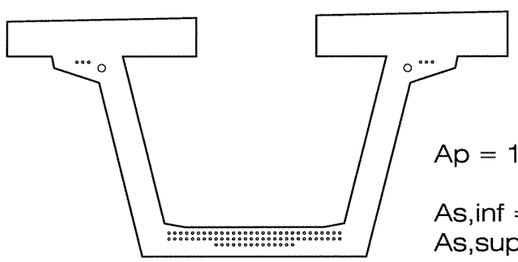
SECCIÓN 3



Ap = 84,00 cm2 ; cdg = 1,905m

As,inf = 128,81cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 128,81cm2 ; cdg = 0,330m

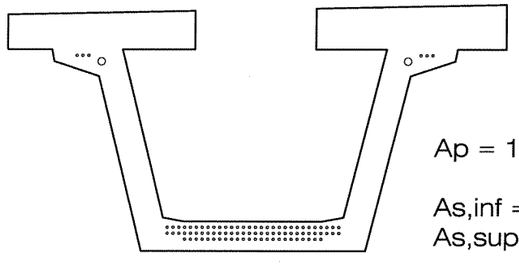
SECCIÓN 4



Ap = 103,60 cm2 ; cdg = 1,919m

As,inf = 128,81cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 128,81cm2 ; cdg = 0,330m

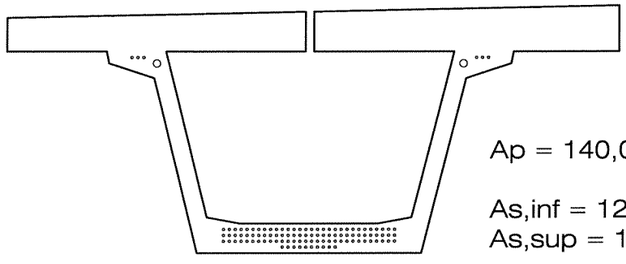
SECCIÓN 5



Ap = 117,60 cm2 ; cdg = 1,926m

As,inf = 128,81cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 128,81cm2 ; cdg = 0,330m

SECCIÓN 6



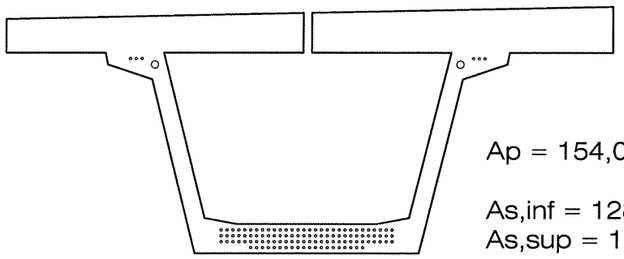
Ap = 140,00 cm2 ; cdg = 1,949m

As,inf = 128,81cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 128,81cm2 ; cdg = 0,330m

SECCIONES TRANSVERSALES CÁLCULO Mu

La armadura indicada corresponde al pretesado inferior (Ap) y a la armadura de la losa (As,inf - As,sup)

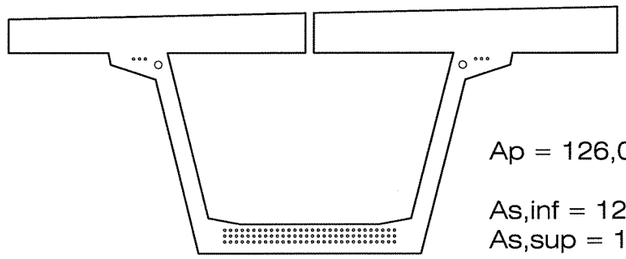
SECCIÓN 7



Ap = 154,00 cm2 ; cdg = 1,957m

As,inf = 128,81cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 128,81cm2 ; cdg = 0,330m

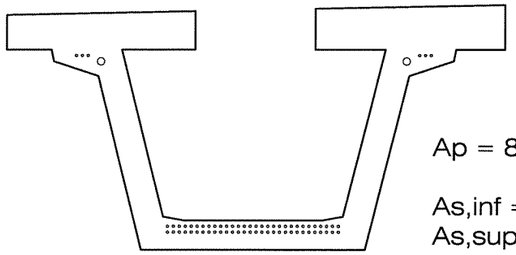
SECCIÓN 8



Ap = 126,00 cm2 ; cdg = 1,939m

As,inf = 128,81cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 128,81cm2 ; cdg = 0,330m

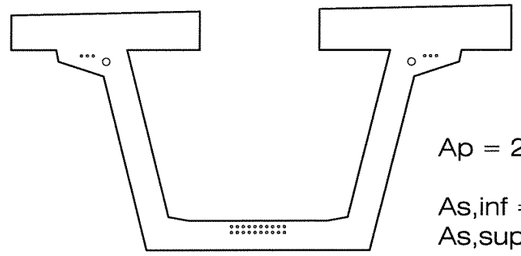
SECCIÓN 9



Ap = 84,00 cm2 ; cdg = 1,905m

As,inf = 201,26cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 201,26cm2 ; cdg = 0,330m

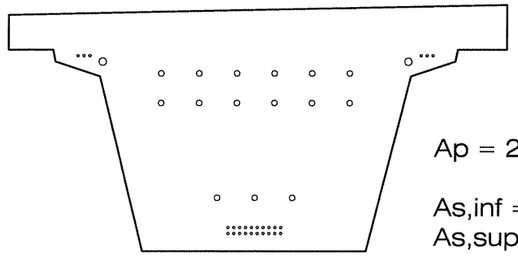
SECCIÓN 10



Ap = 28,00 cm2 ; cdg = 1,905m

As,inf = 330,06cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 201,26cm2 ; cdg = 0,330m

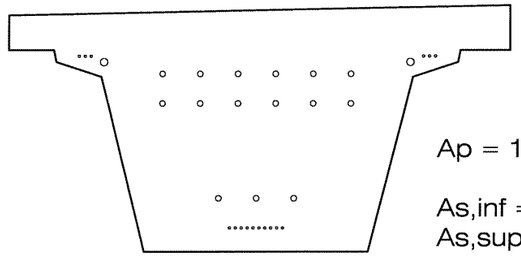
SECCIÓN 11



Ap = 28,00 cm2 ; cdg = 1,905m

As,inf = 330,06cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 201,26cm2 ; cdg = 0,330m

SECCIÓN 12



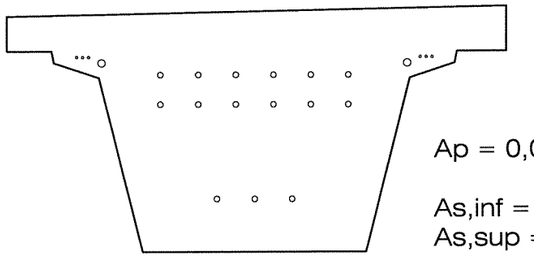
Ap = 14,00 cm2 ; cdg = 1,88m

As,inf = 330,06cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 201,26cm2 ; cdg = 0,330m

SECCIONES TRANSVERSALES CÁLCULO Mu

La armadura indicada corresponde al pretesado inferior (Ap) y a la armadura de la losa (As,inf - As,sup)

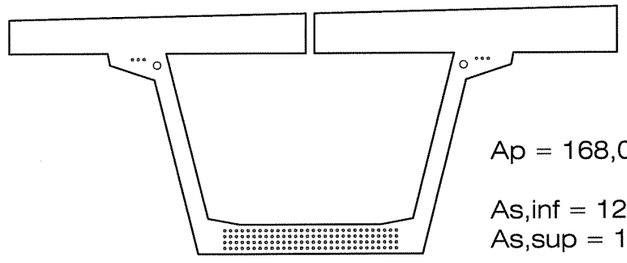
SECCIÓN 13



Ap = 0,00 cm2

As,inf = 330,06cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 201,26cm2 ; cdg = 0,330m

SECCIÓN 14



Ap = 168,00 cm2 ; cdg = 1,964m

As,inf = 128,81cm2 ; cdg = 0,095m
As,sup = 128,81cm2 ; cdg = 0,330m

Los centros de gravedad se han definido como la distancia del mismo a la fibra superior de la sección.

No se considerará la contribución de la armadura longitudinal de la viga.

A las armaduras definidas deberá añadirse el área de acero del pretesado superior de viga y el área del postesado de vigas. Estas áreas son, en todas las secciones:

Ap,pret sup = 8,40 cm2 ; cdg = 0,439m
Ap,post = 25,20cm2 ; cdg = 0,487m

No se considerará la contribución del acero de las barras de unión entre vigas. Estas barras serán no adherentes.

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 01

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	5.49774
INERCIA	(m4)	=	1.96260
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	0.912
V_INF	(m)	=	1.168
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1232.20	Curvatura (m-1)=	0.000127
Mcrac,neg	(mT)	=	-753.10	Curvatura (m-1)=	-0.000167
Mdescomp,pos	(mT)	=	704.59	Mdescomp,neg (mT)=	-57.31
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	746.92		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.09	128.81	0.00	-2516.33
1	0.33	128.81	0.00	579.66
2	0.43	8.40	13950.00	14858.46
2	0.48	25.20	13950.00	15114.35
2	1.88	42.00	13950.00	17659.07

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	1497.32
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.29
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006274
DEFORM. HORMIGON		=	0.001794
DEF. ACERO INF.		=	0.016805
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	17659.07

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 01

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000057	590.90	0.00016	0.00676	2.754	13709.84	25.66
0.000114	803.96	0.00021	0.00681	1.833	13796.85	33.68
0.000171	958.01	0.00026	0.00687	1.499	13887.68	40.81
0.000342	1041.88	0.00035	0.00710	1.008	14211.64	53.59
0.000741	1146.54	0.00050	0.00770	0.669	14853.60	73.86
0.001141	1209.27	0.00062	0.00833	0.543	15329.60	89.03
0.001540	1255.54	0.00073	0.00897	0.475	15696.35	101.63
0.001939	1291.69	0.00084	0.00961	0.431	15993.42	112.36

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 01

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	5.49775
INERCIA	(m4)	=	1.96260
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	1.168
V_INF	(m)	=	0.912
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	511.93	Curvatura (m-1)=	0.000098
Mcrac,neg	(mT)	=	-1046.04	Curvatura (m-1)=	-0.000075
Mdescomp,pos	(mT)	=	56.24	Mdescomp,neg (mT)=	-697.46
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	346.77		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.20	42.00	13950.00	10582.44
2	1.60	25.20	13950.00	17248.64
2	1.65	8.40	13950.00	17307.99
1	1.75	128.81	0.00	4434.78
1	1.99	128.81	0.00	4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2756.79
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.45
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006523
DEFORM. HORMIGON		=	0.002947
DEF. ACERO INF.		=	0.010000
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 01

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup Kp/cm2
0.000059	-4.22	0.00013	-0.00001	2.195	-26.17	39.25
0.000119	388.66	0.00020	0.00003	1.716	66.97	60.20
0.000178	578.38	0.00026	0.00009	1.475	190.68	76.39
0.000356	760.05	0.00038	0.00033	1.071	683.12	107.41
0.000771	1300.92	0.00064	0.00089	0.825	1877.50	166.72
0.001186	1813.22	0.00088	0.00147	0.744	3090.89	214.31
0.001601	2304.99	0.00113	0.00205	0.707	4297.39	252.91
0.002016	2552.45	0.00134	0.00266	0.665	4434.78	277.89
0.002431	2596.29	0.00150	0.00332	0.617	4434.78	292.25
0.002846	2630.85	0.00165	0.00399	0.581	4434.78	302.38
0.003261	2658.17	0.00180	0.00467	0.553	4434.78	308.70
0.003676	2680.38	0.00195	0.00534	0.531	4434.78	311.50
0.004091	2697.69	0.00210	0.00602	0.513	4434.78	310.89
0.004506	2711.46	0.00224	0.00670	0.498	4434.78	307.01
0.004922	2723.66	0.00239	0.00738	0.486	4434.78	299.72
0.005337	2733.29	0.00253	0.00806	0.475	4434.78	289.50
0.005752	2742.28	0.00268	0.00874	0.466	4434.78	275.87
0.006167	2750.82	0.00283	0.00942	0.458	4434.78	258.53

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 02

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	5.49774
INERCIA	(m4)	=	1.96260
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	0.912
V_INF	(m)	=	1.168
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1506.52	Curvatura (m-1)=	0.000136
Mcrac,neg	(mT)	=	-624.67	Curvatura (m-1)=	-0.000178
Mdescomp,pos	(mT)	=	976.32	Mdescomp,neg (mT)=	72.71
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	1021.66		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.09	128.81	0.00	-2840.00
1	0.33	128.81	0.00	277.64
2	0.43	8.40	13950.00	14729.68
2	0.48	25.20	13950.00	15008.00
2	1.89	56.00	13950.00	17659.07

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	1923.34
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.31
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006317
DEFORM. HORMIGON		=	0.001953
DEF. ACERO INF.		=	0.016805
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	17659.07

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 02

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C (m-1)	M (mT)	Eps_csup	Eps_sinf	X (m)	S_a-inf (Kp/cm2)	S_h-sup (Kp/cm2)
0.000057	791.87	0.00018	0.00674	3.093	13679.07	28.86
0.000115	995.46	0.00023	0.00679	1.995	13770.08	36.72
0.000172	1203.23	0.00028	0.00685	1.636	13855.99	44.55
0.000345	1330.73	0.00038	0.00708	1.104	14176.87	58.52
0.000747	1475.70	0.00055	0.00767	0.733	14824.50	80.28
0.001149	1558.94	0.00068	0.00830	0.594	15307.53	96.18
0.001551	1619.56	0.00080	0.00893	0.519	15679.18	109.22
0.001953	1666.51	0.00092	0.00958	0.470	15979.80	120.14

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 02

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	5.49775
INERCIA	(m4)	=	1.96260
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	1.168
V_INF	(m)	=	0.912
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	385.12	Curvatura (m-1)=	0.000106
Mcrac,neg	(mT)	=	-1314.75	Curvatura (m-1)=	-0.000081
Mdescomp,pos	(mT)	=	-71.30	Mdescomp,neg (mT)=	-964.99
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	272.34		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.19	56.00	13950.00	10136.90
2	1.60	25.20	13950.00	17243.12
2	1.65	8.40	13950.00	17303.35
1	1.75	128.81	0.00	4434.78
1	1.99	128.81	0.00	4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2730.58
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.47
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006600
DEFORM. HORMIGON		=	0.003101
DEF. ACERO INF.		=	0.010000
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 02

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000060	-198.67	0.00014	-0.00002	2.367	-48.17	42.70
0.000120	188.26	0.00022	0.00002	1.795	48.00	63.50
0.000180	473.07	0.00028	0.00007	1.569	157.28	81.80
0.000360	669.72	0.00041	0.00031	1.134	643.01	114.29
0.000780	1231.51	0.00068	0.00087	0.866	1833.56	174.91
0.001200	1752.17	0.00093	0.00145	0.774	3050.95	222.32
0.001620	2248.60	0.00118	0.00203	0.731	4265.07	259.87
0.002040	2513.18	0.00141	0.00264	0.689	4434.78	284.08
0.002460	2562.31	0.00157	0.00331	0.640	4434.78	297.59
0.002880	2597.91	0.00174	0.00398	0.603	4434.78	306.21
0.003300	2626.79	0.00189	0.00466	0.574	4434.78	310.79
0.003720	2649.86	0.00205	0.00533	0.552	4434.78	311.46
0.004140	2667.75	0.00221	0.00601	0.533	4434.78	308.32
0.004560	2682.11	0.00236	0.00669	0.518	4434.78	301.53
0.004980	2694.97	0.00252	0.00737	0.505	4434.78	290.92
0.005400	2705.18	0.00267	0.00805	0.494	4434.78	277.13
0.005820	2714.80	0.00282	0.00873	0.484	4434.78	259.56
0.006240	2723.37	0.00297	0.00942	0.476	4434.78	238.56

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 03

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.44166
INERCIA	(m4)	=	1.25655
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	0.850
V_INF	(m)	=	1.230
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	2198.89	Curvatura (m-1)=	0.000234
Mcrac,neg	(mT)	=	-427.90	Curvatura (m-1)=	-0.000351
Mdescomp,pos	(mT)	=	1866.86	Mdescomp,neg (mT)=	71.00
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	1936.17		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.09	128.81	0.00	-4070.73
1	0.33	128.81	0.00	-815.69
2	0.43	8.40	13950.00	14176.33
2	0.48	25.20	13950.00	14565.13
2	1.90	84.00	13950.00	17659.07

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2735.50
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.39
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006596
DEFORM. HORMIGON		=	0.002565
DEF. ACERO INF.		=	0.016805
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	17659.07

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 03

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000060	1252.48	0.00041	0.00651	6.790	13295.40	62.17
0.000120	1384.00	0.00046	0.00658	3.806	13411.49	68.74
0.000180	1516.80	0.00051	0.00664	2.816	13521.61	75.21
0.000360	1917.29	0.00066	0.00683	1.838	13825.46	93.84
0.000780	2120.97	0.00085	0.00744	1.095	14597.02	114.15
0.001199	2241.02	0.00101	0.00808	0.841	15157.60	128.27
0.001619	2323.93	0.00115	0.00874	0.709	15576.30	139.16
0.002039	2388.24	0.00128	0.00941	0.627	15905.33	147.91

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 03

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.44166
INERCIA	(m4)	=	1.25656
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	1.230
V_INF	(m)	=	0.850
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	253.89	Curvatura (m-1)=	0.000232
Mcrac,neg	(mT)	=	-2045.86	Curvatura (m-1)=	-0.000156
Mdescomp,pos	(mT)	=	-68.80	Mdescomp,neg (mT)=	-1828.78
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	745.68		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.17	84.00	13950.00	8118.32
2	1.60	25.20	13950.00	15854.34
2	1.65	8.40	13950.00	15937.54
1	1.75	128.81	0.00	4434.78
1	1.99	128.81	0.00	4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2494.49
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.93
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.003744
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.003933
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 03

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup Kp/cm2
0.000034	-957.71	0.00025	-0.00018	7.250	-376.36	72.17
0.000068	-826.10	0.00029	-0.00015	4.261	-325.33	83.85
0.000102	-695.58	0.00033	-0.00013	3.267	-274.90	95.31
0.000204	-311.03	0.00047	-0.00006	2.282	-127.29	128.32
0.000443	437.17	0.00076	0.00011	1.725	241.22	192.55
0.000681	735.93	0.00095	0.00040	1.400	835.78	226.32
0.000919	1023.62	0.00114	0.00068	1.244	1429.36	254.54
0.001157	1287.54	0.00134	0.00096	1.154	2020.50	277.24
0.001396	1532.05	0.00153	0.00124	1.098	2599.33	294.65
0.001634	1756.72	0.00174	0.00150	1.065	3157.52	306.39
0.001872	1958.10	0.00196	0.00176	1.048	3685.55	311.55
0.002111	2131.10	0.00220	0.00199	1.044	4171.95	308.46
0.002349	2254.90	0.00244	0.00222	1.040	4434.78	296.45
0.002587	2334.60	0.00266	0.00247	1.029	4434.78	277.39
0.002825	2411.15	0.00289	0.00272	1.022	4434.78	250.13
0.003064	2446.79	0.00307	0.00301	1.001	4434.78	222.91
0.003302	2464.79	0.00322	0.00333	0.976	4434.78	195.14
0.003540	2481.01	0.00337	0.00365	0.953	4434.78	164.86

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 04

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.44166
INERCIA	(m4)	=	1.25655
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	0.850
V_INF	(m)	=	1.230
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	2687.50	Curvatura (m-1)=	0.000262
Mcrac,neg	(mT)	=	-270.07	Curvatura (m-1)=	-0.000390
Mdescomp,pos	(mT)	=	2351.02	Mdescomp,neg (mT)=	231.06
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	2422.21		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.09	128.81	0.00	-4434.78
1	0.33	128.81	0.00	-1416.99
2	0.43	8.40	13950.00	13783.84
2	0.48	25.20	13950.00	14255.79
2	1.92	103.60	13950.00	17659.07

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	3322.98
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.43
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006718
DEFORM. HORMIGON		=	0.002892
DEF. ACERO INF.		=	0.016805
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	17659.07

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 04

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000061	1555.78	0.00047	0.00645	7.712	13183.73	70.64
0.000122	1688.82	0.00052	0.00652	4.272	13305.21	77.14
0.000183	1823.12	0.00057	0.00658	3.131	13421.94	83.53
0.000366	2235.09	0.00073	0.00677	2.006	13738.70	101.98
0.000794	2570.93	0.00097	0.00736	1.223	14513.21	124.99
0.001221	2727.57	0.00115	0.00800	0.940	15098.71	139.12
0.001649	2833.29	0.00130	0.00867	0.790	15534.38	149.35
0.002076	2913.26	0.00145	0.00934	0.697	15875.34	157.02

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 04

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.44166
INERCIA	(m4)	=	1.25656
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	1.230
V_INF	(m)	=	0.850
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	100.09	Curvatura (m-1)=	0.000261
Mcrac,neg	(mT)	=	-2513.06	Curvatura (m-1)=	-0.000177
Mdescomp,pos	(mT)	=	-223.62	Mdescomp,neg (mT)=	-2293.93
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	725.81		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.16	103.60	13950.00	7893.82
2	1.60	25.20	13950.00	15569.51
2	1.65	8.40	13950.00	15660.31
1	1.75	128.81	0.00	4434.78
1	1.99	128.81	0.00	4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2388.36
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	1.03
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.003390
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.003229
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 04

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup Kp/cm2
0.000031	-1274.65	0.00028	-0.00022	9.004	-454.23	80.48
0.000062	-1155.91	0.00032	-0.00019	5.134	-407.63	90.82
0.000092	-1038.00	0.00036	-0.00017	3.847	-361.52	100.99
0.000185	-689.65	0.00047	-0.00011	2.568	-226.21	130.40
0.000401	92.75	0.00076	0.00003	1.904	68.28	192.39
0.000616	482.26	0.00098	0.00025	1.582	521.30	229.84
0.000832	756.28	0.00115	0.00050	1.388	1043.92	255.97
0.001048	1006.62	0.00133	0.00075	1.273	1566.57	277.09
0.001263	1236.09	0.00152	0.00099	1.200	2084.13	293.38
0.001479	1447.48	0.00170	0.00123	1.152	2587.92	304.83
0.001695	1639.51	0.00190	0.00146	1.122	3070.24	310.92
0.001911	1808.58	0.00212	0.00168	1.107	3522.63	310.63
0.002126	1956.24	0.00234	0.00188	1.102	3944.01	302.51
0.002342	2090.29	0.00258	0.00207	1.102	4343.50	285.39
0.002558	2178.33	0.00279	0.00228	1.092	4434.78	262.68
0.002774	2252.06	0.00300	0.00251	1.080	4434.78	234.30
0.002989	2324.57	0.00320	0.00273	1.071	4434.78	198.99
0.003205	2370.33	0.00338	0.00298	1.054	4434.78	163.96

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 05

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.44166
INERCIA	(m4)	=	1.25655
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	0.850
V_INF	(m)	=	1.230
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	3043.65	Curvatura (m-1)=	0.000282
Mcrac,neg	(mT)	=	-156.72	Curvatura (m-1)=	-0.000418
Mdescomp,pos	(mT)	=	2703.99	Mdescomp,neg (mT)=	345.97
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	2777.43		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.09	128.81	0.00	-4434.78
1	0.33	128.81	0.00	-1985.13
2	0.43	8.40	13950.00	13355.47
2	0.48	25.20	13950.00	13914.81
2	1.93	117.60	13950.00	17659.07

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	3729.46
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.47
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006858
DEFORM. HORMIGON		=	0.003208
DEF. ACERO INF.		=	0.016805
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	17659.07

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 05

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000062	1769.94	0.00052	0.00641	8.301	13102.13	76.60
0.000125	1905.09	0.00057	0.00648	4.571	13227.97	83.09
0.000187	2041.44	0.00062	0.00654	3.333	13348.97	89.46
0.000374	2455.34	0.00079	0.00674	2.109	13679.70	107.68
0.000810	2885.27	0.00106	0.00731	1.305	14458.03	132.29
0.001247	3070.65	0.00125	0.00795	1.005	15062.85	146.27
0.001683	3194.00	0.00142	0.00862	0.845	15510.28	155.84
0.002120	3286.07	0.00158	0.00931	0.745	15859.86	162.48
0.002556	3360.39	0.00173	0.01000	0.676	16145.50	166.88

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 05

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.44166
INERCIA	(m4)	=	1.25656
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	1.230
V_INF	(m)	=	0.850
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	-10.11	Curvatura (m-1)=	0.000282
Mcrac,neg	(mT)	=	-2851.60	Curvatura (m-1)=	-0.000192
Mdescomp,pos	(mT)	=	-334.53	Mdescomp,neg (mT)=	-2631.02
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	711.86		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.15	117.60	13950.00	7782.44
2	1.60	25.20	13950.00	15381.53
2	1.65	8.40	13950.00	15478.76
1	1.75	128.81	0.00	4377.37
1	1.99	128.81	0.00	4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2300.47
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	1.10
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.003191
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.002834
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 05

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000029	-1497.14	0.00030	-0.00024	10.348	-509.50	86.54
0.000058	-1385.64	0.00034	-0.00022	5.804	-465.35	96.12
0.000087	-1274.85	0.00037	-0.00020	4.292	-421.65	105.55
0.000174	-947.05	0.00049	-0.00014	2.787	-293.21	132.86
0.000377	-212.93	0.00075	0.00000	1.998	-9.91	190.57
0.000580	312.62	0.00100	0.00016	1.716	327.99	233.05
0.000783	576.27	0.00117	0.00039	1.493	809.00	257.93
0.000986	818.49	0.00134	0.00062	1.360	1293.98	277.90
0.001189	1041.28	0.00152	0.00084	1.275	1773.67	293.44
0.001392	1245.53	0.00170	0.00107	1.218	2243.59	304.45
0.001596	1431.49	0.00188	0.00128	1.180	2696.61	310.60
0.001799	1596.55	0.00208	0.00149	1.157	3126.79	311.15
0.002002	1742.12	0.00229	0.00168	1.145	3529.68	305.00
0.002205	1874.87	0.00251	0.00186	1.140	3912.10	291.12
0.002408	2001.09	0.00274	0.00204	1.138	4281.45	268.91
0.002611	2095.43	0.00295	0.00223	1.129	4434.78	241.66
0.002814	2168.17	0.00314	0.00244	1.116	4434.78	210.24
0.003017	2239.67	0.00333	0.00266	1.105	4434.78	173.09

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 06

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.79195
INERCIA	(m4)	=	1.38043
CANTO	(m)	=	2.089
V_SUP	(m)	=	0.690
V_INF	(m)	=	1.399
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	3916.62	Curvatura (m-1)=	0.000259
Mcrac,neg	(mT)	=	17.01	Curvatura (m-1)=	-0.000516
Mdescomp,pos	(mT)	=	3582.77	Mdescomp,neg (mT)=	683.17
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	3637.91		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.10	128.81	0.00	-4338.64
1	0.34	128.81	0.00	-1049.69
2	0.44	8.40	13950.00	14005.75
2	0.49	25.20	13950.00	14423.27
2	1.95	140.00	13950.00	17659.07

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	4517.66
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.42
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006526
DEFORM. HORMIGON		=	0.002719
DEF. ACERO INF.		=	0.016805
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	17659.07

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 60

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000059	2451.95	0.00052	0.00640	8.739	13092.12	76.71
0.000119	2594.11	0.00056	0.00647	4.733	13227.18	82.06
0.000178	2738.03	0.00061	0.00655	3.402	13357.16	87.34
0.000356	3177.95	0.00074	0.00676	2.084	13712.47	102.74
0.000771	3566.70	0.00094	0.00736	1.224	14520.12	122.61
0.001186	3750.33	0.00110	0.00802	0.925	15112.46	135.42
0.001602	3879.53	0.00124	0.00869	0.772	15547.58	145.27
0.002017	3979.84	0.00137	0.00937	0.679	15886.34	153.09

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 06

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.79196
INERCIA	(m4)	=	1.38043
CANTO	(m)	=	2.089
V_SUP	(m)	=	1.399
V_INF	(m)	=	0.690
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	-232.11	Curvatura (m-1)=	0.000348
Mcrac,neg	(mT)	=	-3684.15	Curvatura (m-1)=	-0.000174
Mdescomp,pos	(mT)	=	-664.72	Mdescomp,neg (mT)=	-3468.44
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	1514.69		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.14	140.00	13950.00	7542.44
2	1.60	25.20	13950.00	14743.50
2	1.65	8.40	13950.00	14866.17
1	1.75	128.81	0.00	2476.93
1	1.99	128.81	0.00	3824.62

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	1748.72
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	1.31
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.002674
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.001821
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	3824.62

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 06

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000024	-2221.63	0.00030	-0.00025	12.397	-531.27	86.85
0.000049	-2119.35	0.00034	-0.00024	6.900	-501.26	95.78
0.000073	-2017.87	0.00037	-0.00022	5.069	-471.55	104.57
0.000146	-1718.50	0.00047	-0.00018	3.244	-384.19	130.03
0.000316	-1053.14	0.00072	-0.00009	2.278	-190.91	183.96
0.000486	-440.77	0.00097	-0.00001	2.003	-13.78	229.66
0.000656	54.57	0.00122	0.00008	1.862	176.03	264.54
0.000827	369.90	0.00143	0.00021	1.734	443.73	286.66
0.000997	554.30	0.00159	0.00039	1.600	816.46	298.86
0.001167	728.68	0.00176	0.00056	1.510	1174.98	307.27
0.001337	881.39	0.00193	0.00073	1.447	1524.57	311.33
0.001507	1015.10	0.00212	0.00088	1.405	1850.91	310.58
0.001677	1133.04	0.00231	0.00103	1.378	2156.72	304.14
0.001847	1242.95	0.00251	0.00117	1.358	2450.87	291.45
0.002018	1349.91	0.00271	0.00130	1.343	2739.68	272.33
0.002188	1455.00	0.00291	0.00144	1.332	3025.27	246.70
0.002358	1558.77	0.00312	0.00157	1.322	3307.11	214.35
0.002528	1661.43	0.00332	0.00171	1.314	3586.55	175.26

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 07

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.79195
INERCIA	(m4)	=	1.38043
CANTO	(m)	=	2.089
V_SUP	(m)	=	0.690
V_INF	(m)	=	1.399
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	4333.39	Curvatura (m-1)=	0.000276
Mcrac,neg	(mT)	=	152.52	Curvatura (m-1)=	-0.000547
Mdescomp,pos	(mT)	=	3995.91	Mdescomp,neg (mT)=	821.27
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	4049.90		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.10	128.81	0.00	-4434.78
1	0.34	128.81	0.00	-1405.63
2	0.44	8.40	13950.00	13763.29
2	0.49	25.20	13950.00	14231.50
2	1.96	154.00	13950.00	17659.07

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	4945.59
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.44
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006598
DEFORM. HORMIGON		=	0.002913
DEF. ACERO INF.		=	0.016805
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	17659.07

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 07

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000060	2693.59	0.00056	0.00636	9.336	13016.58	81.87
0.000120	2837.45	0.00060	0.00644	5.036	13154.75	87.20
0.000180	2982.96	0.00065	0.00651	3.608	13287.92	92.45
0.000360	3426.85	0.00079	0.00672	2.193	13653.31	107.69
0.000780	3902.86	0.00101	0.00732	1.302	14467.16	128.76
0.001200	4112.11	0.00118	0.00797	0.984	15076.77	141.43
0.001620	4257.10	0.00133	0.00865	0.820	15523.08	150.80
0.002039	4368.56	0.00147	0.00933	0.719	15869.25	157.94

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 07

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.79196
INERCIA	(m4)	=	1.38043
CANTO	(m)	=	2.089
V_SUP	(m)	=	1.399
V_INF	(m)	=	0.690
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	-364.40	Curvatura (m-1)=	0.000372
Mcrac,neg	(mT)	=	-4073.73	Curvatura (m-1)=	-0.000186
Mdescomp,pos	(mT)	=	-798.21	Mdescomp,neg (mT)=	-3856.35
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	1558.25		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.13	154.00	13950.00	7480.83
2	1.60	25.20	13950.00	14640.32
2	1.65	8.40	13950.00	14767.60
1	1.75	128.81	0.00	2235.89
1	1.99	128.81	0.00	3550.52

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	1593.81
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	1.34
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.002608
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.001691
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	3550.52

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 07

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup Kp/cm2
0.000024	-2473.90	0.00032	-0.00028	13.610	-578.66	92.47
0.000047	-2374.03	0.00036	-0.00026	7.504	-549.15	101.05
0.000071	-2274.91	0.00039	-0.00025	5.470	-519.93	109.49
0.000142	-1982.21	0.00049	-0.00021	3.442	-433.96	133.96
0.000308	-1329.97	0.00073	-0.00012	2.366	-243.44	185.87
0.000474	-728.52	0.00098	-0.00003	2.058	-67.59	229.96
0.000640	-197.75	0.00123	0.00005	1.917	98.06	265.16
0.000806	157.34	0.00145	0.00015	1.799	323.36	288.13
0.000972	400.72	0.00164	0.00029	1.692	608.58	301.84
0.001138	560.46	0.00181	0.00046	1.587	963.49	308.74
0.001304	712.54	0.00198	0.00061	1.519	1290.91	311.64
0.001470	842.92	0.00216	0.00076	1.471	1603.35	309.62
0.001636	960.53	0.00235	0.00090	1.437	1899.35	302.04
0.001802	1072.50	0.00254	0.00104	1.412	2187.49	288.55
0.001968	1182.23	0.00274	0.00118	1.392	2472.29	269.07
0.002134	1290.43	0.00294	0.00131	1.375	2754.22	243.49
0.002300	1397.40	0.00313	0.00144	1.362	3034.46	211.77
0.002466	1503.43	0.00333	0.00158	1.350	3313.26	173.87

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 08

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.79195
INERCIA	(m4)	=	1.38043
CANTO	(m)	=	2.089
V_SUP	(m)	=	0.690
V_INF	(m)	=	1.399
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	3507.39	Curvatura (m-1)=	0.000241
Mcrac,neg	(mT)	=	-117.88	Curvatura (m-1)=	-0.000485
Mdescomp,pos	(mT)	=	3177.19	Mdescomp,neg (mT)=	545.66
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	3233.93		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.10	128.81	0.00	-4033.14
1	0.34	128.81	0.00	-766.18
2	0.44	8.40	13950.00	14183.82
2	0.49	25.20	13950.00	14565.17
2	1.94	126.00	13950.00	17659.07

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	4081.06
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.40
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006482
DEFORM. HORMIGON		=	0.002569
DEF. ACERO INF.		=	0.016805
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	17659.07

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 08

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000059	2207.45	0.00048	0.00644	8.101	13166.39	71.47
0.000118	2348.53	0.00052	0.00651	4.409	13298.56	76.87
0.000177	2491.50	0.00056	0.00658	3.183	13425.61	82.20
0.000354	2938.31	0.00070	0.00679	1.975	13768.85	97.97
0.000766	3226.09	0.00088	0.00741	1.143	14574.30	116.29
0.001179	3385.95	0.00102	0.00807	0.866	15150.05	129.19
0.001591	3499.97	0.00115	0.00874	0.724	15574.60	139.45
0.002004	3589.67	0.00128	0.00941	0.638	15906.21	147.86

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 08

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.79196
INERCIA	(m4)	=	1.38043
CANTO	(m)	=	2.089
V_SUP	(m)	=	1.399
V_INF	(m)	=	0.690
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	-100.12	Curvatura (m-1)=	0.000326
Mcrac,neg	(mT)	=	-3299.64	Curvatura (m-1)=	-0.000162
Mdescomp,pos	(mT)	=	-531.52	Mdescomp,neg (mT)=	-3085.60
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	1471.47		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.15	126.00	13950.00	7617.75
2	1.60	25.20	13950.00	14842.11
2	1.65	8.40	13950.00	14960.57
1	1.75	128.81	0.00	2721.93
1	1.99	128.81	0.00	4103.23

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	1904.07
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	1.28
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.002741
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.001954
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	4103.23

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 08

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000025	-1967.38	0.00028	-0.00023	11.243	-484.12	81.19
0.000050	-1862.64	0.00032	-0.00022	6.325	-453.60	90.49
0.000075	-1758.77	0.00035	-0.00020	4.687	-423.39	99.63
0.000149	-1452.66	0.00046	-0.00016	3.056	-334.63	126.12
0.000324	-774.24	0.00071	-0.00007	2.194	-138.59	182.12
0.000498	-148.92	0.00097	0.00002	1.953	38.48	229.53
0.000673	288.15	0.00121	0.00013	1.800	269.01	263.11
0.000847	527.07	0.00139	0.00030	1.638	626.75	282.42
0.001022	719.52	0.00155	0.00048	1.517	1014.48	295.87
0.001196	892.80	0.00171	0.00067	1.434	1397.18	305.32
0.001370	1049.84	0.00189	0.00084	1.378	1761.99	310.69
0.001545	1187.31	0.00207	0.00100	1.341	2103.94	311.26
0.001719	1306.47	0.00227	0.00115	1.319	2421.08	306.06
0.001894	1414.81	0.00247	0.00130	1.305	2722.52	294.33
0.002068	1519.01	0.00268	0.00144	1.296	3014.66	275.67
0.002242	1620.96	0.00289	0.00157	1.289	3302.22	249.98
0.002417	1721.19	0.00310	0.00171	1.283	3585.92	217.08
0.002591	1820.10	0.00332	0.00184	1.279	3866.27	176.86

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 09

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.44166
INERCIA	(m4)	=	1.25655
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	0.850
V_INF	(m)	=	1.230
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	2215.83	Curvatura (m-1)=	0.000227
Mcrac,neg	(mT)	=	-446.86	Curvatura (m-1)=	-0.000353
Mdescomp,pos	(mT)	=	1881.25	Mdescomp,neg (mT)=	74.15
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	1948.46		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.09	201.26	0.00	-3598.91
1	0.33	201.26	0.00	-405.12
2	0.43	8.40	13950.00	14402.20
2	0.48	25.20	13950.00	14742.97
2	1.90	84.00	13950.00	17659.07

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2773.01
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.36
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006472
DEFORM. HORMIGON		=	0.002329
DEF. ACERO INF.		=	0.016805
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	17659.07

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 09

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000059	1317.53	0.00038	0.00654	6.451	13341.18	58.40
0.000118	1454.61	0.00043	0.00660	3.616	13458.15	64.64
0.000177	1593.30	0.00047	0.00667	2.675	13568.80	70.79
0.000353	1957.74	0.00061	0.00687	1.715	13890.61	87.34
0.000765	2152.67	0.00078	0.00749	1.015	14647.96	106.33
0.001177	2266.26	0.00091	0.00813	0.777	15194.63	119.96
0.001589	2346.98	0.00104	0.00879	0.655	15603.44	130.89
0.002000	2411.13	0.00116	0.00946	0.580	15925.32	140.04

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 09

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.44166
INERCIA	(m4)	=	1.25656
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	1.230
V_INF	(m)	=	0.850
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	261.94	Curvatura (m-1)=	0.000232
Mcrac,neg	(mT)	=	-2057.43	Curvatura (m-1)=	-0.000152
Mdescomp,pos	(mT)	=	-70.98	Mdescomp,neg (mT)=	-1839.12
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	778.64		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.17	84.00	13950.00	7812.69
2	1.60	25.20	13950.00	15046.59
2	1.65	8.40	13950.00	15155.60
1	1.75	201.26	0.00	3280.04
1	1.99	201.26	0.00	4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2921.23
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	1.21
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.002893
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.002242
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 09

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000026	-1020.80	0.00023	-0.00018	8.737	-372.85	67.49
0.000053	-915.65	0.00026	-0.00016	5.014	-334.54	76.77
0.000079	-811.21	0.00030	-0.00014	3.775	-296.58	85.91
0.000158	-502.46	0.00040	-0.00009	2.543	-184.78	112.49
0.000342	196.59	0.00065	0.00003	1.902	59.93	169.67
0.000526	586.81	0.00084	0.00020	1.603	422.37	207.33
0.000710	878.04	0.00101	0.00040	1.420	841.79	235.06
0.000894	1156.89	0.00118	0.00060	1.317	1253.36	259.00
0.001078	1416.96	0.00135	0.00079	1.253	1657.88	278.81
0.001262	1659.04	0.00153	0.00098	1.212	2049.62	294.41
0.001446	1881.10	0.00172	0.00115	1.187	2424.55	305.39
0.001630	2079.80	0.00191	0.00132	1.174	2776.73	311.09
0.001814	2249.96	0.00213	0.00148	1.171	3100.29	310.44
0.001998	2394.13	0.00235	0.00162	1.176	3395.26	302.11
0.002183	2522.16	0.00258	0.00175	1.184	3669.76	285.02
0.002367	2641.92	0.00283	0.00187	1.194	3932.50	258.62
0.002551	2755.69	0.00307	0.00199	1.204	4185.77	222.48
0.002735	2864.57	0.00332	0.00211	1.213	4430.75	176.19

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 10

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.44166
INERCIA	(m4)	=	1.25655
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	0.850
V_INF	(m)	=	1.230
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	950.55	Curvatura (m-1)=	0.000151
Mcrac,neg	(mT)	=	-885.62	Curvatura (m-1)=	-0.000249
Mdescomp,pos	(mT)	=	623.98	Mdescomp,neg (mT)=	-345.52
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	657.86		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.09	330.06	0.00	-1962.76
1	0.33	201.26	0.00	1018.59
2	0.43	8.40	13950.00	15015.55
2	0.48	25.20	13950.00	15239.96
2	1.90	28.00	13950.00	17659.07

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	1123.54
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.25
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006041
DEFORM. HORMIGON		=	0.001509
DEF. ACERO INF.		=	0.016805
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	17659.07

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 10

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000055	482.08	0.00020	0.00671	3.689	13631.79	32.70
0.000110	619.15	0.00024	0.00677	2.207	13736.38	38.72
0.000165	791.29	0.00029	0.00683	1.749	13828.12	45.46
0.000330	786.27	0.00034	0.00710	1.022	14201.95	52.45
0.000714	846.70	0.00044	0.00772	0.618	14872.46	66.69
0.001098	888.81	0.00054	0.00836	0.487	15350.78	78.79
0.001483	920.88	0.00062	0.00901	0.420	15716.04	89.37
0.001867	947.82	0.00071	0.00966	0.378	16010.12	98.92

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 10

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.44166
INERCIA	(m4)	=	1.25656
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	1.230
V_INF	(m)	=	0.850
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	669.63	Curvatura (m-1)=	0.000153
Mcrac,neg	(mT)	=	-829.61	Curvatura (m-1)=	-0.000096
Mdescomp,pos	(mT)	=	327.72	Mdescomp,neg (mT)=	-614.84
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	810.72		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.17	28.00	13950.00	7783.21
2	1.60	25.20	13950.00	14939.12
2	1.65	8.40	13950.00	15053.70
1	1.75	201.26	0.00	2977.97
1	1.99	330.06	0.00	4364.86

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	3774.18
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	1.25
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.002810
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.002079
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	4364.86

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 10

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000026	-193.18	0.00013	-0.00008	5.167	-170.73	39.79
0.000051	-86.28	0.00017	-0.00006	3.246	-135.26	49.54
0.000077	19.75	0.00020	-0.00005	2.607	-100.12	59.17
0.000153	333.73	0.00030	0.00000	1.976	3.05	87.24
0.000332	809.68	0.00050	0.00016	1.495	341.98	135.52
0.000511	1157.26	0.00066	0.00036	1.288	747.46	171.41
0.000690	1498.58	0.00083	0.00054	1.197	1141.62	204.21
0.000869	1823.75	0.00100	0.00073	1.148	1526.57	233.33
0.001047	2131.39	0.00117	0.00090	1.122	1899.43	258.61
0.001226	2419.24	0.00136	0.00107	1.109	2256.71	279.72
0.001405	2683.93	0.00155	0.00124	1.106	2594.40	296.16
0.001584	2920.64	0.00176	0.00139	1.111	2908.56	307.15
0.001763	3122.50	0.00198	0.00152	1.122	3193.01	311.63
0.001942	3282.64	0.00222	0.00164	1.141	3441.34	308.05
0.002121	3409.75	0.00247	0.00174	1.163	3659.85	294.71
0.002299	3518.18	0.00273	0.00184	1.186	3858.70	270.51
0.002478	3615.81	0.00299	0.00193	1.208	4046.09	234.91
0.002657	3704.20	0.00326	0.00201	1.228	4221.47	187.18

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 11

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	5.49774
INERCIA	(m4)	=	1.96260
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	0.912
V_INF	(m)	=	1.168
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1619.81	Curvatura (m-1)=	0.000203
Mcrac,neg	(mT)	=	-1759.08	Curvatura (m-1)=	-0.000279
Mdescomp,pos	(mT)	=	1082.36	Mdescomp,neg (mT)=	-1022.03
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	493.22		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.09	330.06	0.00	-3691.24
1	0.33	201.26	0.00	-485.47
2	0.43	8.40	13950.00	14360.87
2	0.48	25.20	13950.00	14709.63
2	1.90	28.00	13950.00	17659.07

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1915.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2511.62
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.37
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006496
DEFORM. HORMIGON		=	0.002375
DEF. ACERO INF.		=	0.016805
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	17659.07

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 11

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C	M	Eps_csup	Eps_sinf	X	S_a-inf	S_h-sup
m-1	mT			m	Kp/cm2	
0.000059	604.24	0.00033	0.00659	5.554	13433.44	51.18
0.000118	812.64	0.00038	0.00665	3.198	13540.50	58.15
0.000177	1023.14	0.00043	0.00671	2.416	13643.91	64.99
0.000354	1558.01	0.00057	0.00691	1.616	13942.75	83.40
0.000768	1925.77	0.00080	0.00747	1.037	14633.08	108.41
0.001181	2076.14	0.00096	0.00809	0.816	15165.09	124.41
0.001594	2164.19	0.00111	0.00873	0.695	15572.89	136.15
0.002008	2226.02	0.00124	0.00939	0.616	15897.76	145.29

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 11

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	5.49775
INERCIA	(m4)	=	1.96260
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	1.168
V_INF	(m)	=	0.912
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1461.15	Curvatura (m-1)=	0.000178
Mcrac,neg	(mT)	=	-1419.35	Curvatura (m-1)=	-0.000133
Mdescomp,pos	(mT)	=	986.38	Mdescomp,neg (mT)=	-1066.04
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	422.66		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.17	28.00	13950.00	8095.81
2	1.60	25.20	13950.00	15807.73
2	1.65	8.40	13950.00	15892.11
1	1.75	201.26	0.00	4434.78
1	1.99	330.06	0.00	4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1915.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	5546.27
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.95
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.003682
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.003808
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 11

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000033	-92.21	0.00020	-0.00013	5.889	-274.40	58.40
0.000067	115.82	0.00024	-0.00011	3.556	-220.89	69.78
0.000100	322.67	0.00028	-0.00008	2.781	-167.81	80.95
0.000201	936.00	0.00040	-0.00001	2.012	-11.19	113.19
0.000435	1866.47	0.00066	0.00021	1.513	431.52	171.39
0.000669	2429.11	0.00087	0.00046	1.301	961.94	212.30
0.000904	2937.75	0.00108	0.00072	1.192	1504.46	245.35
0.001138	3407.25	0.00128	0.00098	1.127	2049.28	271.62
0.001372	3846.23	0.00149	0.00123	1.087	2588.04	291.52
0.001607	4255.51	0.00171	0.00148	1.062	3115.05	304.92
0.001841	4632.05	0.00193	0.00173	1.047	3626.57	311.25
0.002075	4972.07	0.00216	0.00196	1.040	4117.02	309.70
0.002309	5222.99	0.00239	0.00220	1.033	4434.78	300.03
0.002544	5342.23	0.00259	0.00246	1.019	4434.78	284.43
0.002778	5453.36	0.00280	0.00271	1.008	4434.78	261.65
0.003012	5497.19	0.00299	0.00299	0.992	4434.78	235.44
0.003247	5516.44	0.00317	0.00328	0.976	4434.78	205.33
0.003481	5534.23	0.00335	0.00356	0.962	4434.78	169.86

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 12

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	5.49774
INERCIA	(m4)	=	1.96260
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	0.912
V_INF	(m)	=	1.168
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1340.84	Curvatura (m-1)=	0.000195
Mcrac,neg	(mT)	=	-1892.70	Curvatura (m-1)=	-0.000268
Mdescomp,pos	(mT)	=	806.03	Mdescomp,neg (mT)=	-1157.35
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	219.58		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.09	330.06	0.00	-3469.21
1	0.33	201.26	0.00	-247.77
2	0.43	8.40	13950.00	14493.51
2	0.48	25.20	13950.00	14820.54
2	1.88	14.00	13950.00	17659.07

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1915.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	2090.28
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.35
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006528
DEFORM. HORMIGON		=	0.002272
DEF. ACERO INF.		=	0.016805
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	17659.07

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 12

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000059	399.24	0.00031	0.00661	5.190	13466.67	48.33
0.000119	609.01	0.00036	0.00667	3.015	13570.76	55.40
0.000178	820.98	0.00041	0.00673	2.294	13671.44	62.34
0.000356	1311.08	0.00055	0.00693	1.539	13970.10	80.41
0.000771	1622.01	0.00076	0.00749	0.986	14656.84	104.71
0.001187	1741.72	0.00092	0.00812	0.774	15184.24	120.35
0.001602	1812.82	0.00106	0.00876	0.659	15587.55	132.12
0.002018	1863.00	0.00118	0.00942	0.585	15908.80	141.47

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 12

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	5.49775
INERCIA	(m4)	=	1.96260
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	1.168
V_INF	(m)	=	0.912
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1586.64	Curvatura (m-1)=	0.000170
Mcrac,neg	(mT)	=	-1152.39	Curvatura (m-1)=	-0.000126
Mdescomp,pos	(mT)	=	1112.58	Mdescomp,neg (mT)=	-800.24
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	495.93		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.17	14.00	13950.00	8123.08
2	1.60	25.20	13950.00	15864.01
2	1.65	8.40	13950.00	15946.97
1	1.75	201.26	0.00	4434.78
1	1.99	330.06	0.00	4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1915.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	5616.76
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.93
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.003758
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.003959
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 12

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000034	109.62	0.00019	-0.00012	5.470	-250.03	55.52
0.000068	322.16	0.00023	-0.00009	3.348	-195.51	67.21
0.000102	533.42	0.00027	-0.00007	2.642	-141.44	78.68
0.000205	1162.99	0.00040	0.00001	1.944	17.46	111.84
0.000444	2023.36	0.00065	0.00023	1.460	489.22	169.36
0.000683	2583.85	0.00086	0.00049	1.262	1037.95	210.75
0.000922	3094.87	0.00107	0.00076	1.161	1596.83	244.34
0.001161	3567.94	0.00128	0.00103	1.100	2157.74	271.05
0.001401	4011.94	0.00149	0.00129	1.063	2710.96	291.34
0.001640	4427.19	0.00171	0.00155	1.042	3248.77	305.02
0.001879	4807.84	0.00193	0.00180	1.029	3771.77	311.32
0.002118	5150.70	0.00217	0.00203	1.025	4272.09	309.42
0.002357	5343.70	0.00239	0.00229	1.013	4434.78	299.90
0.002596	5462.40	0.00260	0.00256	1.000	4434.78	283.96
0.002835	5556.31	0.00280	0.00282	0.989	4434.78	261.33
0.003075	5576.03	0.00299	0.00312	0.971	4434.78	236.06
0.003314	5592.21	0.00317	0.00341	0.955	4434.78	205.84
0.003553	5605.90	0.00334	0.00371	0.942	4434.78	170.72

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 13

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	5.49774
INERCIA	(m4)	=	1.96260
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	0.912
V_INF	(m)	=	1.168
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1075.16	Curvatura (m-1)=	0.000187
Mcrac,neg	(mT)	=	-2015.27	Curvatura (m-1)=	-0.000258
Mdescomp,pos	(mT)	=	542.78	Mdescomp,neg (mT)=	-1281.43
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	1620.06		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.09	330.06	0.00	-4434.78
1	0.33	201.26	0.00	1513.15
2	0.43	8.40	13950.00	15611.08
2	0.48	25.20	13950.00	15920.42

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1915.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	1783.81
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.27
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.012790
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.009444
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	15920.42

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 13

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000116	403.49	0.00034	0.00653	2.887	13318.97	52.27
0.000233	838.46	0.00044	0.00648	1.877	13237.13	66.10
0.000349	1057.14	0.00052	0.00645	1.484	13190.40	76.61
0.000698	1293.43	0.00069	0.00645	0.991	13178.65	97.22
0.001511	1459.02	0.00097	0.00656	0.645	13374.27	125.30
0.002325	1529.13	0.00120	0.00672	0.517	13649.63	143.02
0.003139	1573.19	0.00141	0.00690	0.449	13937.09	155.12
0.003953	1605.72	0.00160	0.00710	0.405	14211.17	163.18
0.004767	1632.48	0.00178	0.00731	0.374	14460.39	168.00
0.005581	1655.44	0.00196	0.00752	0.351	14684.73	169.94
0.006395	1675.46	0.00213	0.00774	0.334	14886.65	169.24
0.007209	1693.78	0.00230	0.00796	0.320	15067.95	166.05
0.008023	1710.48	0.00247	0.00818	0.308	15231.00	160.51
0.008836	1726.40	0.00264	0.00841	0.299	15379.44	152.65
0.009650	1741.65	0.00280	0.00863	0.291	15515.25	142.51
0.010464	1756.28	0.00297	0.00886	0.284	15640.94	130.20
0.011278	1770.57	0.00313	0.00909	0.278	15756.02	115.69
0.012092	1780.76	0.00331	0.00930	0.274	15854.27	96.72

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 13

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	5.49775
INERCIA	(m4)	=	1.96260
CANTO	(m)	=	2.080
V_SUP	(m)	=	1.168
V_INF	(m)	=	0.912
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	1711.72	Curvatura (m-1)=	0.000162
Mcrac,neg	(mT)	=	-887.16	Curvatura (m-1)=	-0.000120
Mdescomp,pos	(mT)	=	1238.38	Mdescomp,neg (mT)=	-536.16
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	569.08		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	1.60	25.20	13950.00	15921.01
2	1.65	8.40	13950.00	16002.60
1	1.75	201.26	0.00	4434.78
1	1.99	330.06	0.00	4434.78

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	-1915.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	5685.93
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.91
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.003838
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.004118
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	4434.78

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 13

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000035	312.21	0.00018	-0.00011	5.065	-225.66	52.64
0.000070	529.47	0.00022	-0.00008	3.146	-170.08	64.66
0.000105	745.38	0.00026	-0.00005	2.508	-114.97	76.44
0.000209	1395.08	0.00039	0.00002	1.881	45.78	110.63
0.000454	2176.12	0.00064	0.00026	1.407	550.29	167.18
0.000698	2737.48	0.00085	0.00053	1.222	1117.53	209.14
0.000942	3250.05	0.00106	0.00081	1.128	1695.20	243.20
0.001186	3729.81	0.00127	0.00108	1.073	2270.89	270.51
0.001430	4180.64	0.00149	0.00135	1.041	2836.99	291.28
0.001675	4600.32	0.00171	0.00161	1.021	3390.36	305.10
0.001919	4986.19	0.00194	0.00187	1.012	3922.70	311.40
0.002163	5332.01	0.00218	0.00211	1.009	4432.93	309.06
0.002407	5463.67	0.00239	0.00239	0.993	4434.78	299.84
0.002652	5582.97	0.00260	0.00266	0.981	4434.78	283.39
0.002896	5635.20	0.00280	0.00295	0.966	4434.78	262.28
0.003140	5651.96	0.00298	0.00325	0.949	4434.78	237.09
0.003384	5666.50	0.00316	0.00356	0.934	4434.78	206.39
0.003628	5677.39	0.00334	0.00386	0.921	4434.78	171.06

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 14

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.79195
INERCIA	(m4)	=	1.38043
CANTO	(m)	=	2.089
V_SUP	(m)	=	0.690
V_INF	(m)	=	1.399
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	4759.39	Curvatura (m-1)=	0.000294
Mcrac,neg	(mT)	=	289.94	Curvatura (m-1)=	-0.000579
Mdescomp,pos	(mT)	=	4418.25	Mdescomp,neg (mT)=	961.26
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	4470.99		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
1	0.10	128.81	0.00	-4434.78
1	0.34	128.81	0.00	-1834.34
2	0.44	8.40	13950.00	13441.91
2	0.49	25.20	13950.00	13974.21
2	1.96	168.00	13950.00	17659.07

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	5368.27
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.47
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.006696
DEFORM. HORMIGON		=	0.003150
DEF. ACERO INF.		=	0.016805
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	17659.07

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO POSITIVO - SECCION 14

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000061	2933.28	0.00060	0.00632	9.893	12939.82	86.95
0.000122	3079.37	0.00065	0.00640	5.320	13081.35	92.27
0.000183	3227.01	0.00069	0.00647	3.800	13217.93	97.50
0.000365	3676.55	0.00084	0.00668	2.295	13593.94	112.63
0.000791	4235.31	0.00109	0.00727	1.375	14415.45	134.68
0.001217	4472.01	0.00127	0.00793	1.040	15043.62	147.14
0.001643	4633.86	0.00142	0.00861	0.867	15500.78	155.94
0.002070	4757.01	0.00157	0.00930	0.760	15854.53	162.25
0.002496	4857.00	0.00172	0.00999	0.688	16142.23	166.57

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 14

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	2.79196
INERCIA	(m4)	=	1.38043
CANTO	(m)	=	2.089
V_SUP	(m)	=	1.399
V_INF	(m)	=	0.690
fc	(T/m2)	=	5500.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	-498.26	Curvatura (m-1)=	0.000395
Mcrac,neg	(mT)	=	-4469.90	Curvatura (m-1)=	-0.000199
Mdescomp,pos	(mT)	=	-933.28	Mdescomp,neg (mT)=	-4250.85
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	1600.96		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.12	168.00	13950.00	7426.95
2	1.60	25.20	13950.00	14532.76
2	1.65	8.40	13950.00	14664.96
1	1.75	128.81	0.00	1999.91
1	1.99	128.81	0.00	3282.18

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	1439.25
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	1.38
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.002544
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.001563
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	3282.18

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

MOMENTO NEGATIVO - SECCION 14

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup Kp/cm2
0.000023	-2725.24	0.00034	-0.00030	14.884	-626.28	98.06
0.000046	-2627.74	0.00038	-0.00028	8.138	-597.27	106.29
0.000069	-2530.92	0.00041	-0.00027	5.892	-568.52	114.39
0.000139	-2244.78	0.00051	-0.00023	3.650	-483.91	137.89
0.000301	-1605.55	0.00074	-0.00014	2.459	-296.12	187.84
0.000463	-1013.59	0.00098	-0.00006	2.116	-122.32	230.41
0.000624	-474.37	0.00123	0.00002	1.963	35.14	264.99
0.000786	-76.67	0.00146	0.00011	1.854	225.10	288.75
0.000948	204.57	0.00167	0.00022	1.759	459.71	303.09
0.001110	394.26	0.00185	0.00036	1.667	753.52	309.92
0.001272	539.31	0.00202	0.00051	1.589	1070.17	311.63
0.001434	670.17	0.00220	0.00065	1.537	1363.06	308.41
0.001596	788.73	0.00239	0.00079	1.498	1649.09	299.78
0.001758	903.02	0.00258	0.00092	1.467	1932.04	285.63
0.001920	1015.58	0.00277	0.00105	1.441	2212.24	265.86
0.002082	1126.75	0.00296	0.00119	1.420	2490.88	240.42
0.002244	1236.79	0.00315	0.00132	1.402	2768.87	209.32
0.002405	1346.11	0.00334	0.00145	1.387	3045.35	172.46

6.2. FLEXIÓN TRANSVERSAL

La flexión transversal en el tablero se ha determinado a partir del modelo de cálculo mediante elementos finitos tipo lámina expuesto en el apartado 3.2

La flexión transversal se ha calculado diferenciando tres zonas: zona sobre estribos, zona sobre pilas y zona en centro de vano.

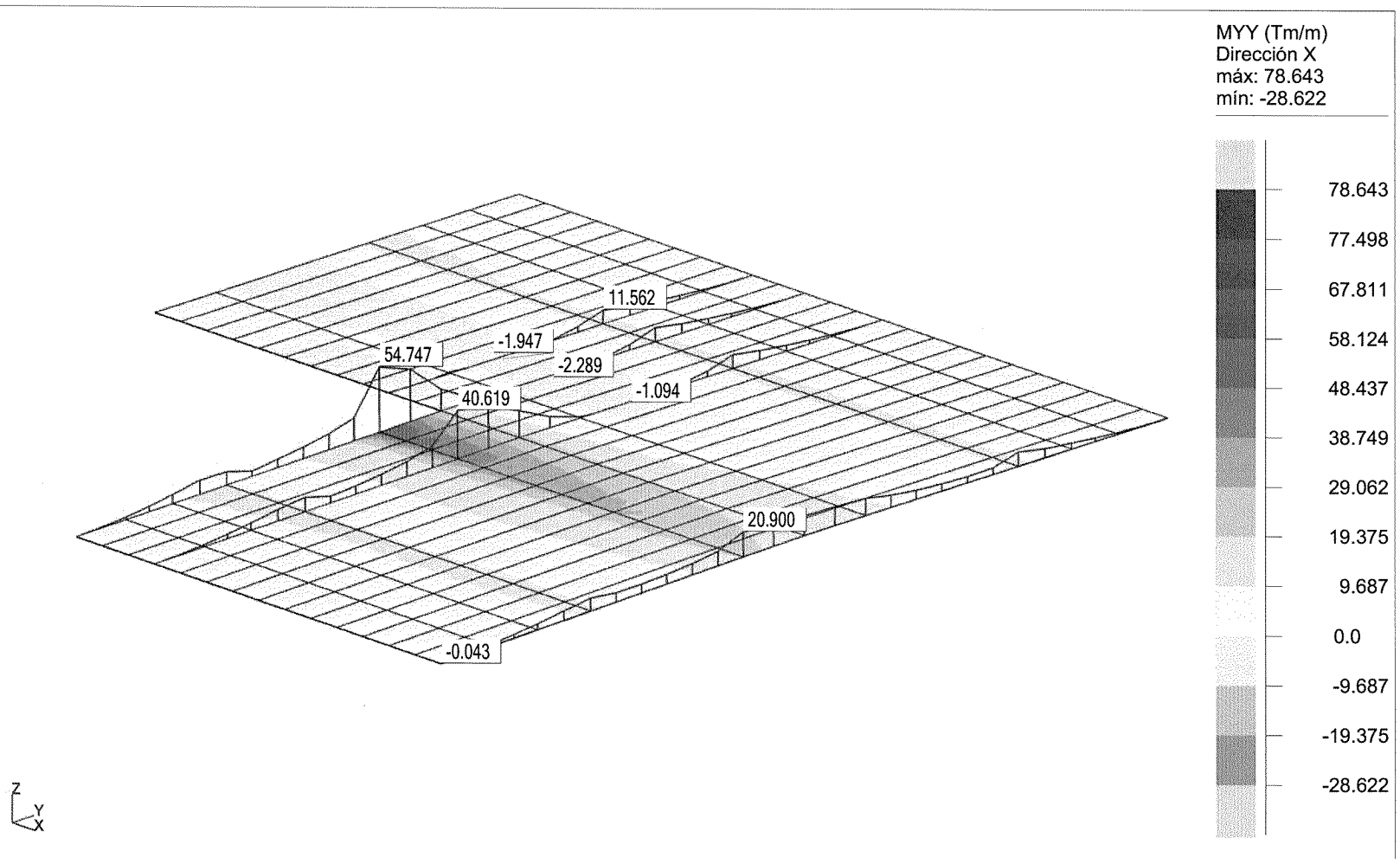
Se ha tomado especial cuidado en el cálculo de la flexión transversal en estribos y en pilas debido a la geometría del tablero. El decalaje que hay entre las dos vigas genera una incompatibilidad de deformaciones que provoca grandes solicitaciones en las zonas de apoyo.

La armadura de flexión calculada debe sumarse a la armadura de rasante del voladizo obtenida a partir del cortante total sobre la sección y de la aplicación de la regla de cosido en el plano de unión del voladizo con el núcleo de la sección transversal.

En este apartado se verificará también la fisuración debio a la flexión transversal. Este cálculo se adjuntará después de la obtención de la armadura debido a los esfuerzos en estado límite último.

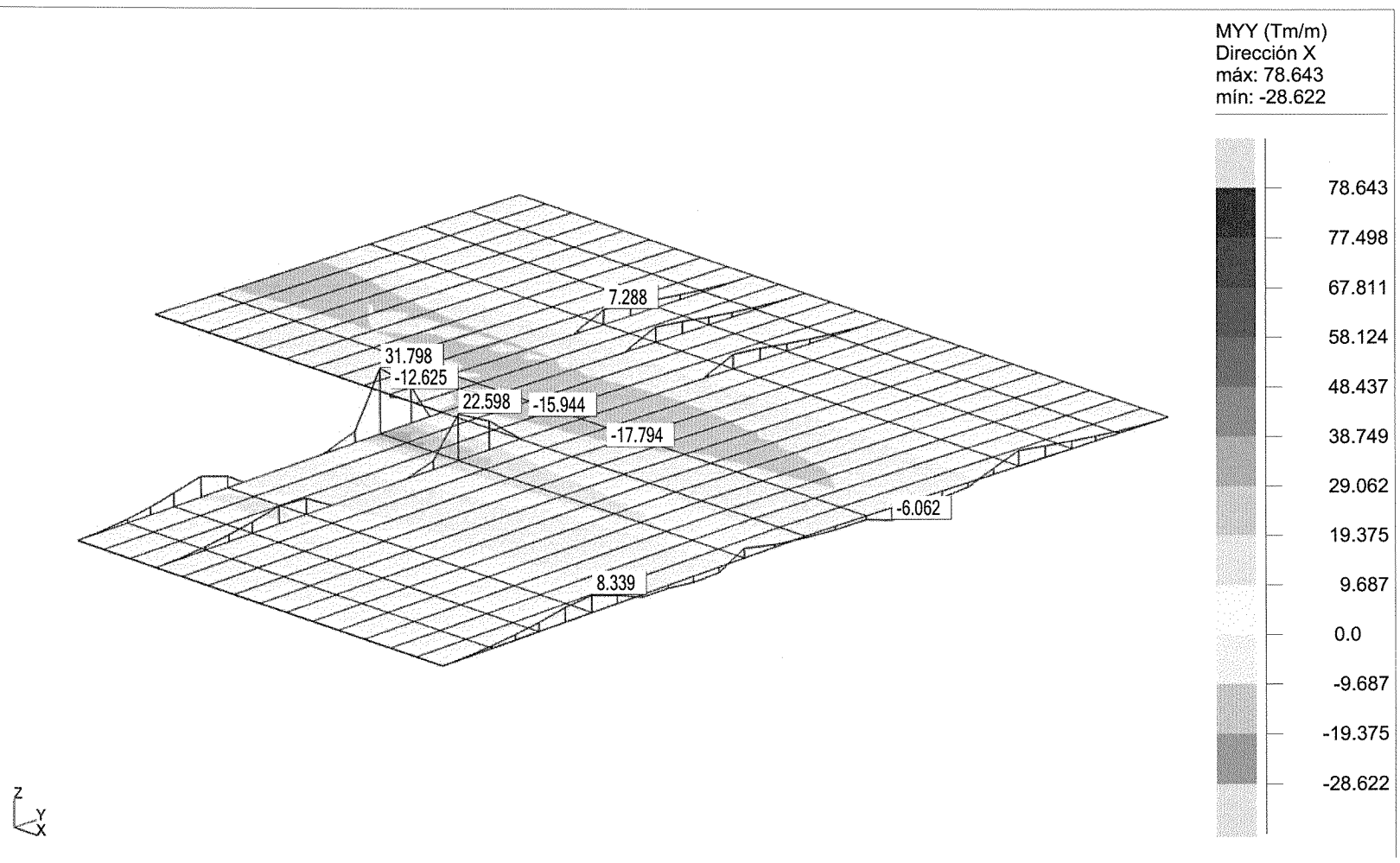
EU

Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Losa Estribos - ELU

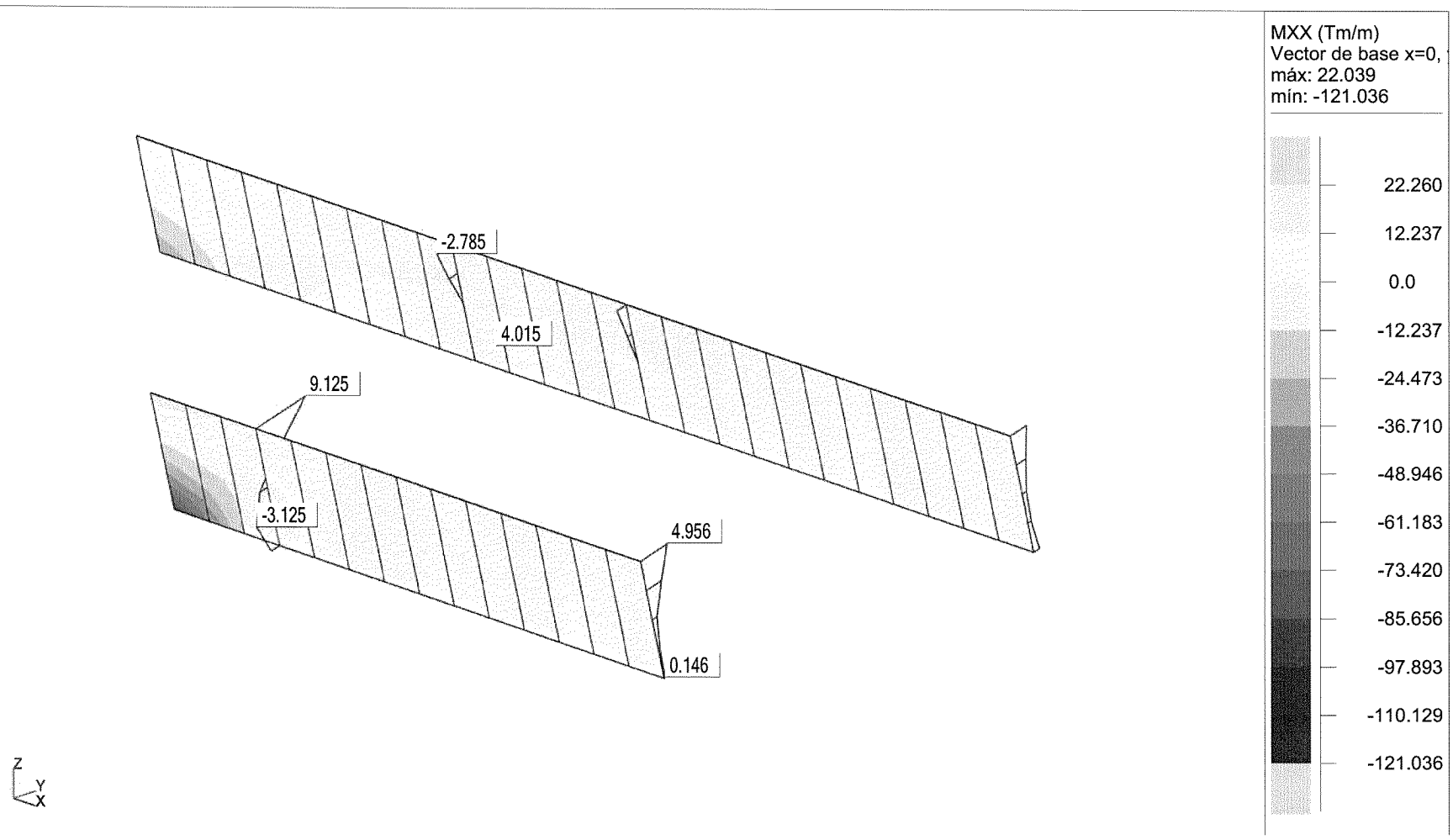


ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Estribos.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Losa Estribos - ELU

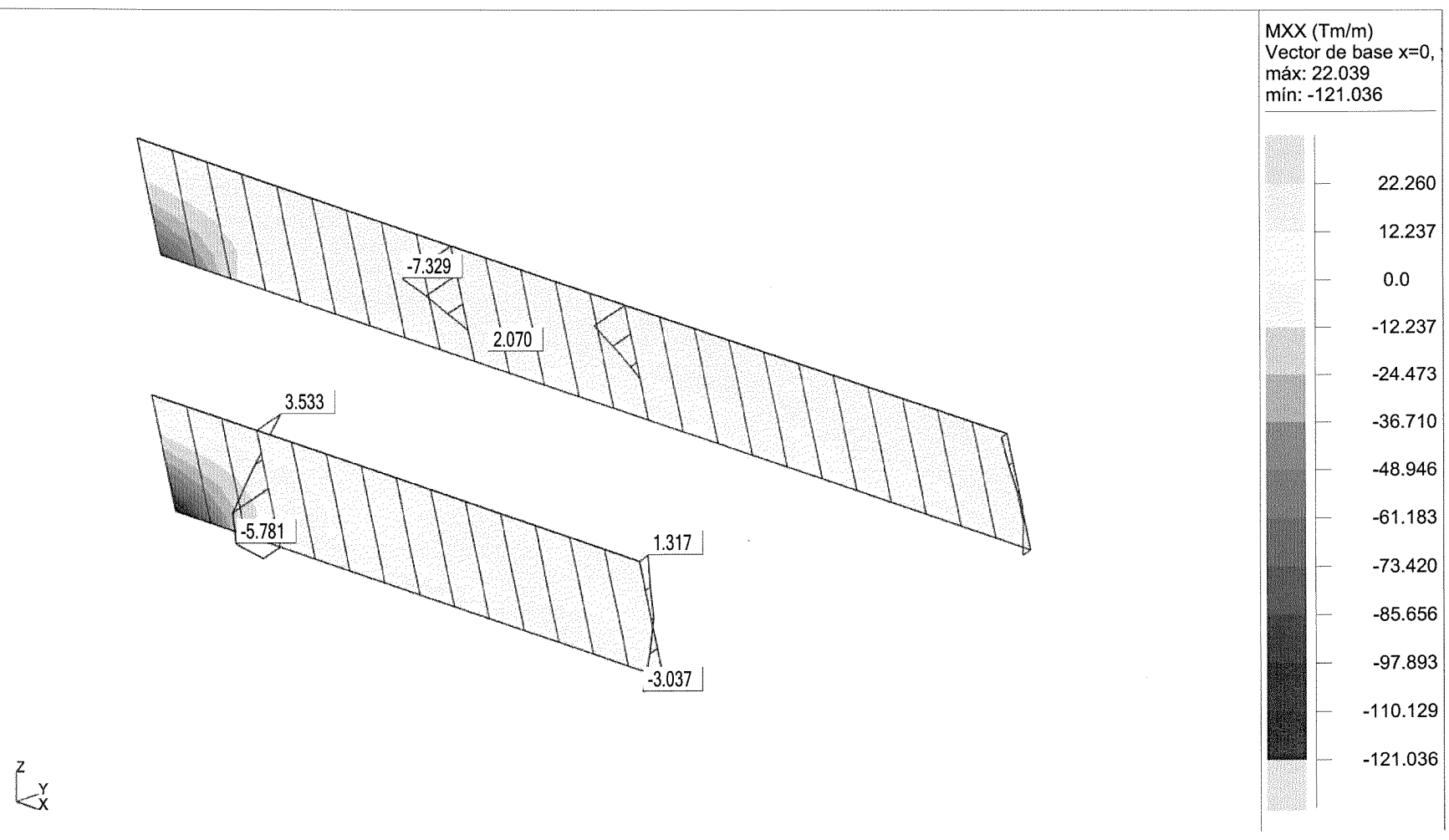


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Hastiales Derechos Estribos - ELU

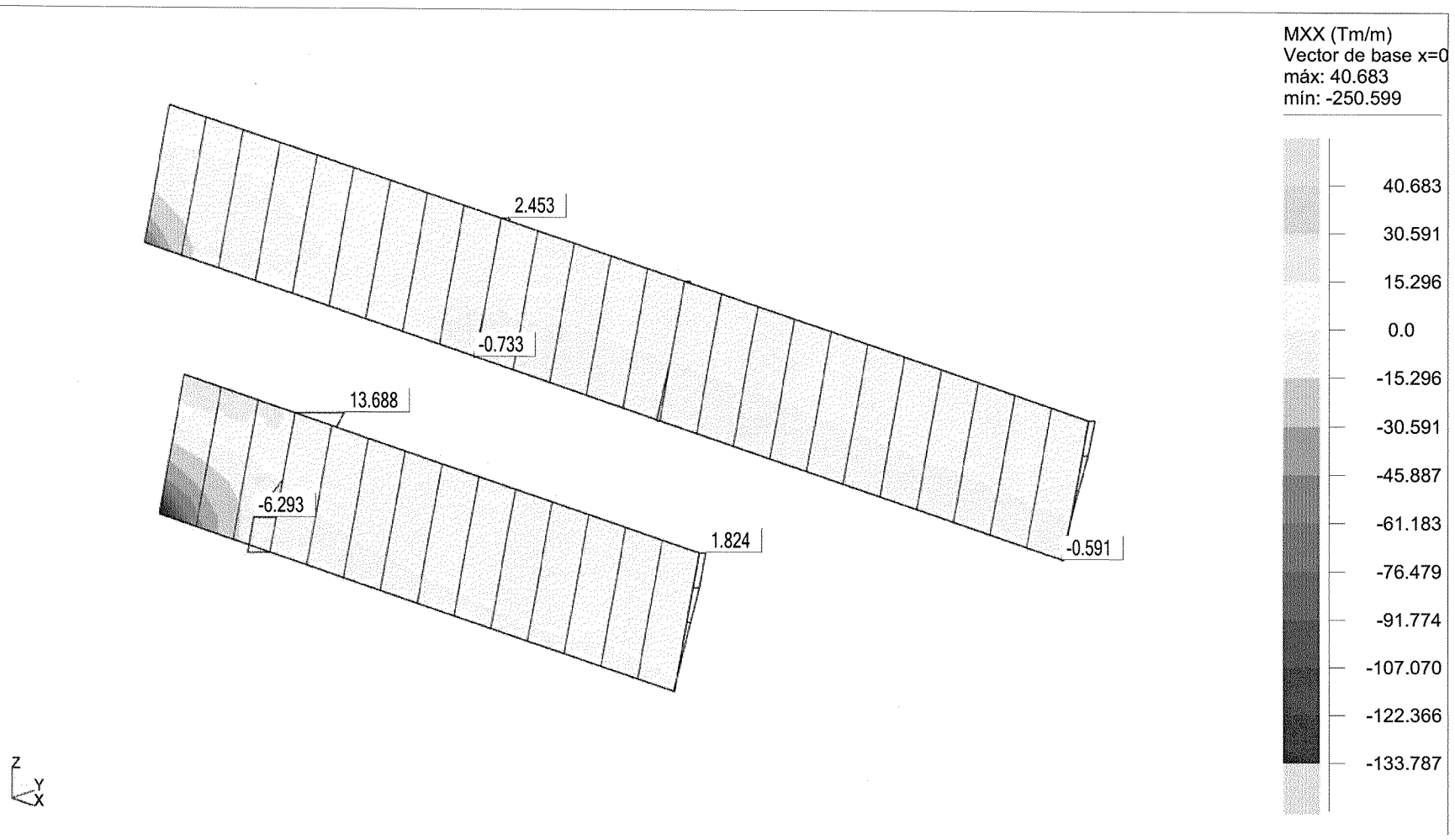


ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Estribos.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Hastiales Derechos Estribos - ELU

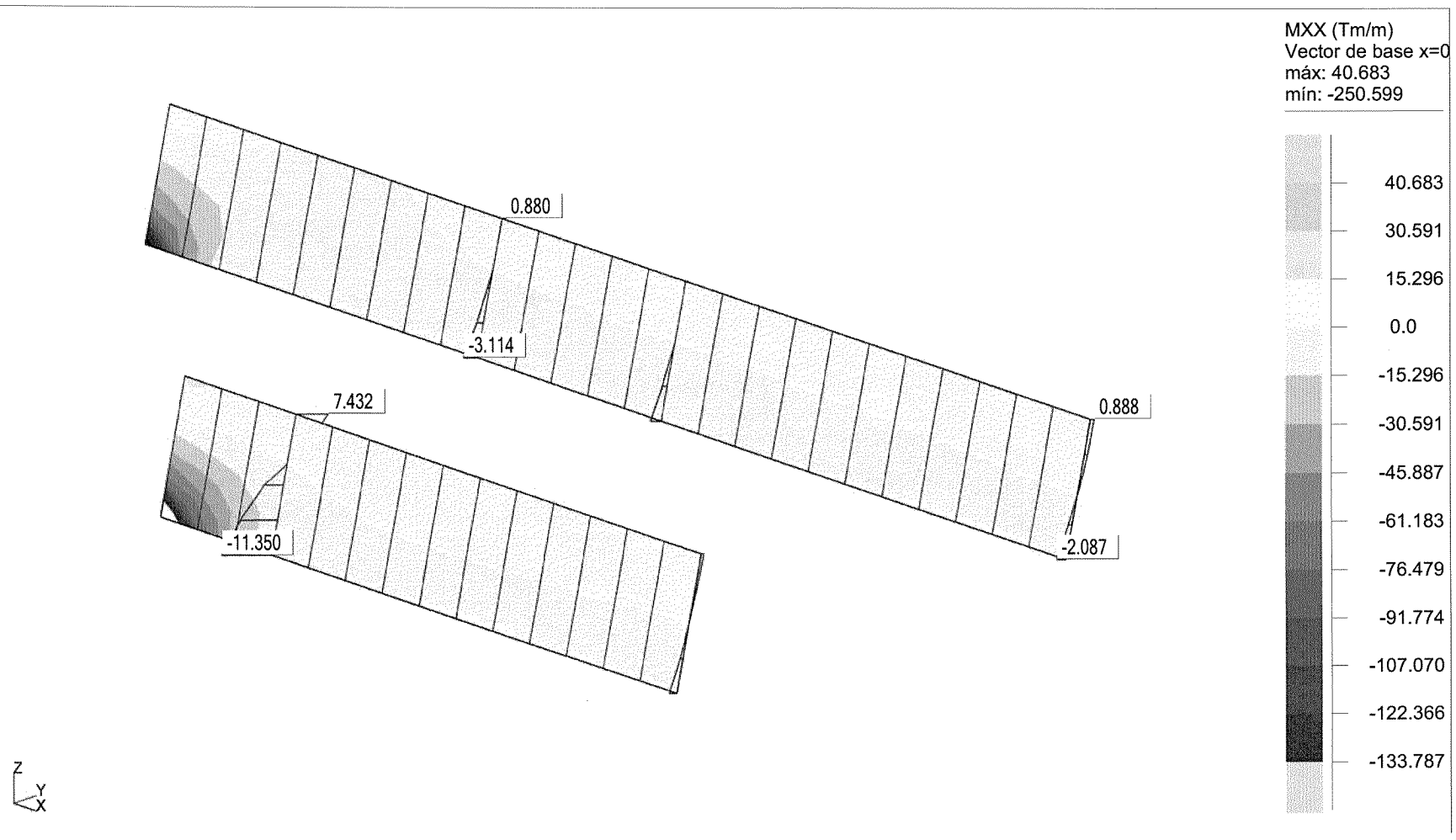


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Hastiales Izquierdos Estribos - ELU

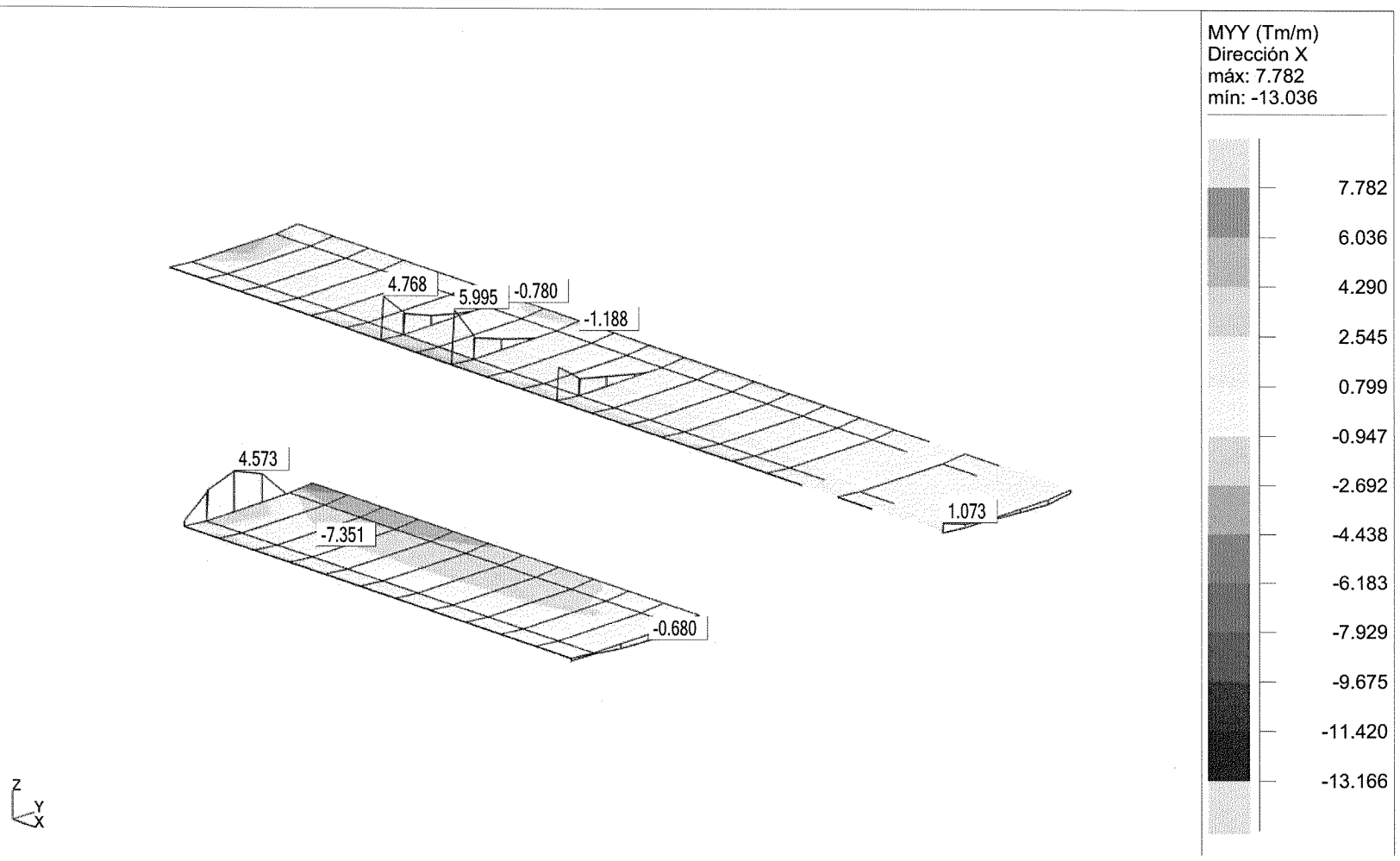


ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Estribos.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Hastiales Izquierdos Estribos - ELU

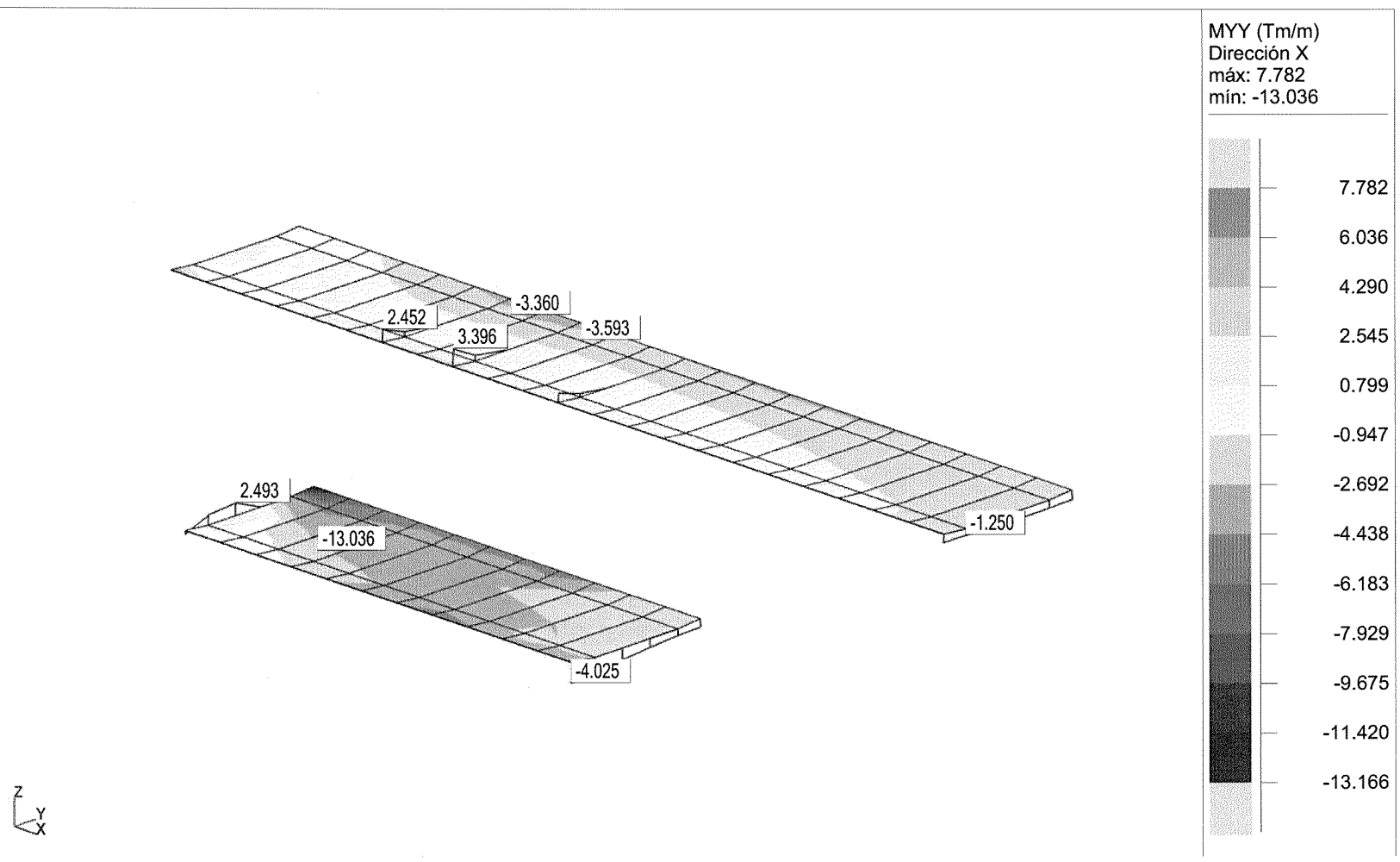


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Solera Estribos - ELU

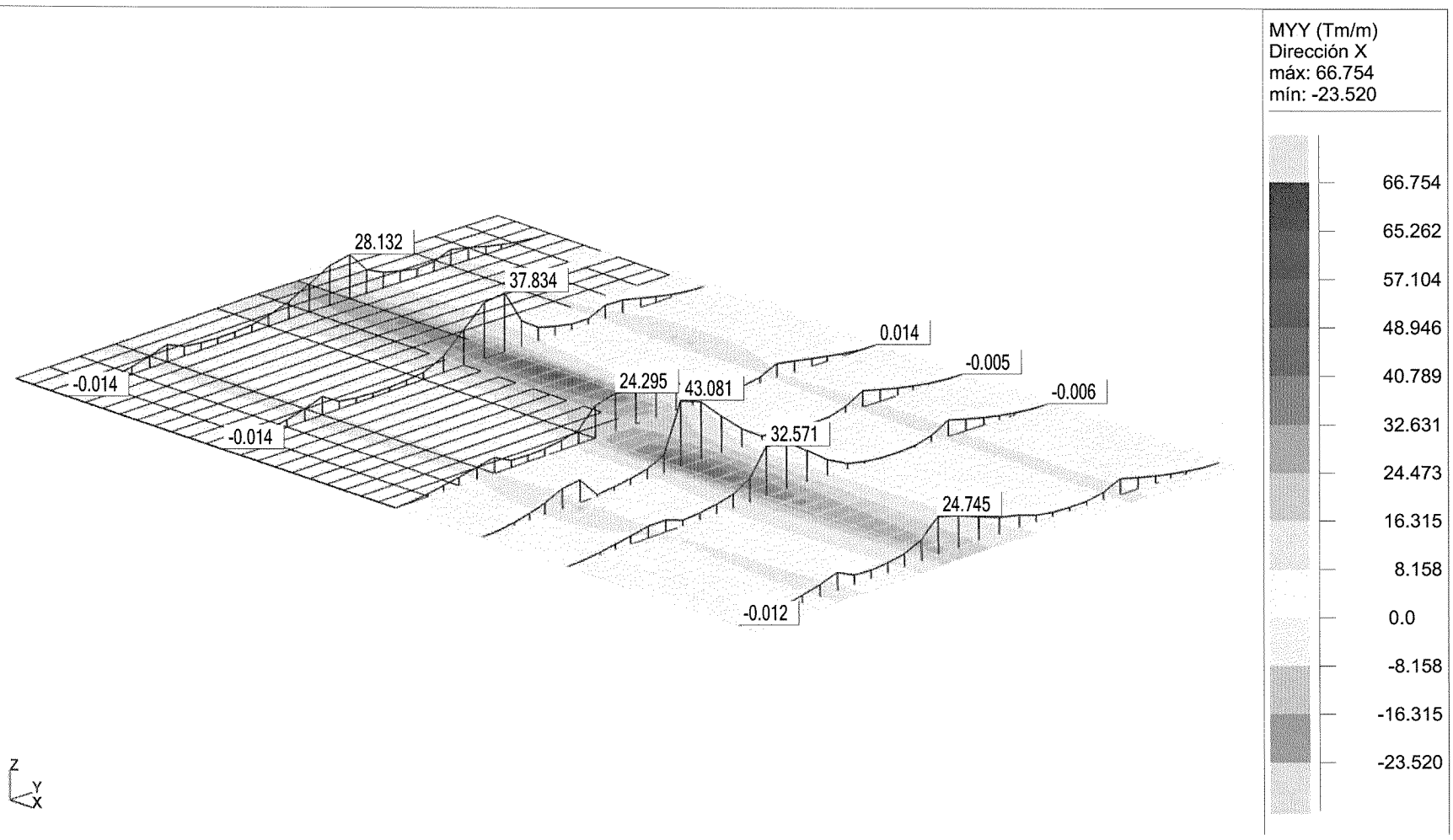


ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Estribos.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Solera Estribos - ELU

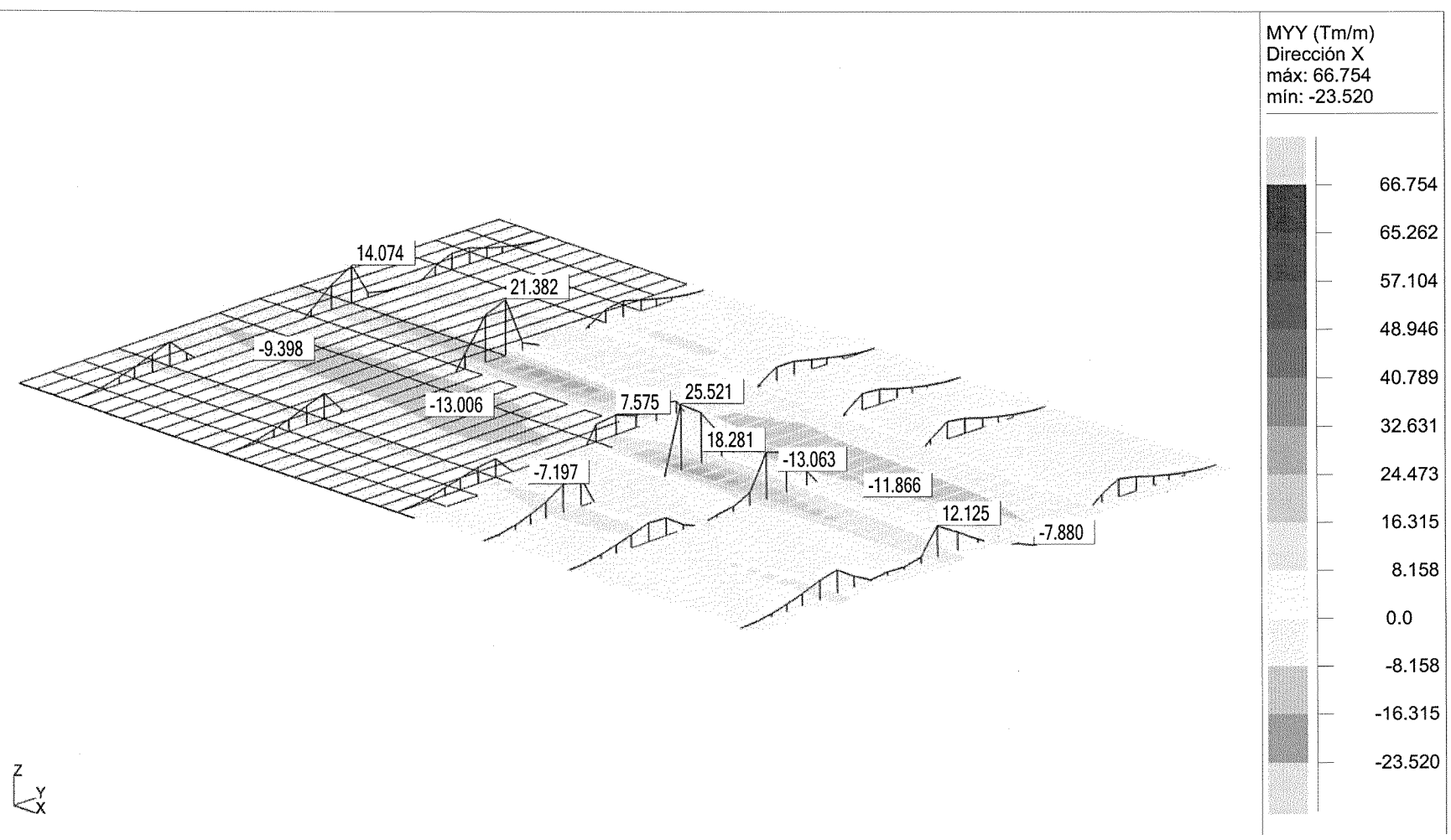


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Losa Pilas - ELU

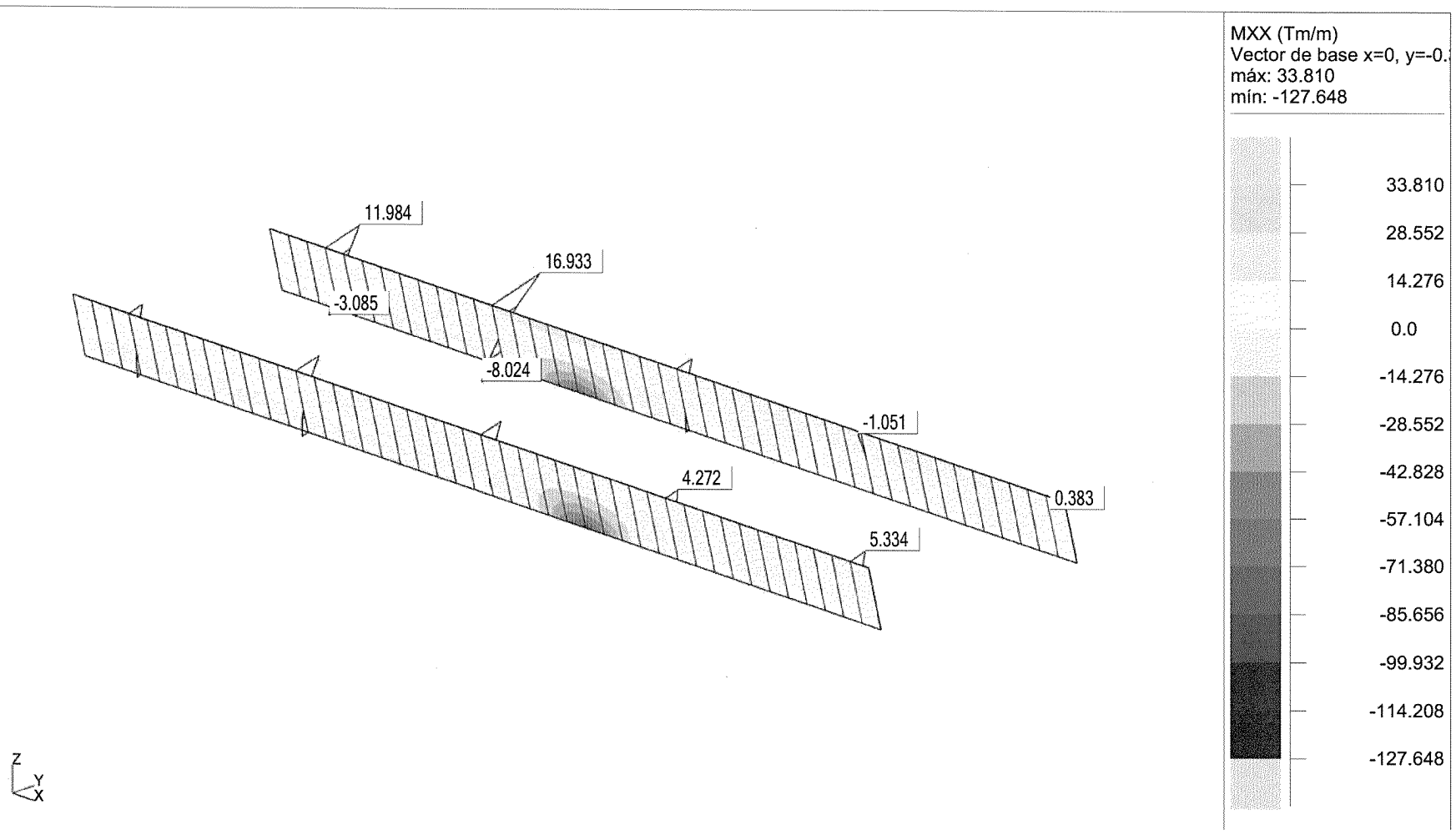


ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Pilas.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Losa Pilas - ELU

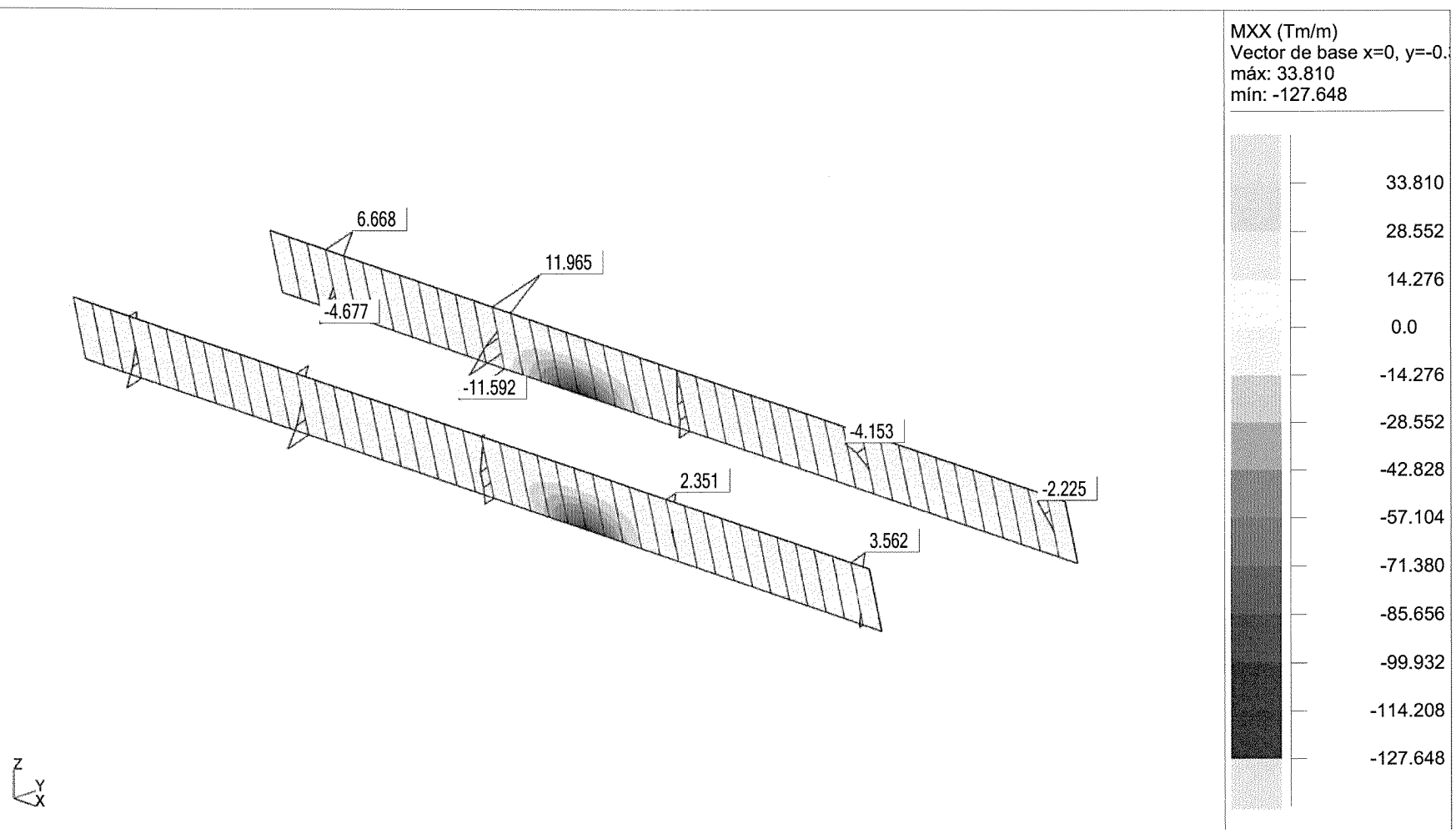


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Hastiales Derechos Pilas - ELU

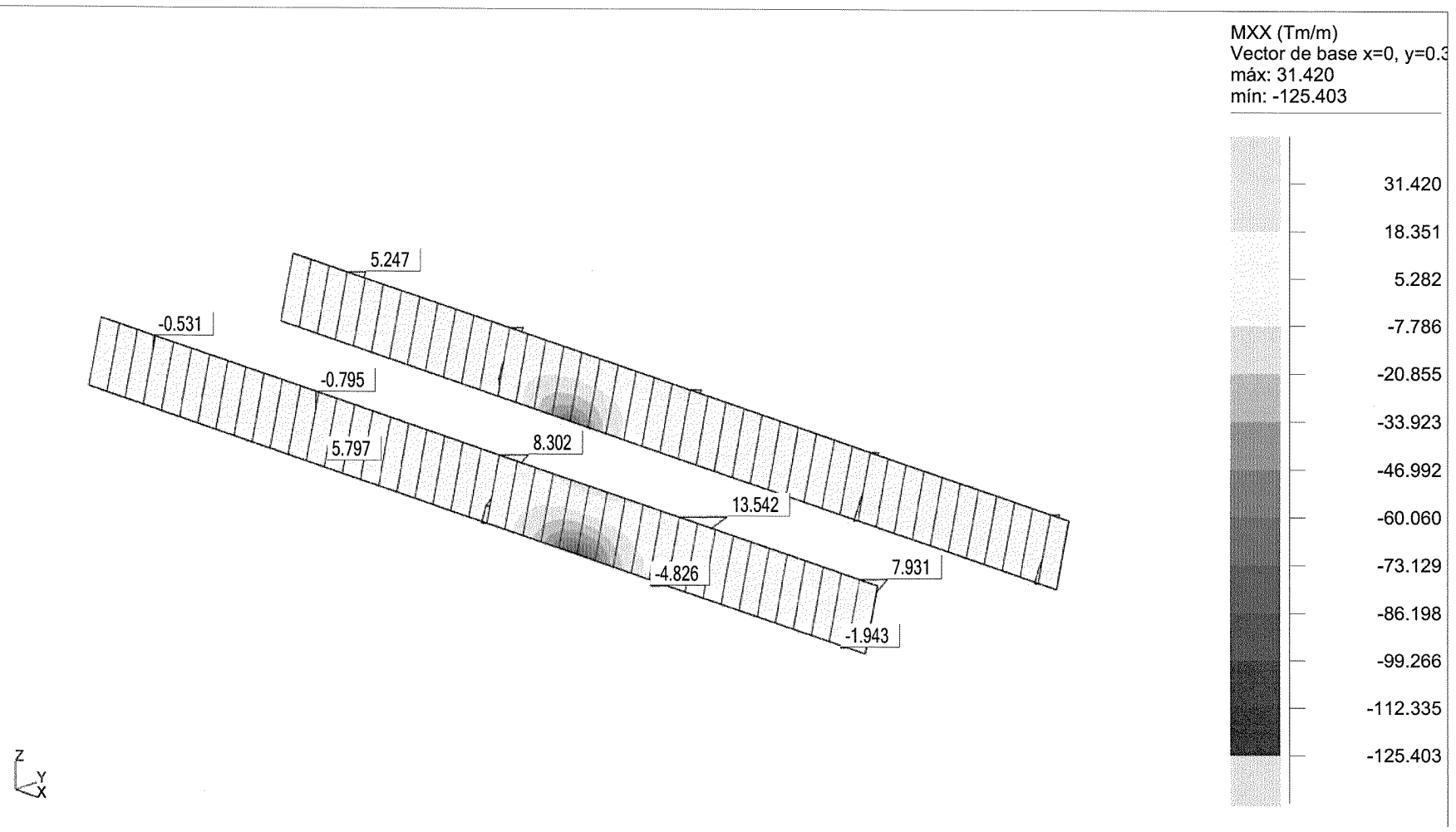


ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Pilas.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Hastiales Derechos Pilas - ELU

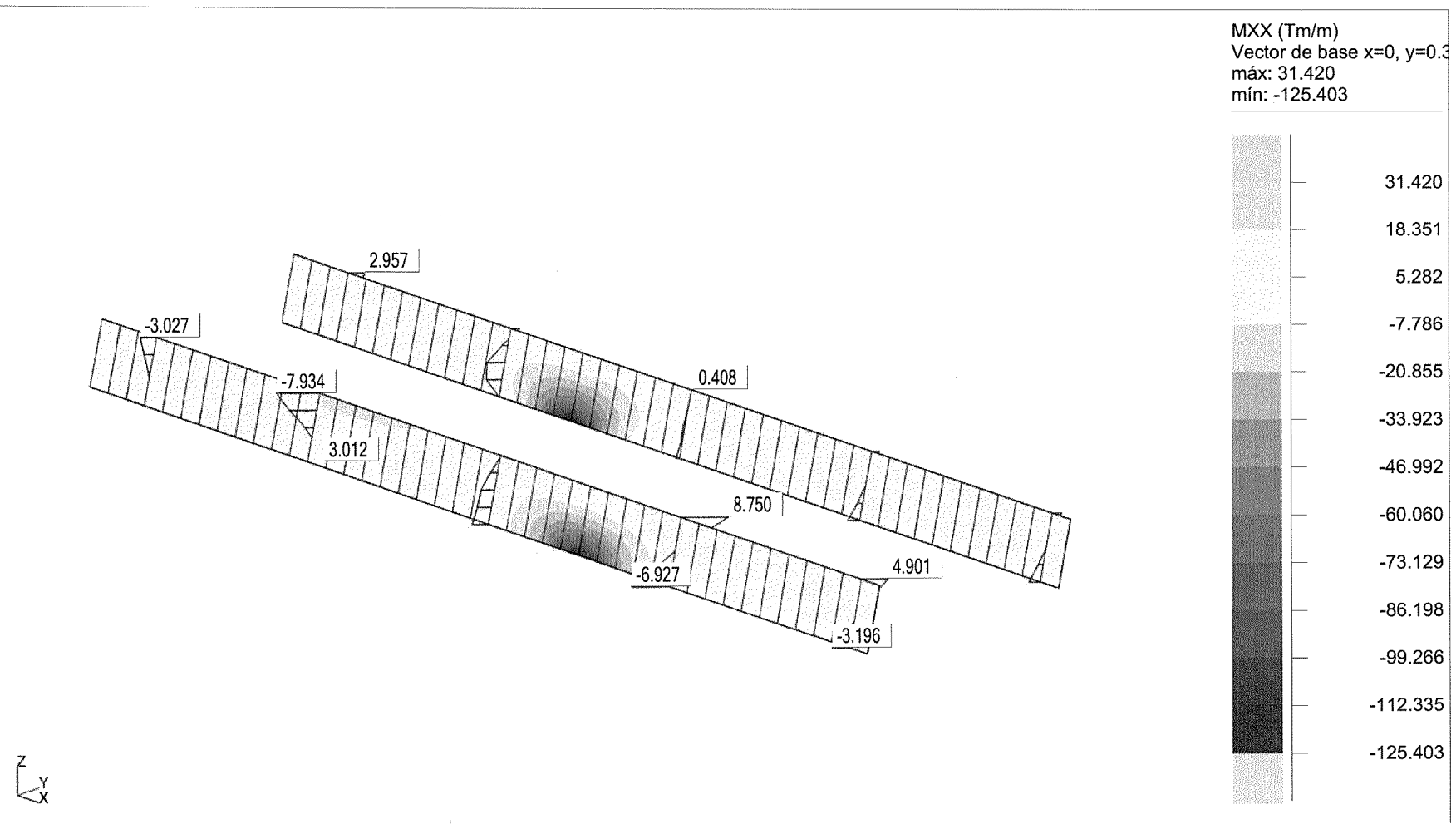


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Hastiales Izquierdos Pilas - ELU



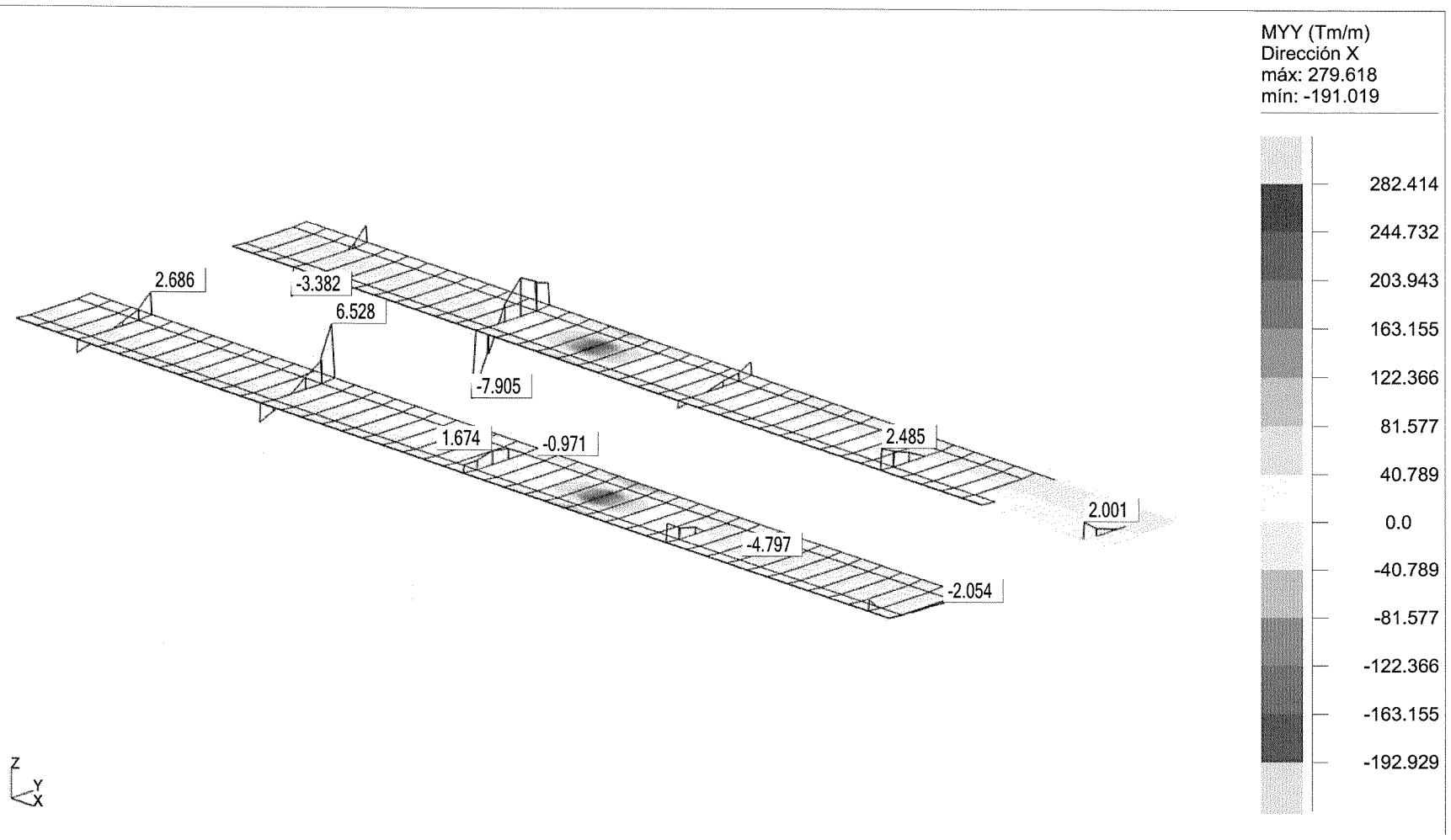
ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Pilas.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Hastiales Izquierdos Pilas - ELU



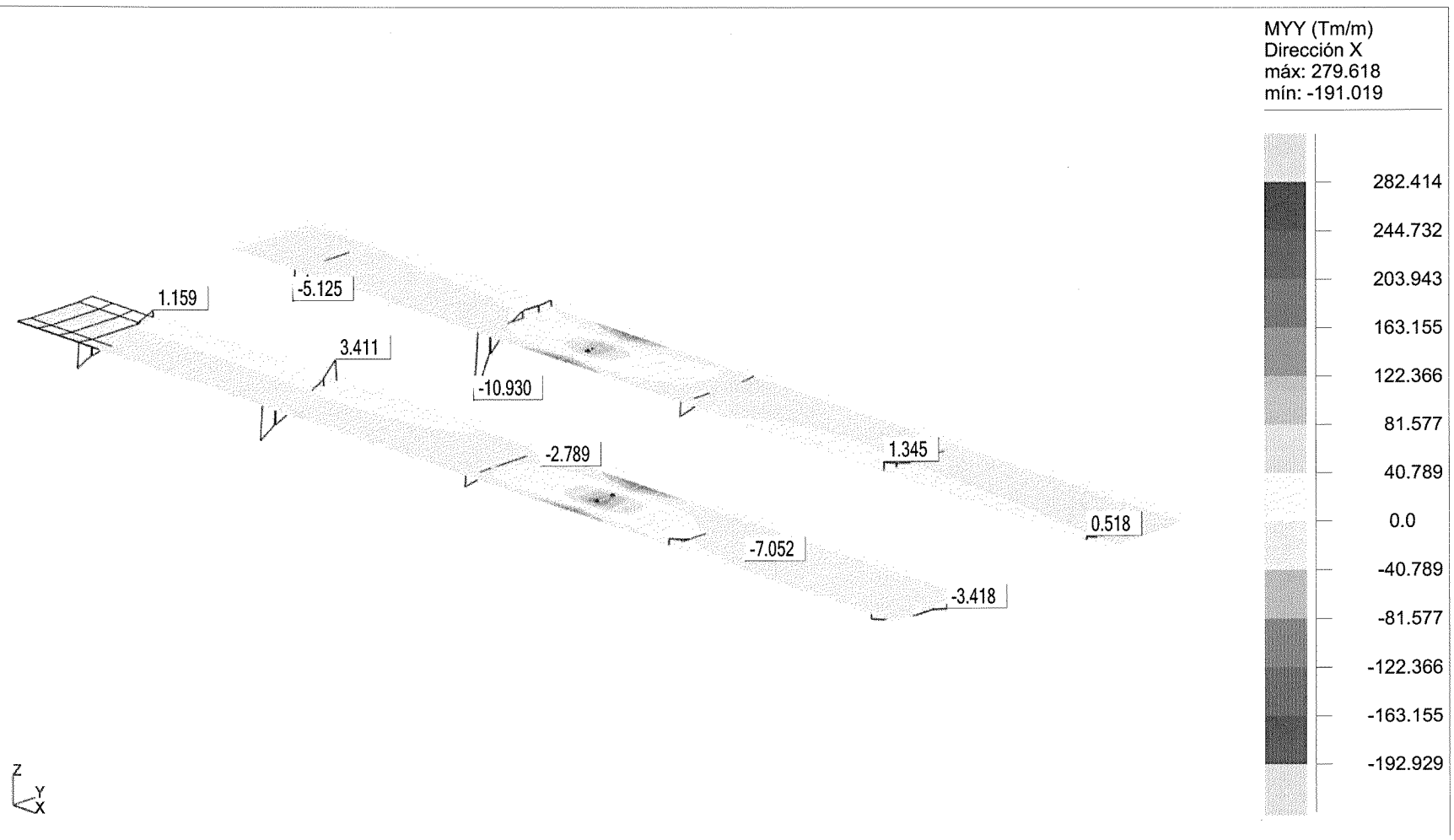
© RoboBAT 1996-2003

Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Solera Pilas - ELU



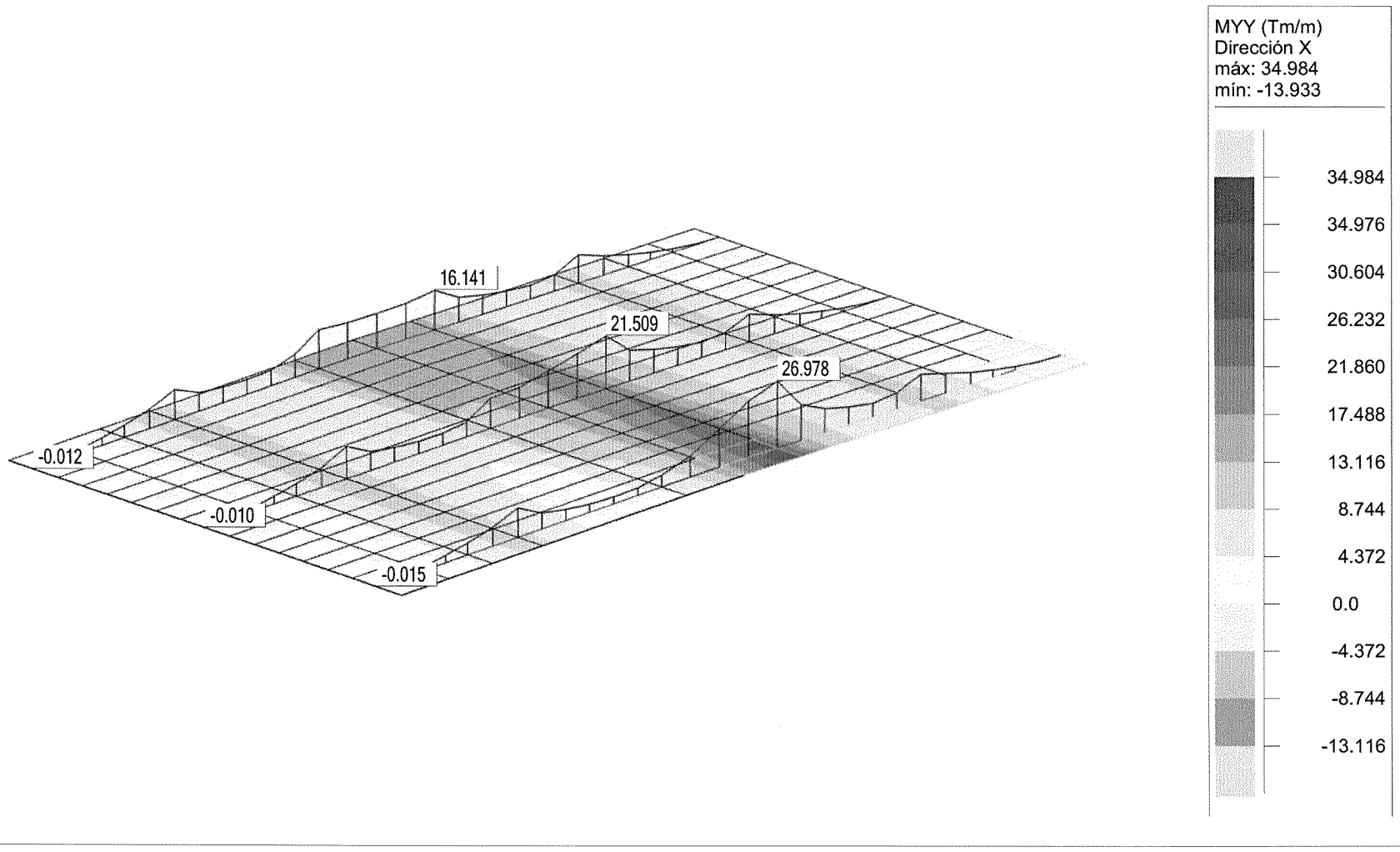
ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Pilas.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Solera Pilas - ELU



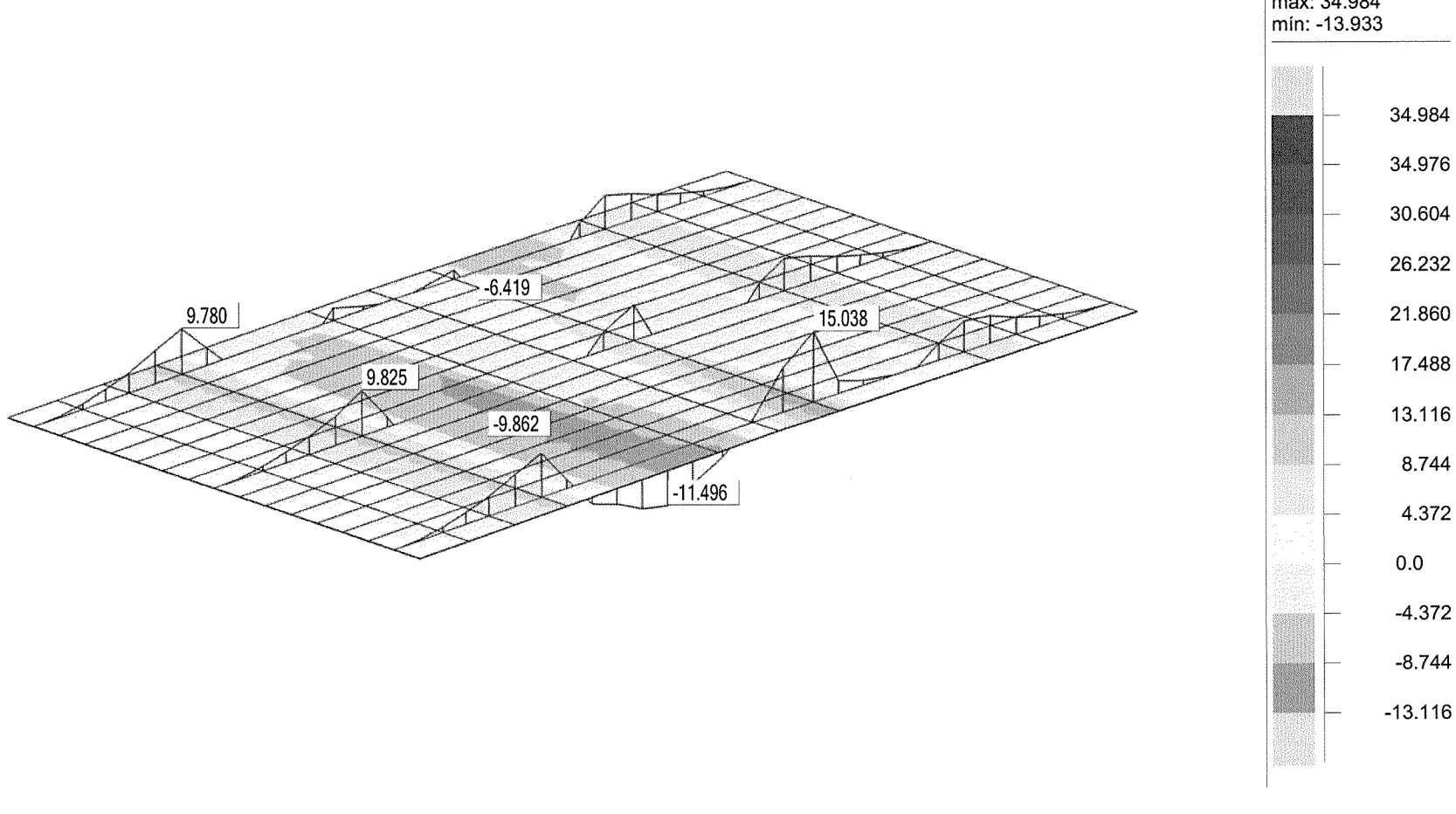
© RoboBAT 1996-2003

Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Losa Centro de Luz - ELU

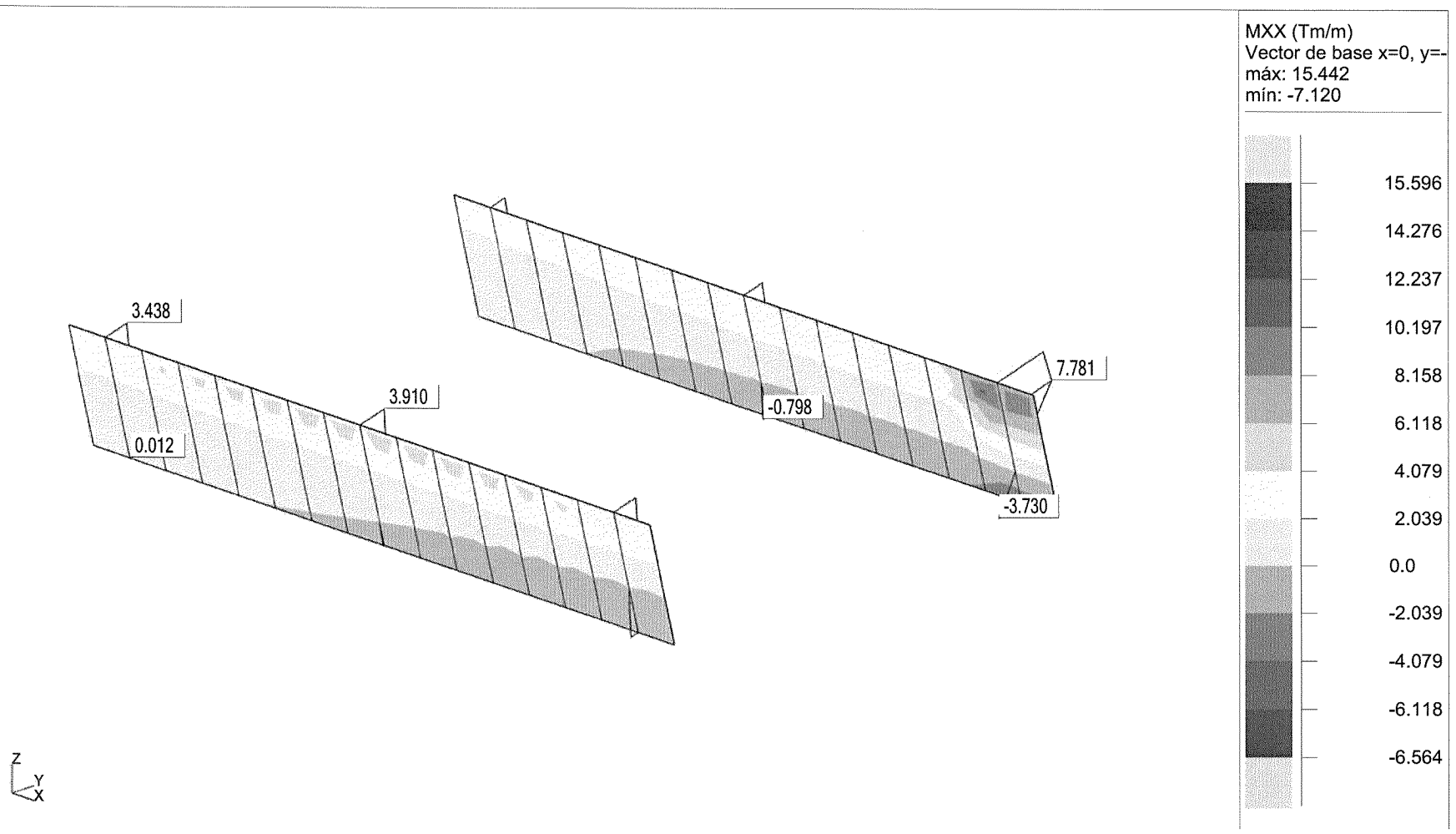


ROBOT v 17.0.1
Autor :
Dirección :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Centro Luz.rtd**
Proyecto : FT-3D - FT Centro Luz

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Losa Centro de Luz - ELU

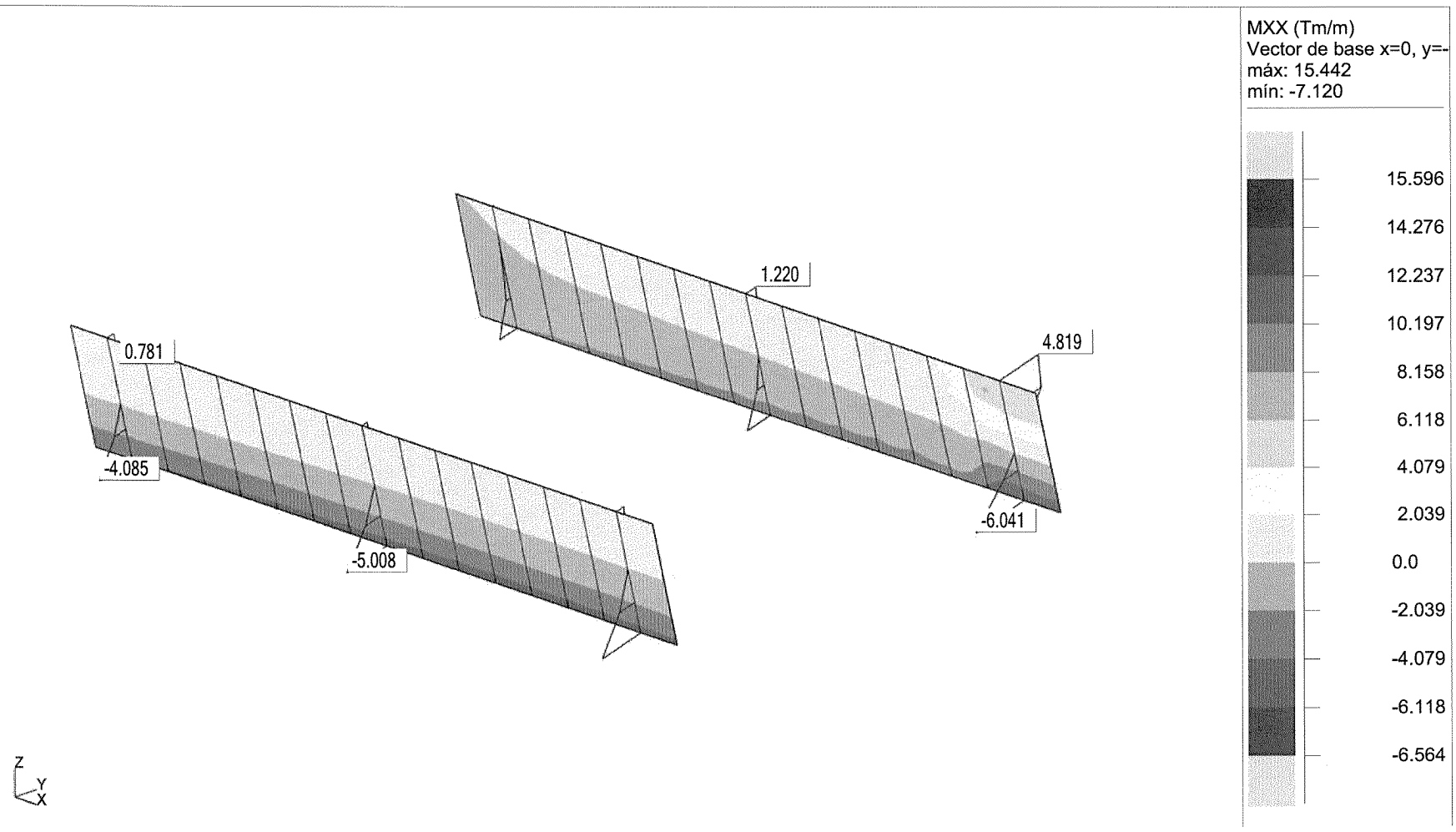


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Hastiales Derechos Centro de Luz - ELU

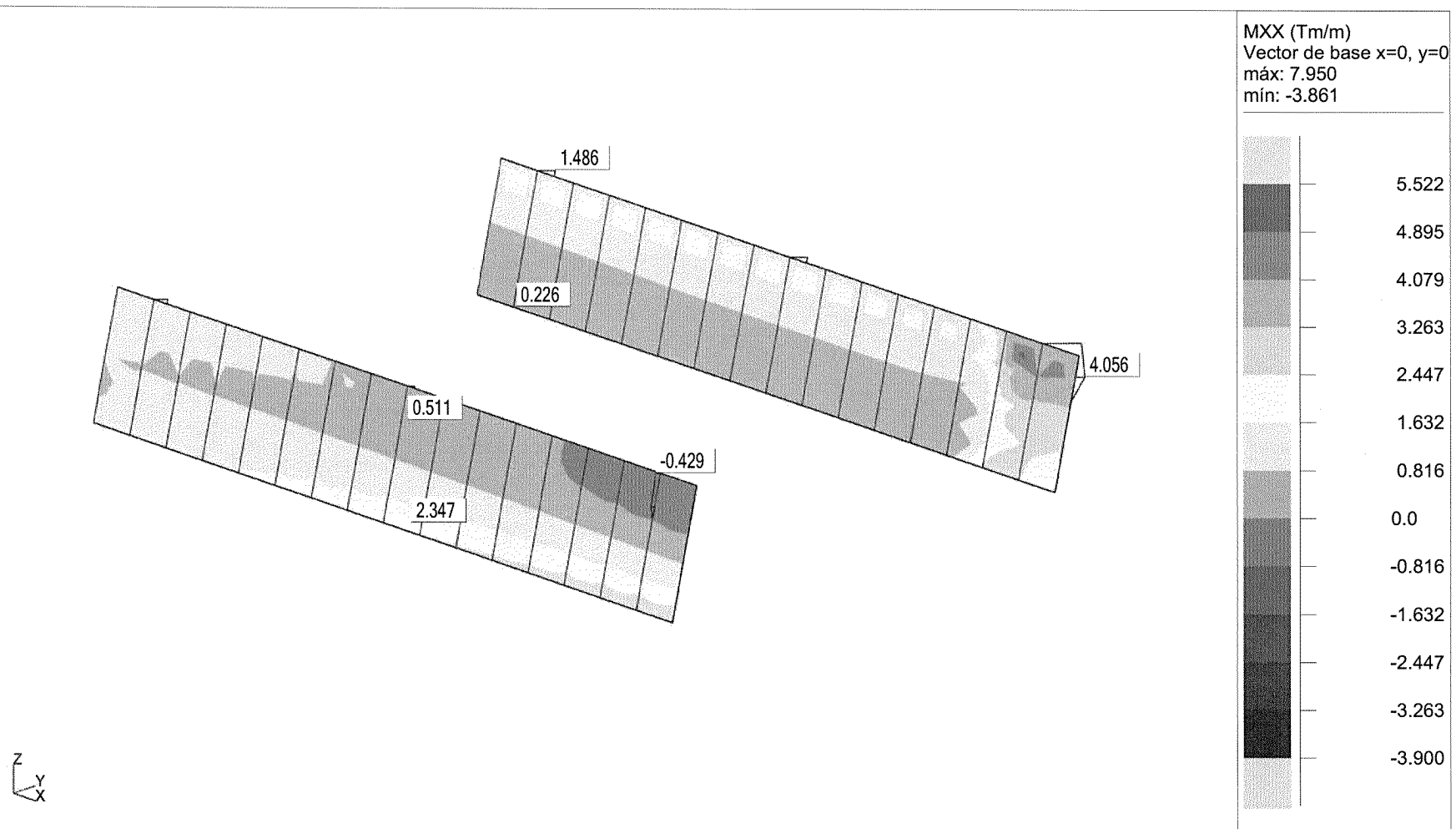


ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Centro Luz.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Hastiales Derechos Centro de Luz - ELU

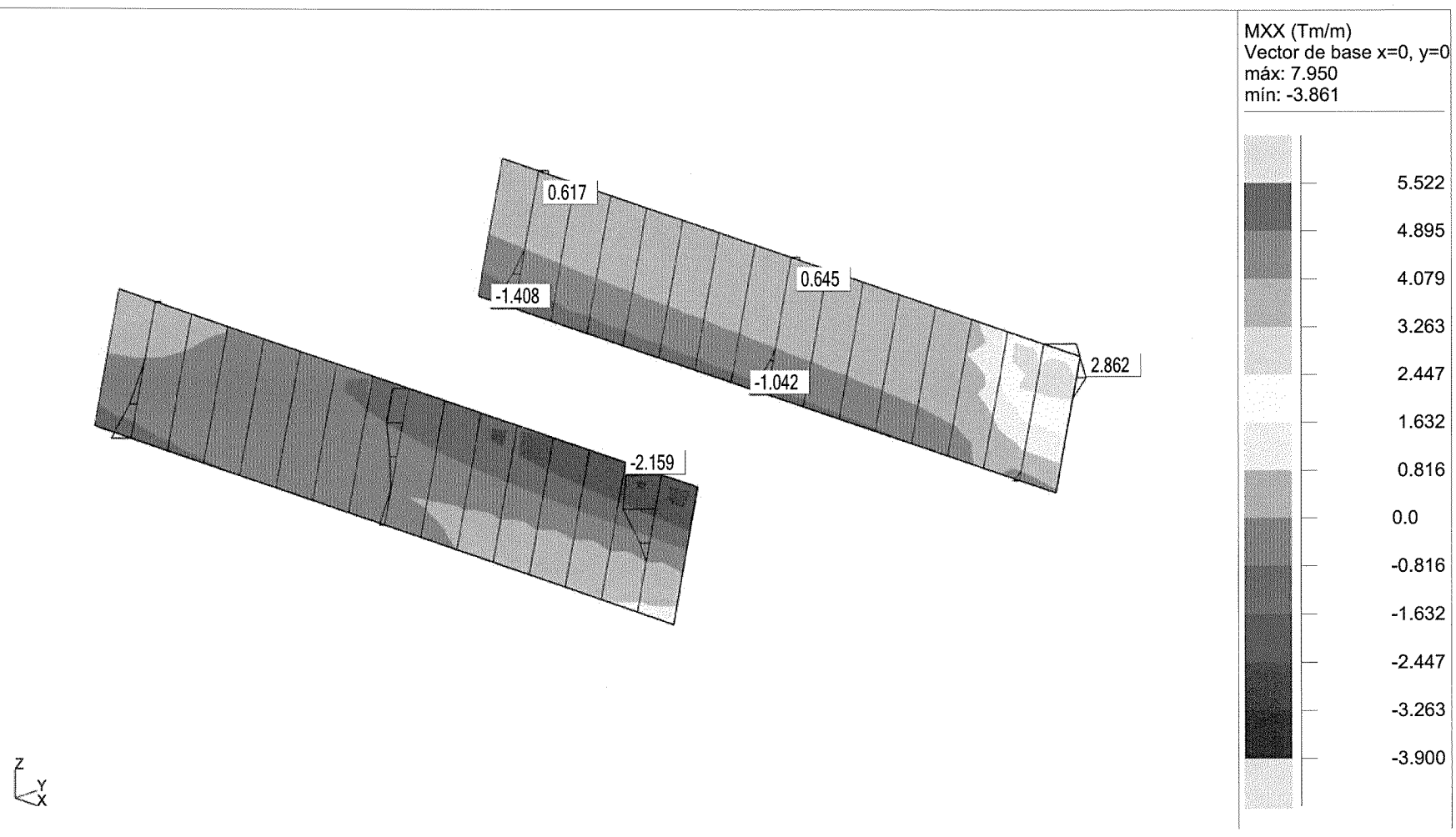


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Hastiales Izquierdos Centro de Luz - ELU

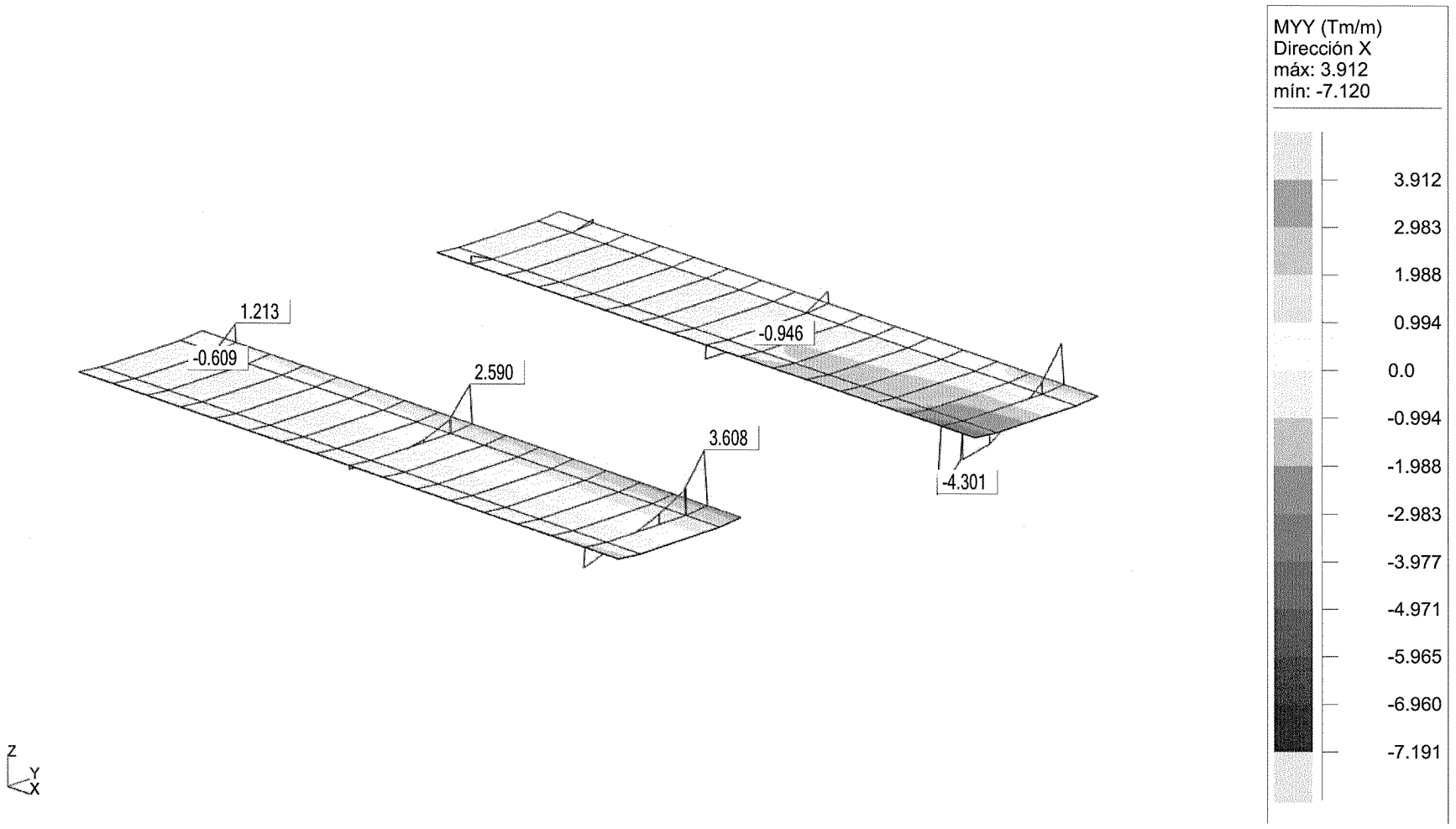


ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Centro Luz.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Hastiales Izquierdos Centro de Luz - ELU



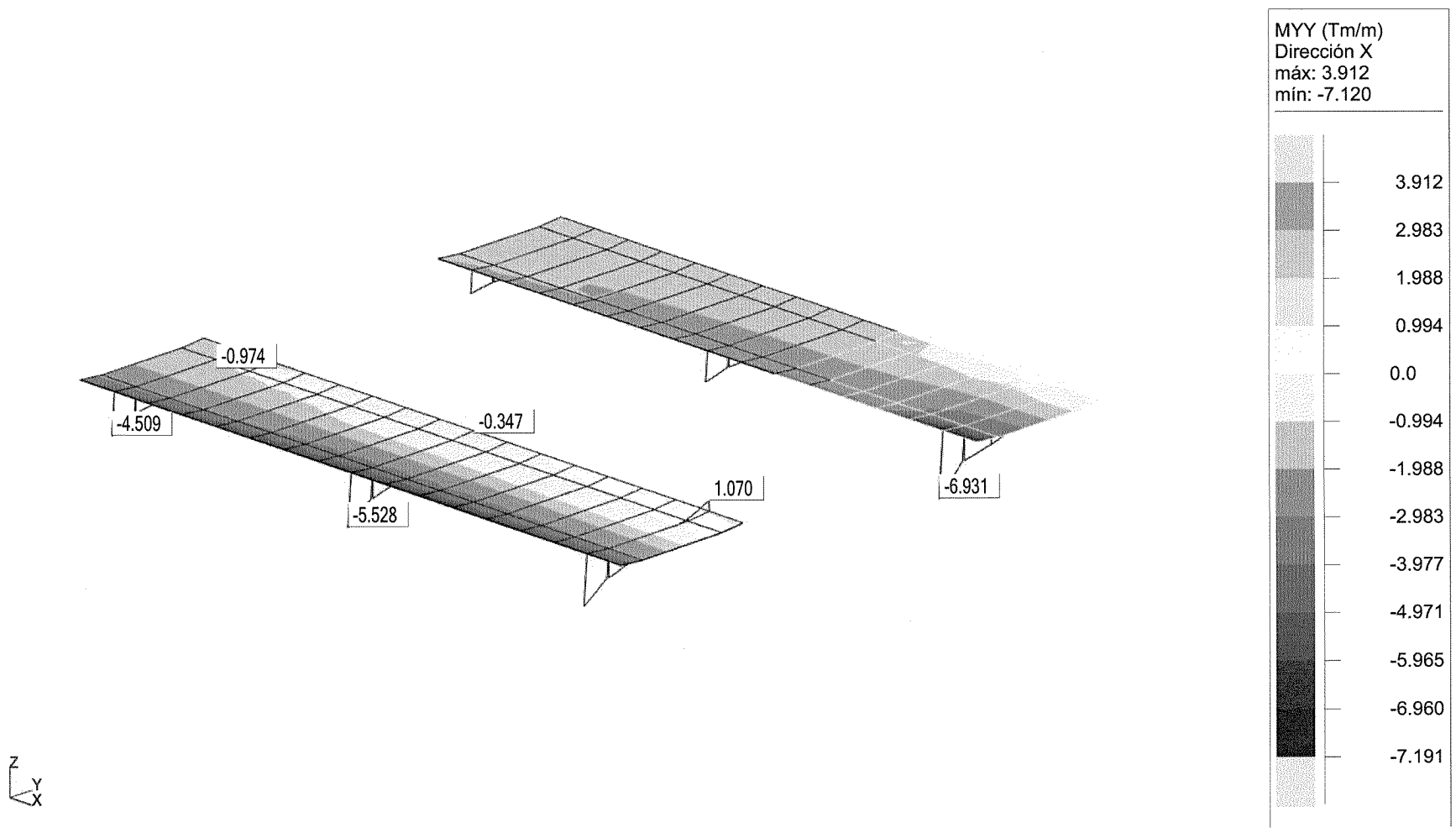
Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Solera Centro de Luz - ELU



ROBOT v 17.0.1
Autor :
Dirección :

© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Centro Luz.rtd**
Proyecto : FT-3D - FT Centro Luz

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Solera Centro de Luz - ELU



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
LOSA EN ZONA DE ESTRIBOS

Dimensionamiento Losa entre Vigas - Estribo (zona maciza) - Md Negativo

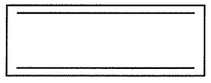
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

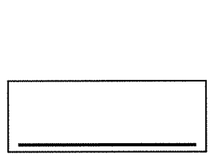
- Sección

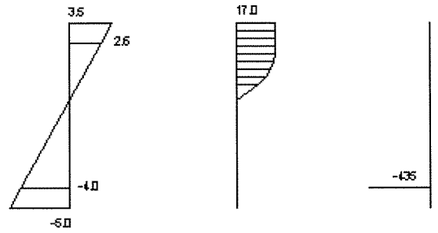
Sección : LOSA-CENTR
b [m] = 1.00
h [m] = 0.37
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 547.47





Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.151
1/r [1/m]·1.E-3 = 23.1
εs ·1.E-3 = 3.5
εi ·1.E-3 = -5.0

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	2.6	0.0
0.326	47.9	-4.0	434.8

At_est [cm²] = 47.9

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	----	32	24	16	10
nº capas	----	2	2	1	1
At [cm²]	----	49.3	48.3	50.3	49.1
wk [mm]	----	0.20	0.20	0.21	0.24

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
LOSA EN ZONA DE ESTRIBOS

Dimensionamiento Losa entre Vigas - Estribo +1,5m - Md Negativo

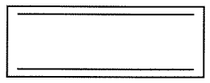
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

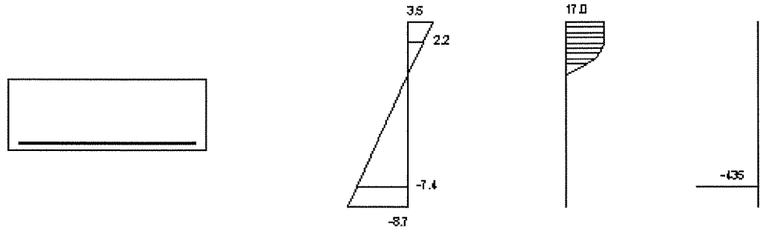
- Sección

Sección : LOSA-CENTR
b [m] = 1.00
h [m] = 0.37
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 406.19



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.105
1/r [1/m]·1.E-3 = 33.5
εs ·1.E-3 = 3.5
εi ·1.E-3 = -8.7

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	2.2	0.0
0.326	33.1	-7.4	434.8

At_est [cm²] = 33.1

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	30	22	17	11	7
nº capas	2	2	1	1	1
At [cm²]	33.9	33.9	34.2	34.6	34.4
wk [mm]	0.21	0.22	0.23	0.25	0.30

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
LOSA EN ZONA DE ESTRIBOS

Dimensionamiento Losa entre Vigas - Estribo - Md Positivo

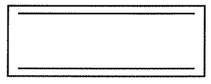
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

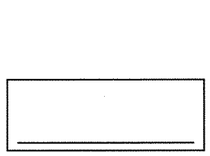
- Sección

Sección : LOSA-CENTR
b [m] = 1.00
h [m] = 0.37
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 177.94



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.053
1/r [1/m]·1.E-3 = 36.5
εs ·1.E-3 = 1.9
εi ·1.E-3 = -11.4

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	0.5	0.0
0.326	13.4	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 13.4

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	12	9	7	5	3
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	13.6	13.9	14.1	15.7	14.7
wk [mm]	0.25	0.27	0.29	0.30	0.45

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
LOSA EN ZONA DE ESTRIBOS

Dimensionamiento Losa en Voladizo - Estribo - Md Negativo

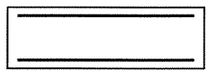
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

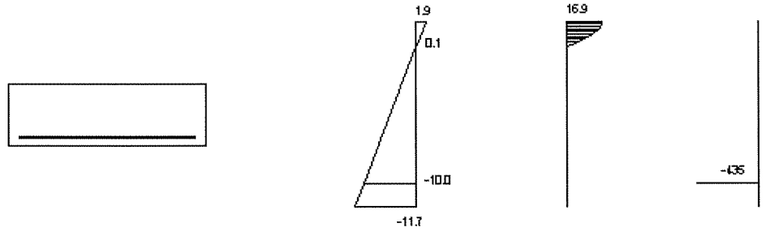
- Sección

Sección : LOSA-VOL
b [m] = 1.00
h [m] = 0.31
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 115.6



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.042
1/r [1/m]·1.E-3 = 44.4
εs ·1.E-3 = 1.9
εi ·1.E-3 = -11.7

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	0.1	0.0
0.267	10.6	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 10.6

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	10	7	6	4	3
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	11.3	10.8	12.1	12.6	14.7
wk [mm]	0.24	0.28	0.26	0.33	0.32

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
LOSA EN ZONA DE PILAS

Dimensionamiento Losa entre Vigas - Pilas (zona maciza) - Md Negativo

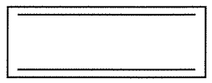
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

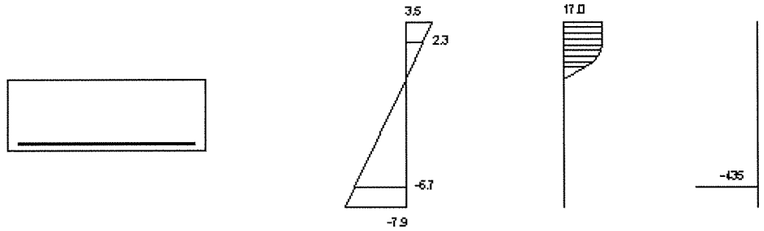
- Sección

Sección : LOSA-CENTR
b [m] = 1.00
h [m] = 0.37
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 430.81



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.112
1/r [1/m]·1.E-3 = 31.2
εs ·1.E-3 = 3.5
εi ·1.E-3 = -7.9

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	2.3	0.0
0.326	35.5	-6.7	434.8

At_est [cm²] = 35.5

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	32	24	18	12	8
nº capas	2	2	1	1	1
At [cm²]	36.2	36.9	36.2	37.7	39.3
wk [mm]	0.21	0.21	0.23	0.24	0.26

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
LOSA EN ZONA DE PILAS

Dimensionamiento Losa entre Vigas - Pilas +2.5 - Md Negativo

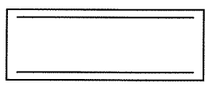
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

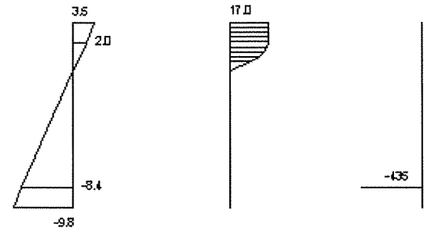
- Sección

Sección : LOSA-CENTR
b [m] = 1.00
h [m] = 0.37
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 378.34



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.096
1/r [1/m]·1.E-3 = 36.4
εs ·1.E-3 = 3.5
εi ·1.E-3 = -9.8

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	2.0	0.0
0.326	30.4	-8.4	434.8

At_est [cm²] = 30.4

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	27	21	16	10	7
nº capas	2	2	1	1	1
At [cm²]	30.5	32.3	32.2	31.4	34.4
wk [mm]	0.22	0.21	0.23	0.27	0.27

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
LOSA EN ZONA DE PILAS

Dimensionamiento Losa entre Vigas - Pilas (zona maciza) - Md Positivo

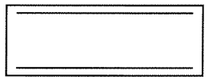
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

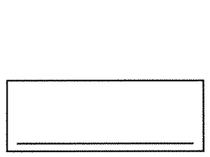
- Sección

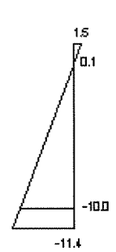
Sección : LOSA-CENTR
b [m] = 1.00
h [m] = 0.37
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



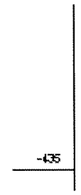
2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 130.06









Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.043
1/r [1/m]·1.E-3 = 35.3
εs ·1.E-3 = 1.5
εi ·1.E-3 = -11.4

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	0.1	0.0
0.326	9.6	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 9.6

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
n°ϕ	9	7	5	4	3
n° capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	10.2	10.8	10.1	12.6	14.7
wk [mm]	0.21	0.22	0.29	0.25	0.25

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
LOSA EN ZONA DE PILAS

Dimensionamiento Losa en Voladizo - Pilas (zona maciza) - Md Negativo

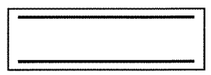
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

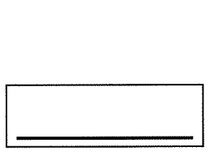
- Sección

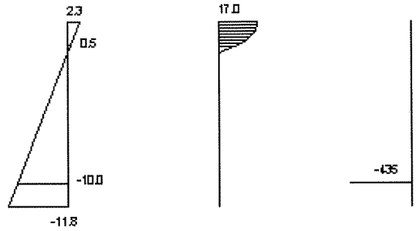
Sección : LOSA-VOL
b [m] = 1.00
h [m] = 0.31
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 151.88





Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.051
1/r [1/m]·1.E-3 = 46.1
εs ·1.E-3 = 2.3
εi ·1.E-3 = -11.8

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	0.5	0.0
0.267	14.1	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 14.1

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	13	10	8	5	3
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	14.7	15.4	16.1	15.7	14.7
wk [mm]	0.24	0.25	0.26	0.32	0.48

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
LOSA EN ZONA CENTRO LUZ

Dimensionamiento Losa entre Vigas - Centro Luz - Md Negativo

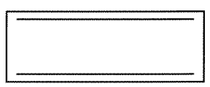
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

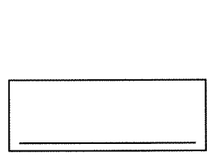
- Sección

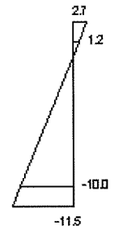
Sección : LOSA-CENTR
b [m] = 1.00
h [m] = 0.37
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



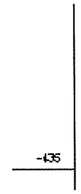
2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 269.78









Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.070
1/r [1/m]·1.E-3 = 39.0
εs ·1.E-3 = 2.7
εi ·1.E-3 = -11.5

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	1.2	0.0
0.326	20.8	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 20.8

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	19	14	11	7	5
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	21.5	21.6	22.1	22.0	24.5
wk [mm]	0.24	0.25	0.26	0.31	0.31

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
LOSA EN ZONA CENTRO LUZ

Dimensionamiento Losa entre Vigas - Centro Luz - Md Positivo

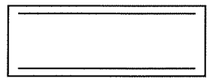
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

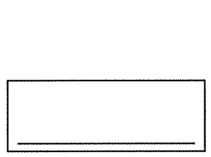
- Sección

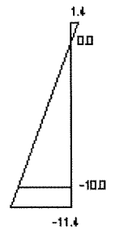
Sección : LOSA-CENTR
b [m] = 1.00
h [m] = 0.37
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040

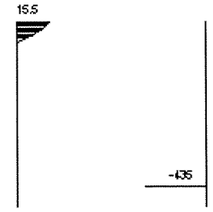


2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 114.96







Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.040
1/r [1/m]·1.E-3 = 35.0
εs ·1.E-3 = 1.4
εi ·1.E-3 = -11.4

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	0.0	0.0
0.326	8.5	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 8.5

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	8	6	5	3	3
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	9.0	9.2	10.1	9.4	14.7
wk [mm]	0.18	0.20	0.21	0.27	0.18

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
LOSA EN ZONA CENTRO LUZ

Dimensionamiento Losa en Voladizo - Centro Luz - Md Negativo

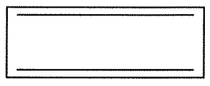
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

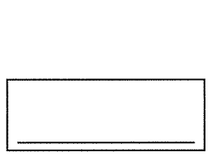
- Sección

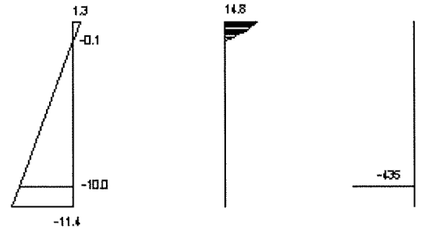
Sección : LOSA-CENTR
b [m] = 1.00
h [m] = 0.37
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 98.62





Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.037
1/r [1/m]·1.E-3 = 34.6
εs ·1.E-3 = 1.3
εi ·1.E-3 = -11.4

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	-0.1	0.0
0.326	7.3	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 7.3

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	7	5	4	3	3
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	7.9	7.7	8.0	9.4	14.7
wk [mm]	0.16	0.20	0.20	0.20	0.13

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
SOLERA EN ZONA DE ESTRIBOS

Dimensionamiento Solera - Estribo (zona alma recrecida)

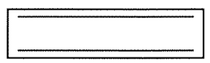
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

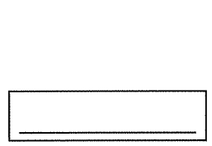
- Sección

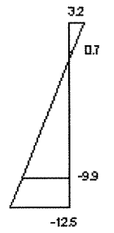
Sección : SOLERA
b [m] = 1.00
h [m] = 0.25
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



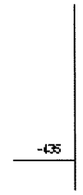
2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 130.36









Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.051
1/r [1/m]·1.E-3 = 62.7
εs ·1.E-3 = 3.2
εi ·1.E-3 = -12.5

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	0.7	0.0
0.210	15.9	-9.9	434.8

At_est [cm²] = 15.9

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
n°ϕ	15	11	8	6	4
n° capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	17.0	16.9	16.1	18.8	19.6
wk [mm]	0.23	0.24	0.29	0.27	0.31

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
SOLERA EN ZONA DE PILAS

Dimensionamiento Solera - Pila (zona alma recrecida)

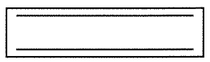
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

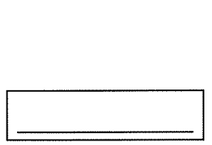
- Sección

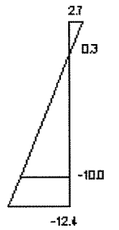
Sección : SOLERA
b [m] = 1.00
h [m] = 0.25
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



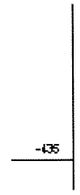
2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 109.3









Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.045
1/r [1/m]·1.E-3 = 60.2
εs ·1.E-3 = 2.7
εi ·1.E-3 = -12.4

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	0.3	0.0
0.210	13.1	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 13.1

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	12	9	7	5	3
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	13.6	13.9	14.1	15.7	14.7
wk [mm]	0.24	0.26	0.28	0.29	0.43

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
SOLERA EN ZONA CENTRO VANO

Dimensionamiento Solera - Centro Vano

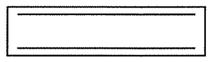
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

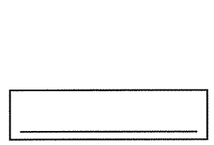
- Sección

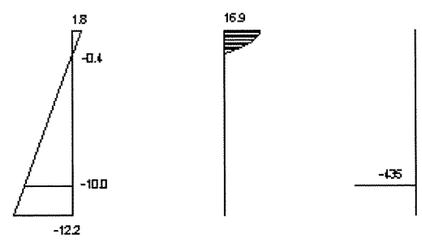
Sección : SOLERA
b [m] = 1.00
h [m] = 0.25
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 69.3





Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.032
1/r [1/m]·1.E-3 = 56.2
εs ·1.E-3 = 1.8
εi ·1.E-3 = -12.2

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	-0.4	0.0
0.210	8.1	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 8.1

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	8	6	5	3	3
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	9.0	9.2	10.1	9.4	14.7
wk [mm]	0.22	0.24	0.25	0.33	0.21

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
HASTIALES EN ZONA DE ESTRIBOS

Dimensionamiento Hastial Izquierdo - Estribo (zona alma recrecida)

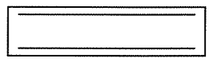
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-50
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 50.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

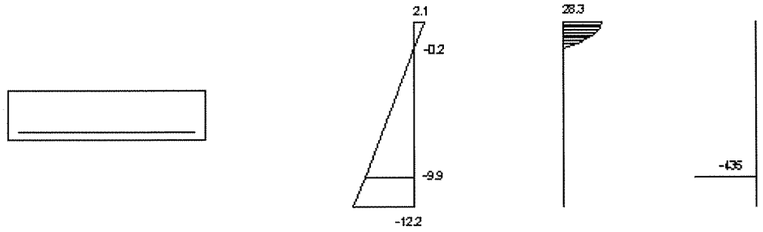
- Sección

Sección : HASTIAL-25
b [m] = 1.00
h [m] = 0.25
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 136.88



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.036
1/r [1/m]·1.E-3 = 57.3
εs ·1.E-3 = 2.1
εi ·1.E-3 = -12.2

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	-0.2	0.0
0.210	16.0	-9.9	434.8

At_est [cm²] = 16.0

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	15	11	8	6	4
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	17.0	16.9	16.1	18.8	19.6
wk [mm]	0.22	0.24	0.28	0.26	0.30

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
HASTIALES EN ZONA DE ESTRIBOS

Dimensionamiento Hastial Derecho - Estribo (zona alma recrecida)

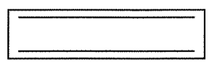
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-50
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 50.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

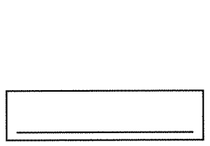
- Sección

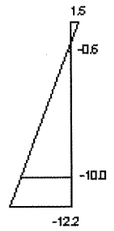
Sección : HASTIAL-25
b [m] = 1.00
h [m] = 0.25
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040

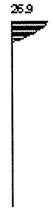


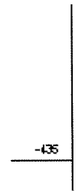
2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 91.25









Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.028
1/r [1/m]·1.E-3 = 54.8
εs ·1.E-3 = 1.5
εi ·1.E-3 = -12.2

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	-0.6	0.0
0.210	10.5	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 10.5

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	10	7	6	4	3
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	11.3	10.8	12.1	12.6	14.7
wk [mm]	0.19	0.23	0.22	0.26	0.26

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
HASTIALES EN ZONA DE PILAS

Dimensionamiento Hastial Izquierdo - Pila (zona alma recrecida)

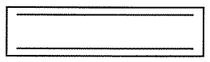
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-50
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 50.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

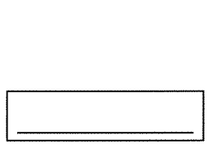
- Sección

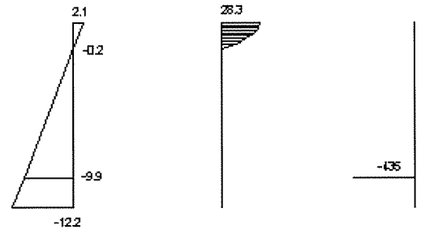
Sección : HASTIAL-25
b [m] = 1.00
h [m] = 0.25
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 135.42





Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.036
1/r [1/m]·1.E-3 = 57.2
εs ·1.E-3 = 2.1
εi ·1.E-3 = -12.2

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	-0.2	0.0
0.210	15.9	-9.9	434.8

At_est [cm²] = 15.9

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	15	11	8	6	4
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	17.0	16.9	16.1	18.8	19.6
wk [mm]	0.21	0.23	0.27	0.25	0.30

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
HASTIALES EN ZONA DE PILAS

Dimensionamiento Hastial Derecho - Pila (zona alma recrecida)

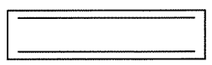
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-50
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 50.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

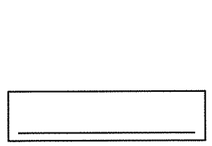
- Sección

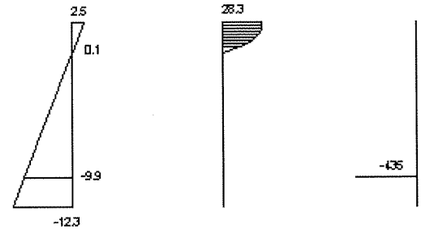
Sección : HASTIAL-25
b [m] = 1.00
h [m] = 0.25
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 169.33





Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.042
1/r [1/m]·1.E-3 = 59.2
εs ·1.E-3 = 2.5
εi ·1.E-3 = -12.3

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	0.1	0.0
0.210	20.1	-9.9	434.8

At_est [cm²] = 20.1

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	18	14	11	7	5
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	20.4	21.6	22.1	22.0	24.5
wk [mm]	0.23	0.23	0.23	0.27	0.28

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
HASTIALES EN CENTRO DE VANO

Dimensionamiento Hastial Izquierdo - Centro de Vano

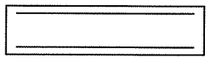
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-50
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 50.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

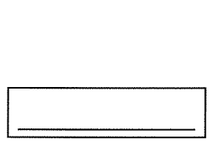
- Sección

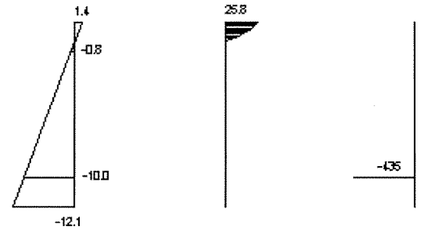
Sección : HASTIAL-15
b [m] = 1.00
h [m] = 0.25
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 79.34





Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.026
1/r [1/m]·1.E-3 = 54.2
εs ·1.E-3 = 1.4
εi ·1.E-3 = -12.1

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	-0.8	0.0
0.210	9.1	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 9.1

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	9	6	5	3	3
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	10.2	9.2	10.1	9.4	14.7
wk [mm]	0.16	0.21	0.22	0.29	0.19

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: LAV Castellbisbal-Papiol - V. Riera de Rubí LAV
HASTIALES EN CENTRO DE VANO

Dimensionamiento Hastial Derecho - Centro de Vano

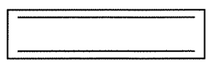
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-50
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 50.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

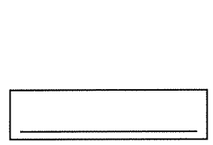
- Sección

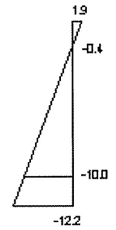
Sección : HASTIAL-15
b [m] = 1.00
h [m] = 0.25
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040



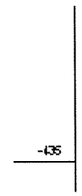
2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 119.84









Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.033
1/r [1/m]·1.E-3 = 56.3
εs ·1.E-3 = 1.9
εi ·1.E-3 = -12.2

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.040	0.0	-0.4	0.0
0.210	13.9	-10.0	434.8

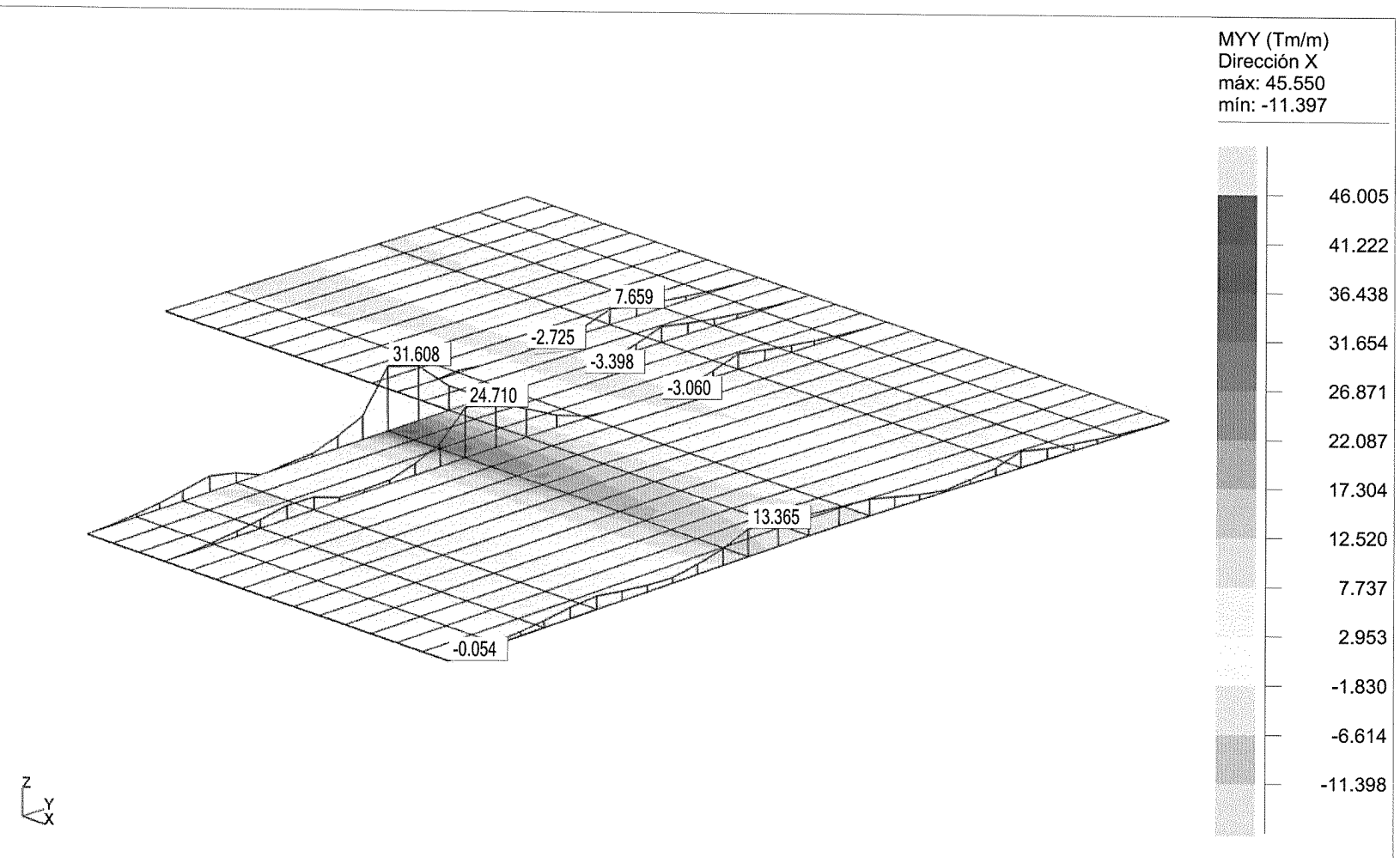
At_est [cm²] = 13.9

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	13	10	7	5	3
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	14.7	15.4	14.1	15.7	14.7
wk [mm]	0.22	0.22	0.28	0.28	0.43

EÑÑÑÑÑA Verificación del ELS de fisuración

© RoboBAT 1996-2003

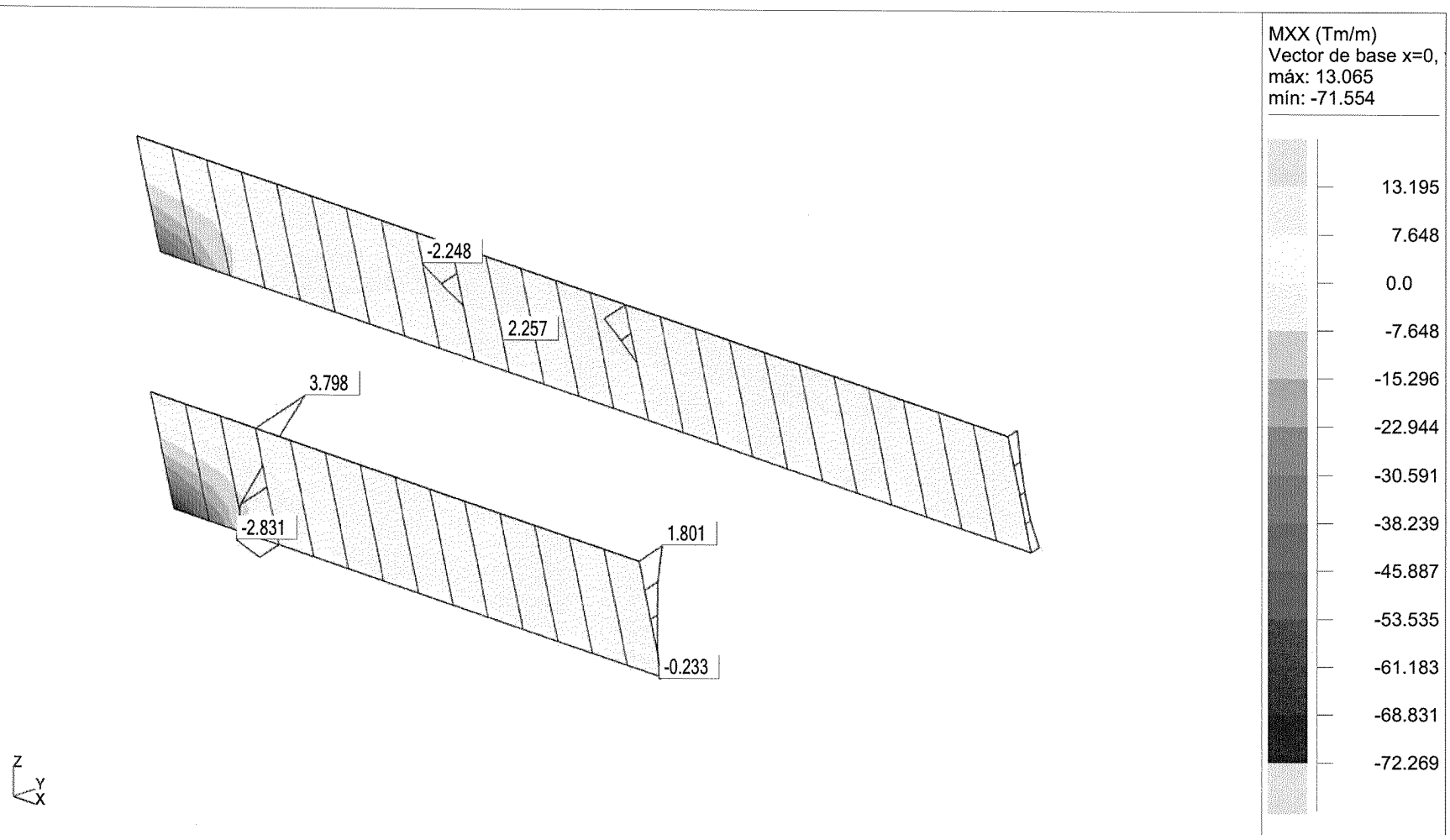
Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Losa Estribos - ELS



ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Estribos.rtd**

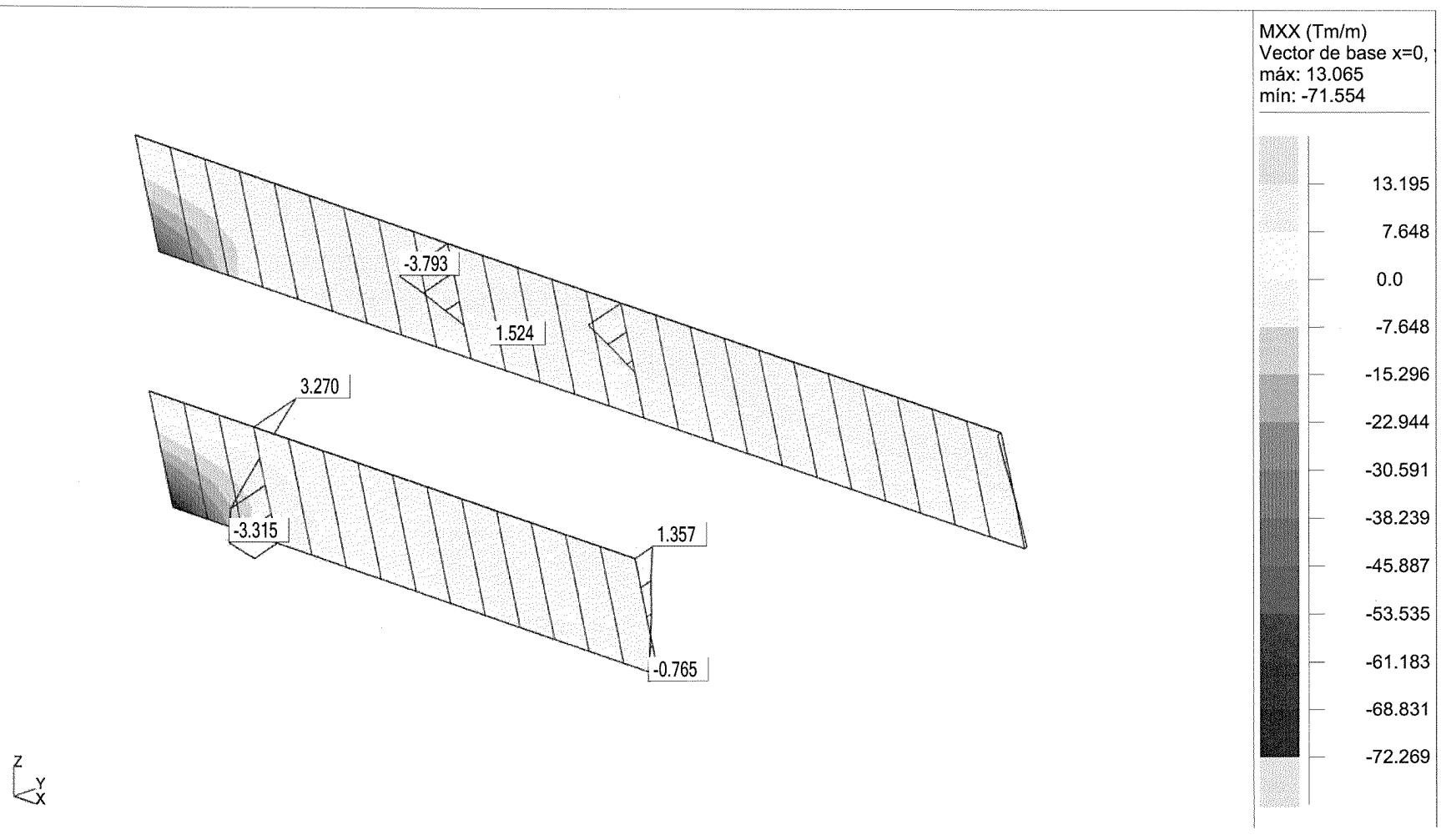
Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Losa Estribos - ELS

Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Hastiales Derechos Estribos - ELS

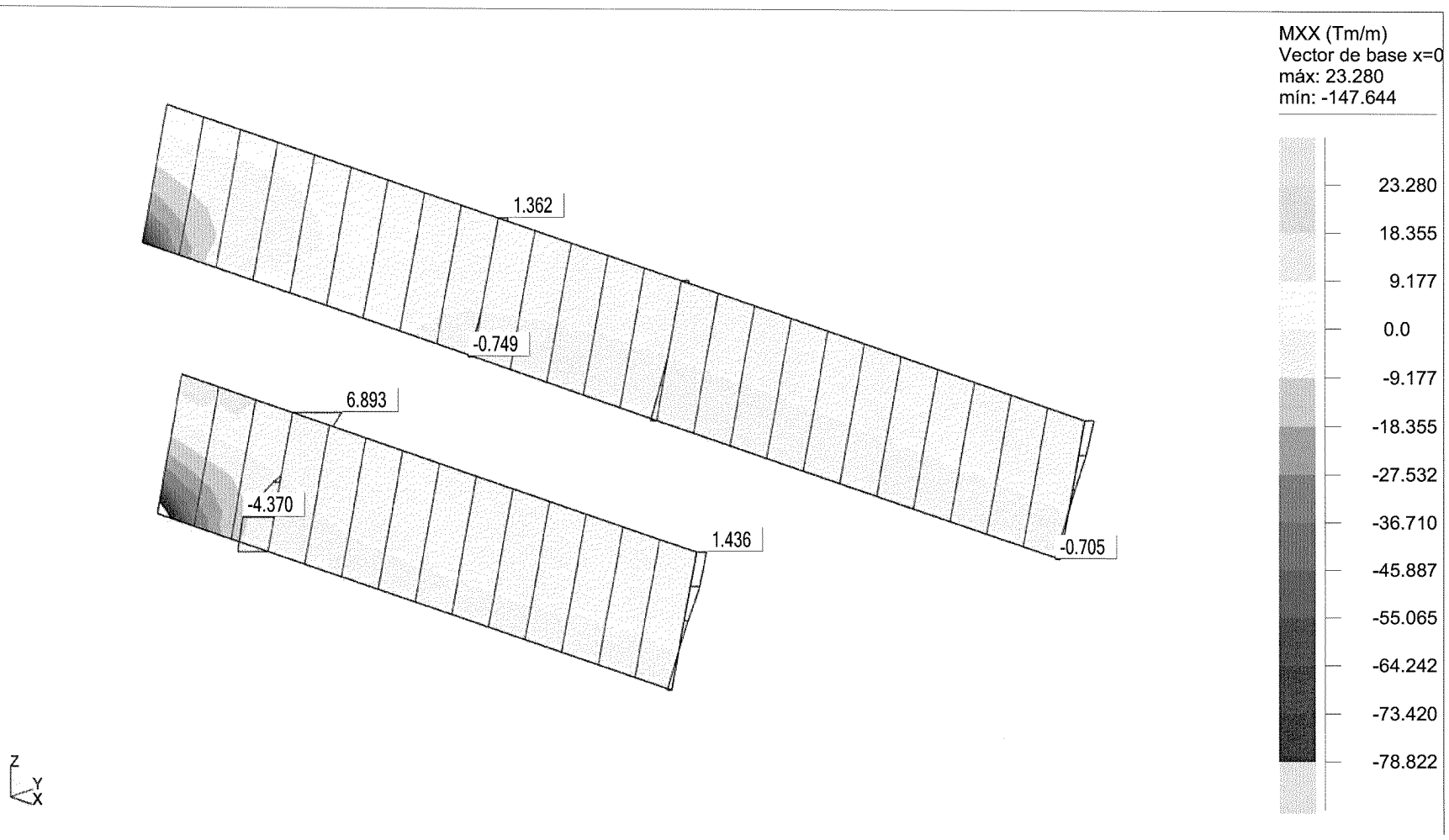


ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Estribos.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Hastiales Derechos Estribos - ELS

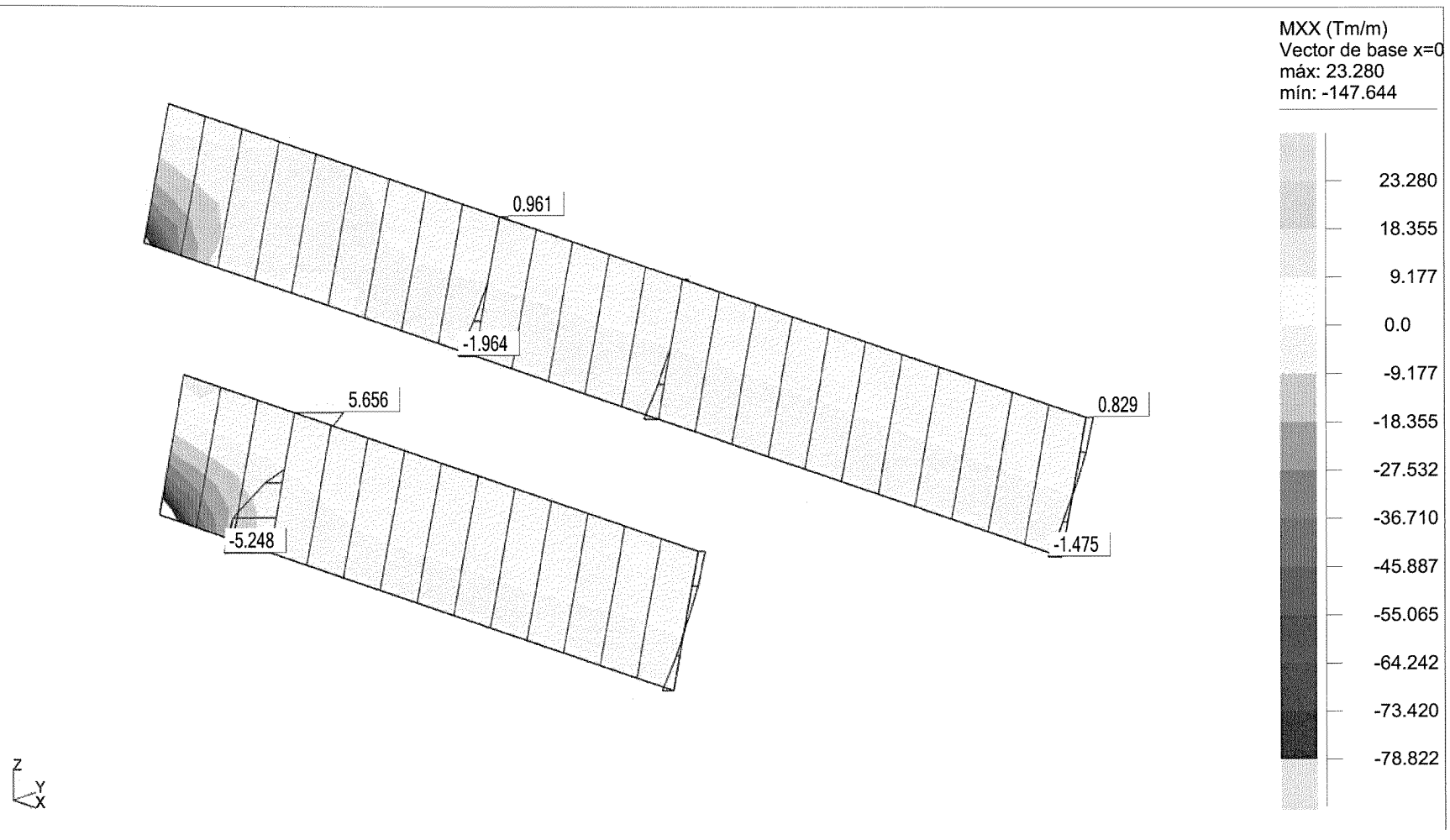


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Hastiales Izquierdos Estribos - ELS

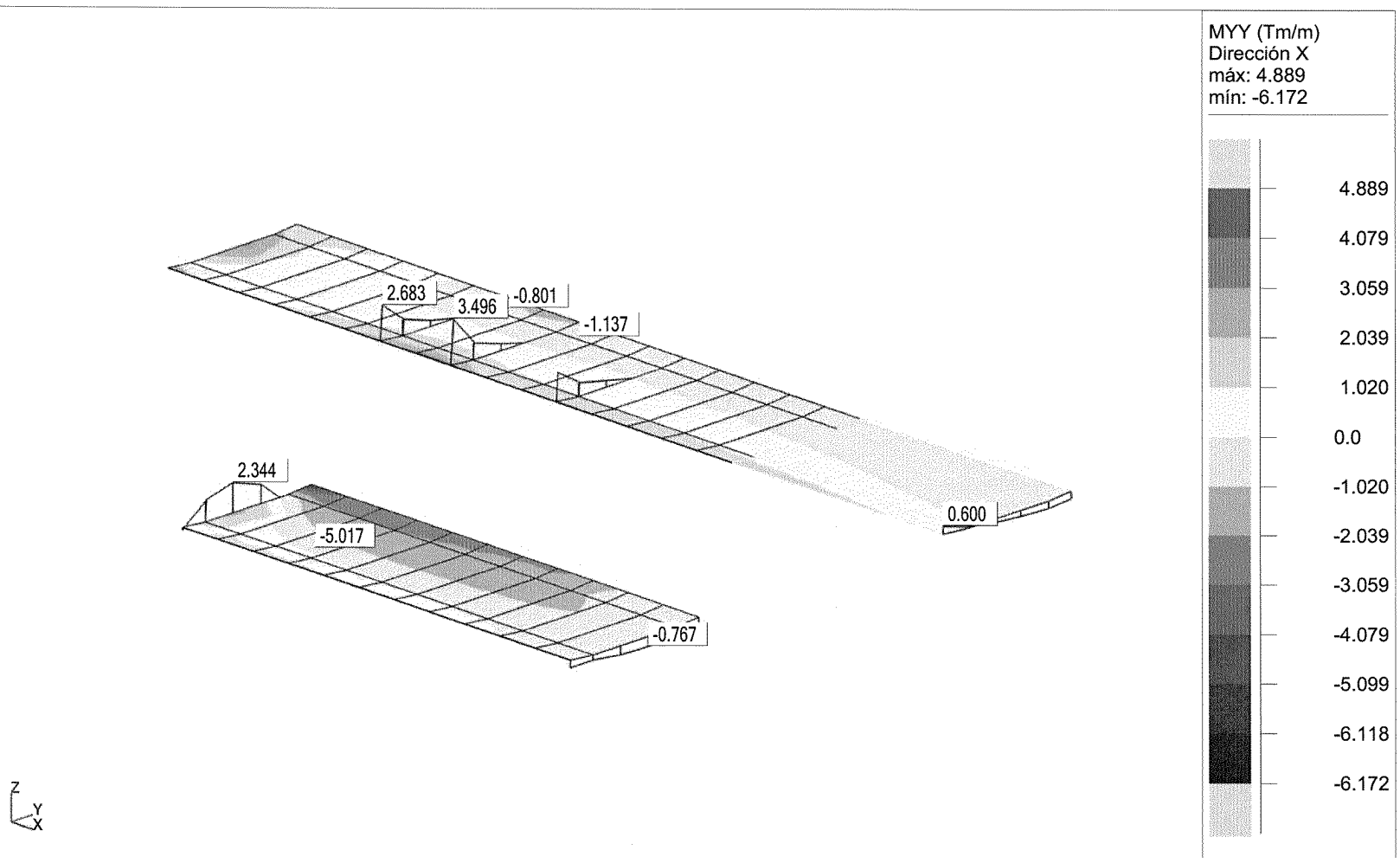


ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Estribos.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Hastiales Izquierdos Estribos - ELS

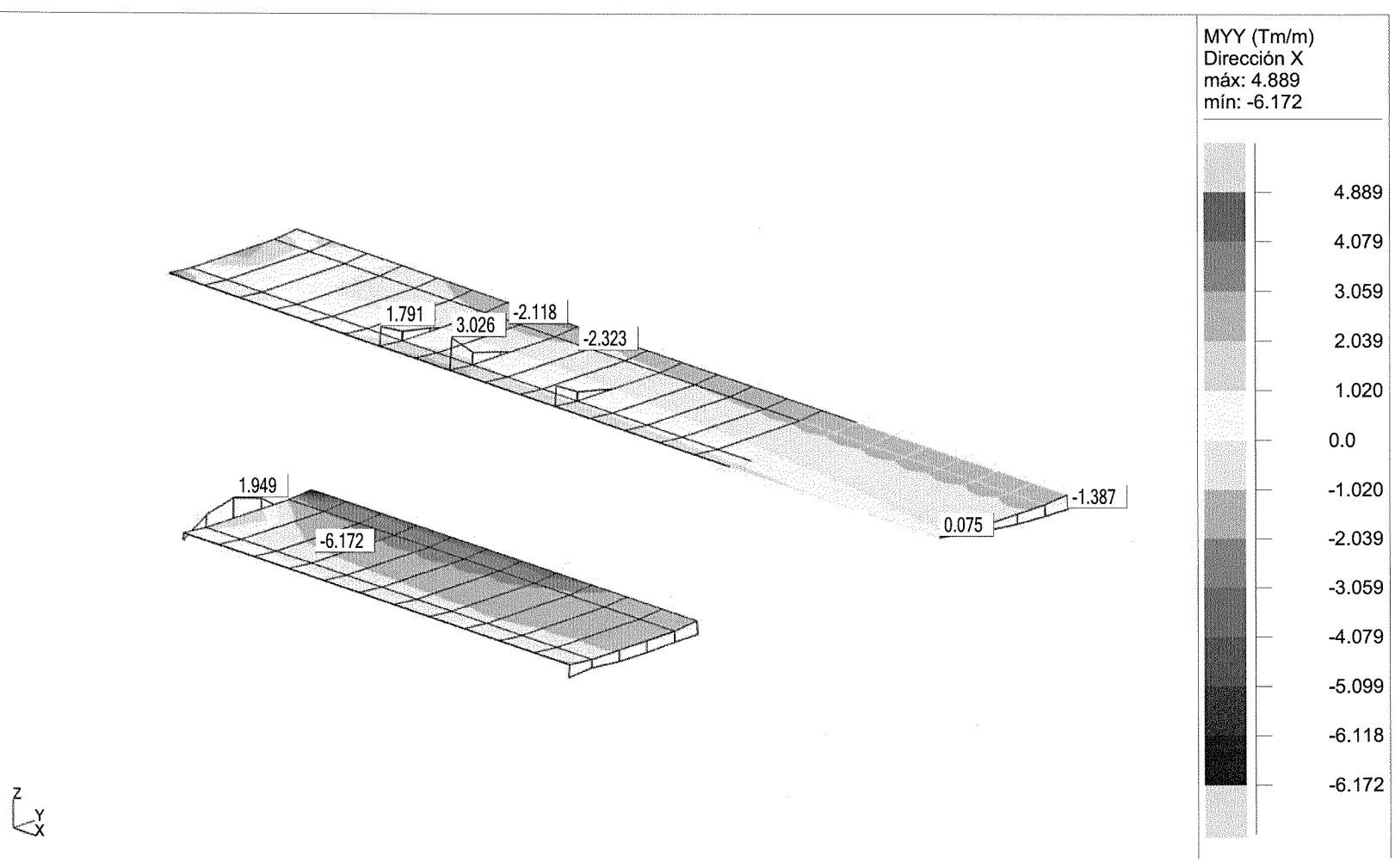


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Solera Estribos - ELS



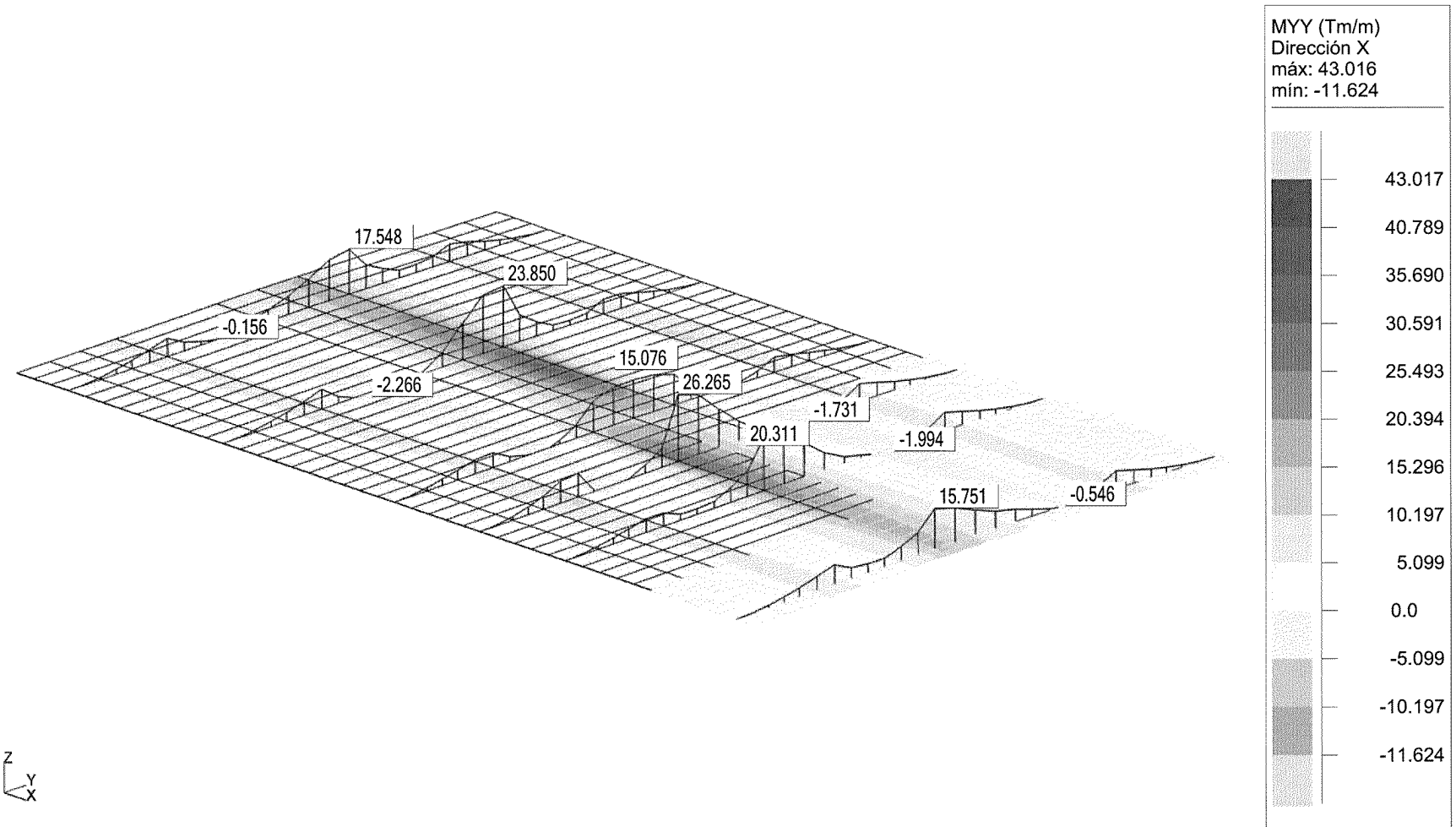
ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Estribos.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Solera Estribos - ELS



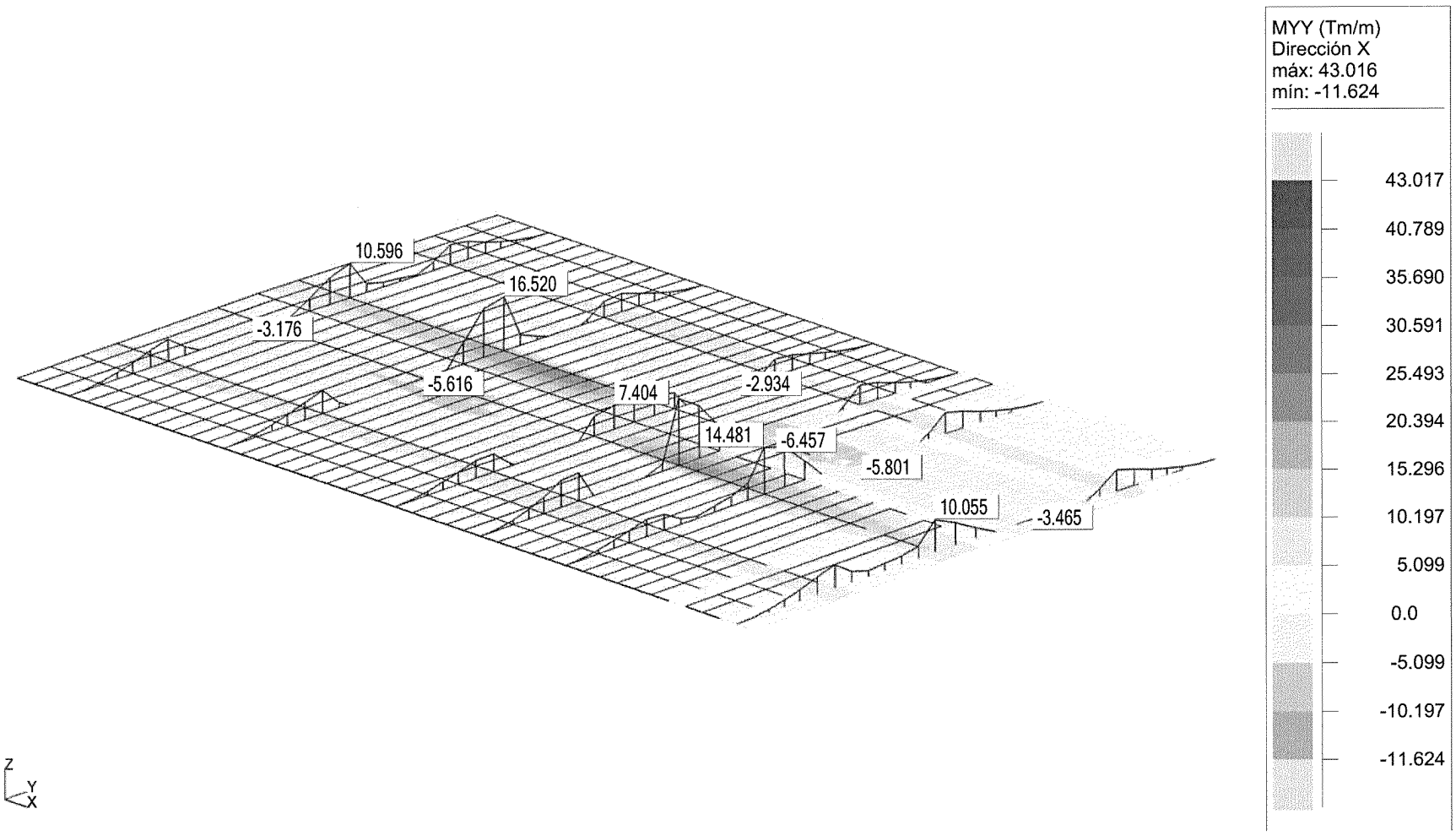
© RoboBAT 1996-2003

Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Losa Pilas - ELS

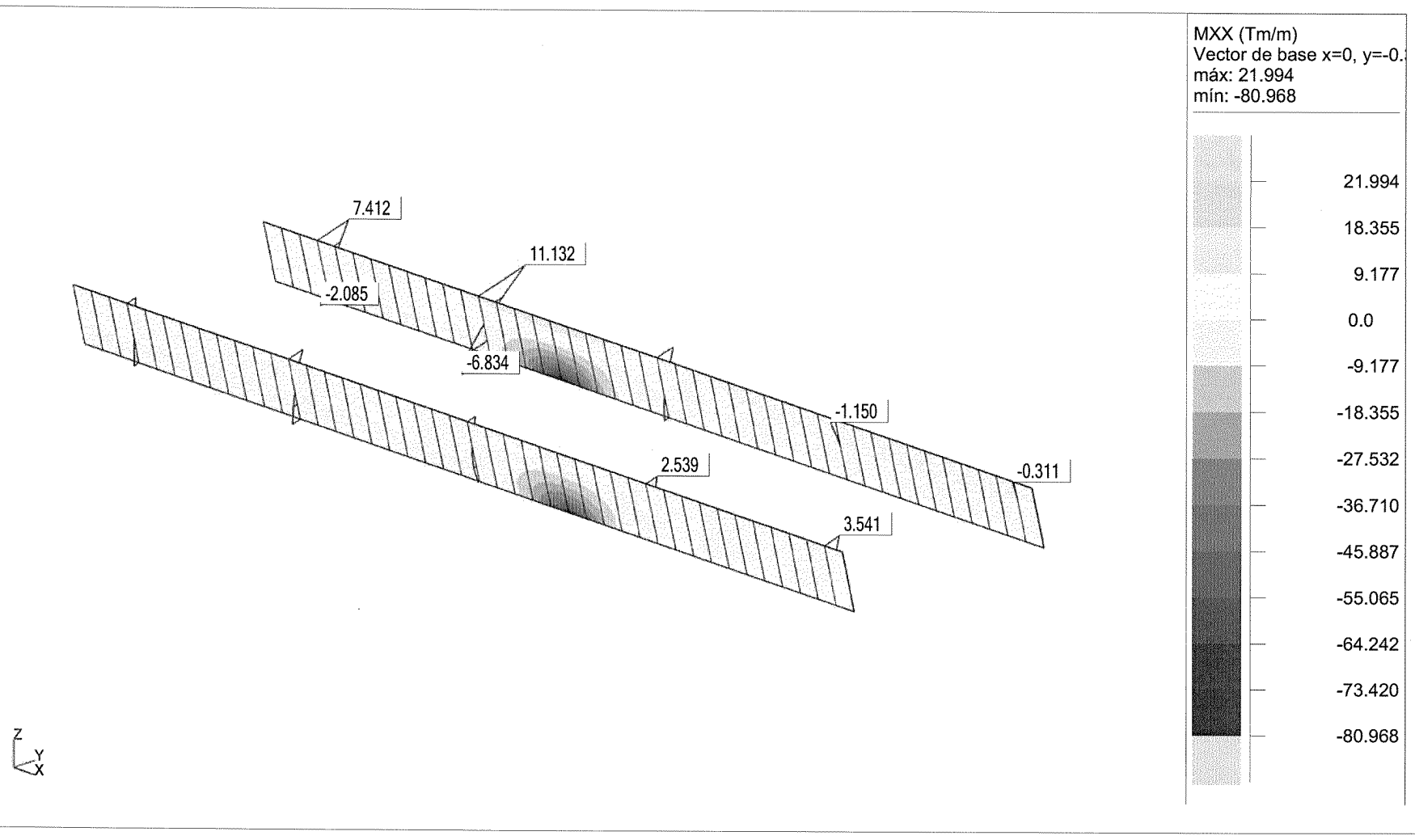


© RoboBAT 1996-2003

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Losa Pilas - ELS

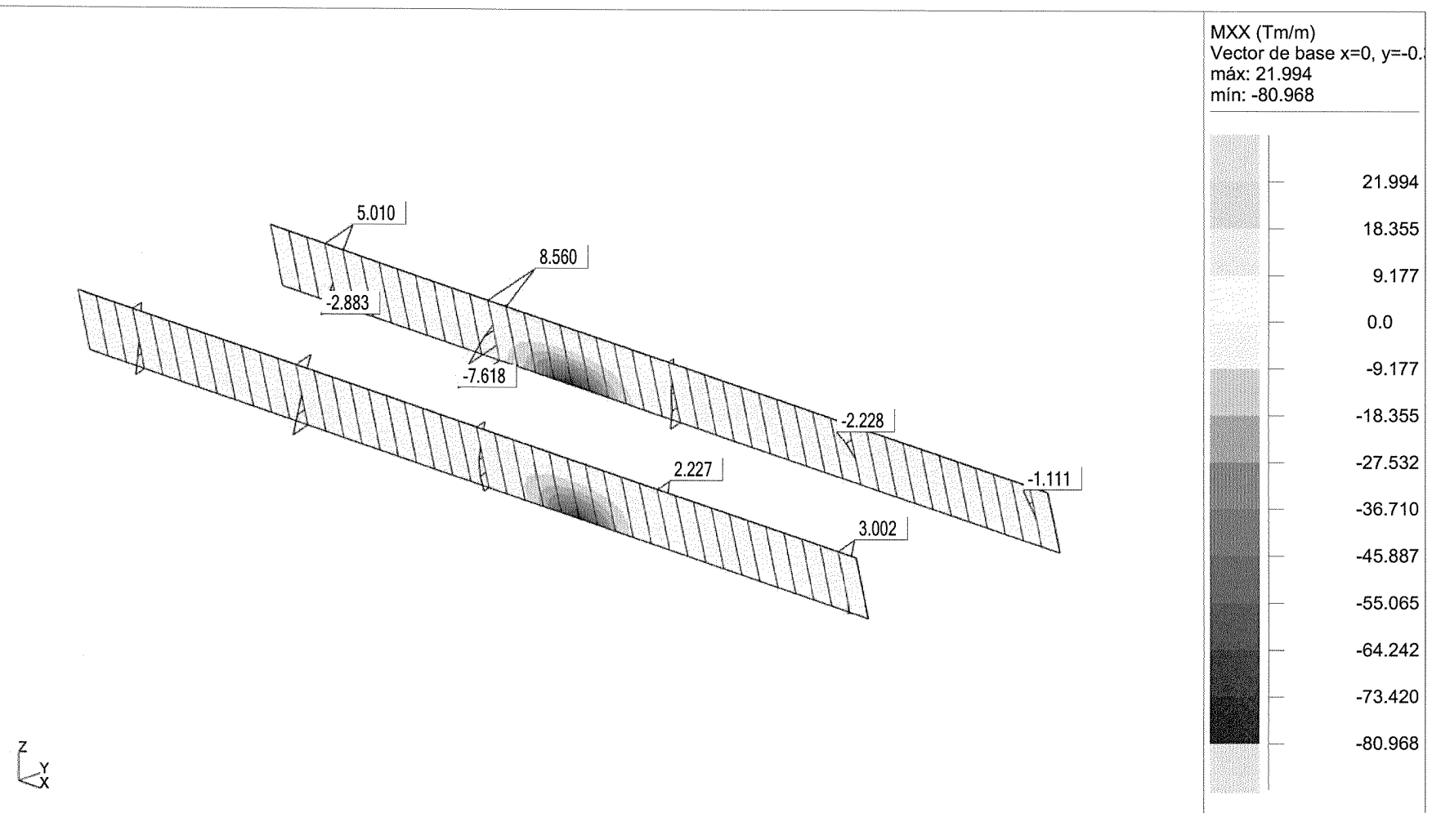


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Hastiales Derechos Pilas - ELS

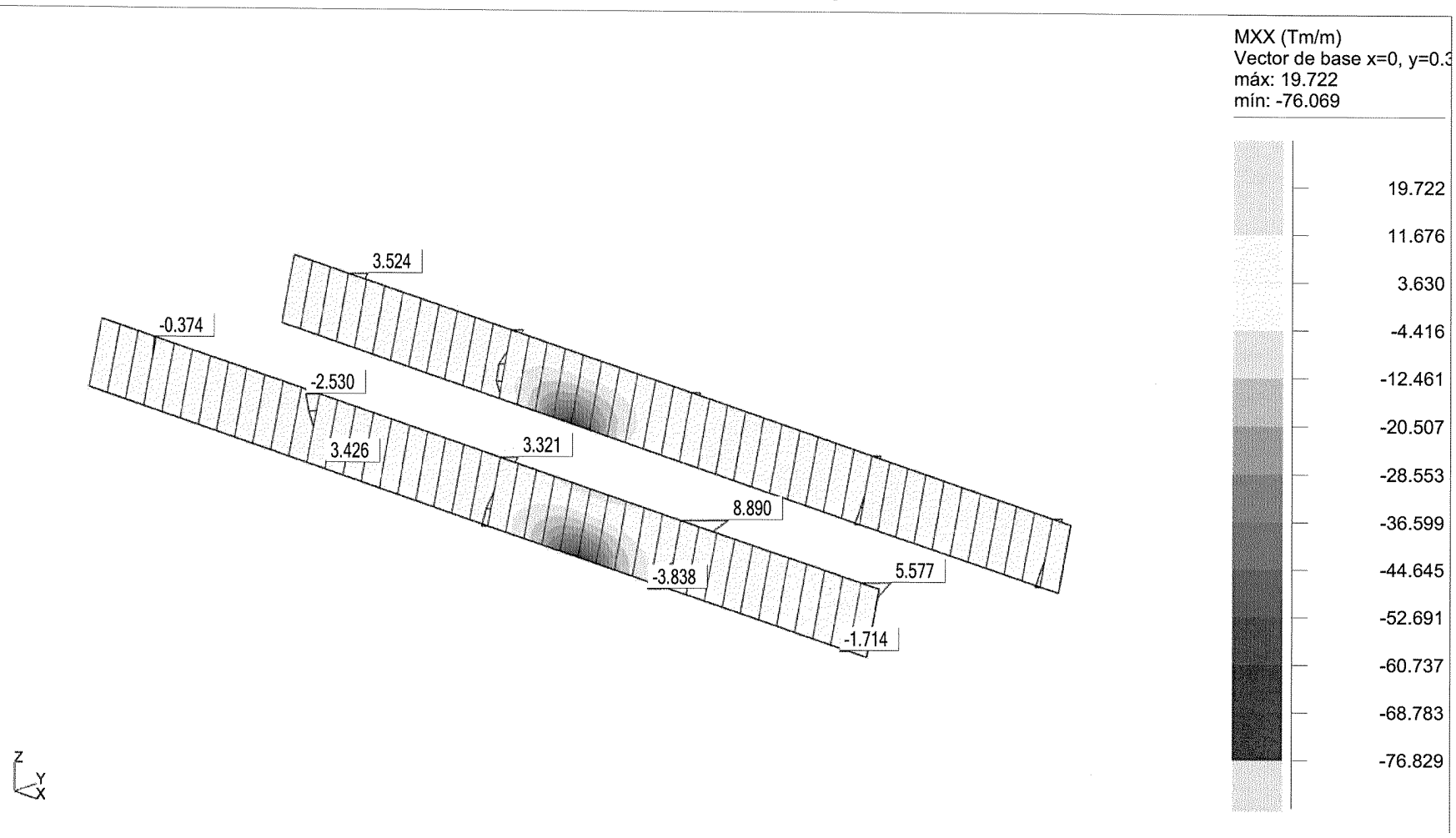


ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Pilas.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Hastiales Derechos Pilas - ELS

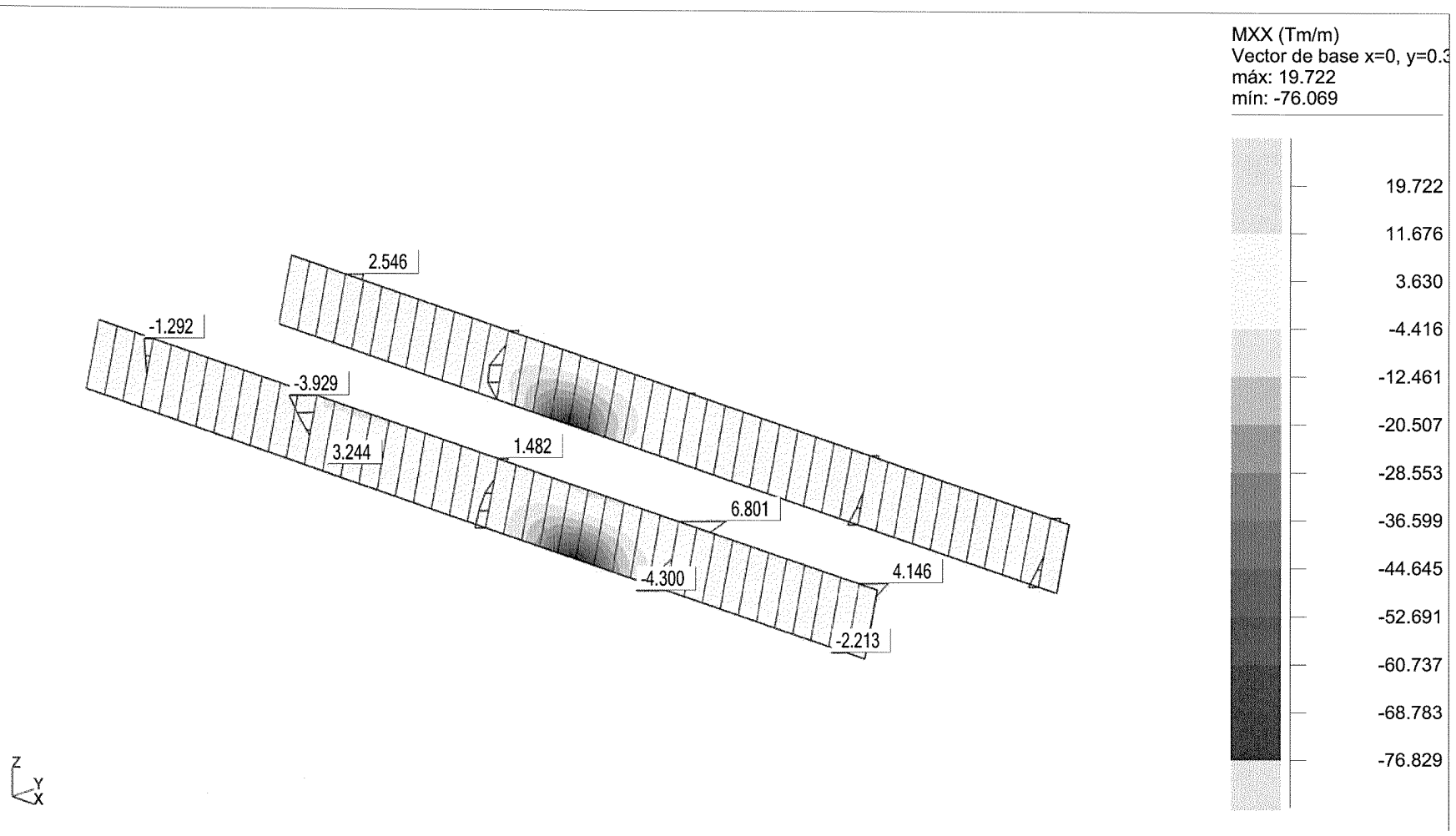


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Hastiales Izquierdos Pilas - ELS



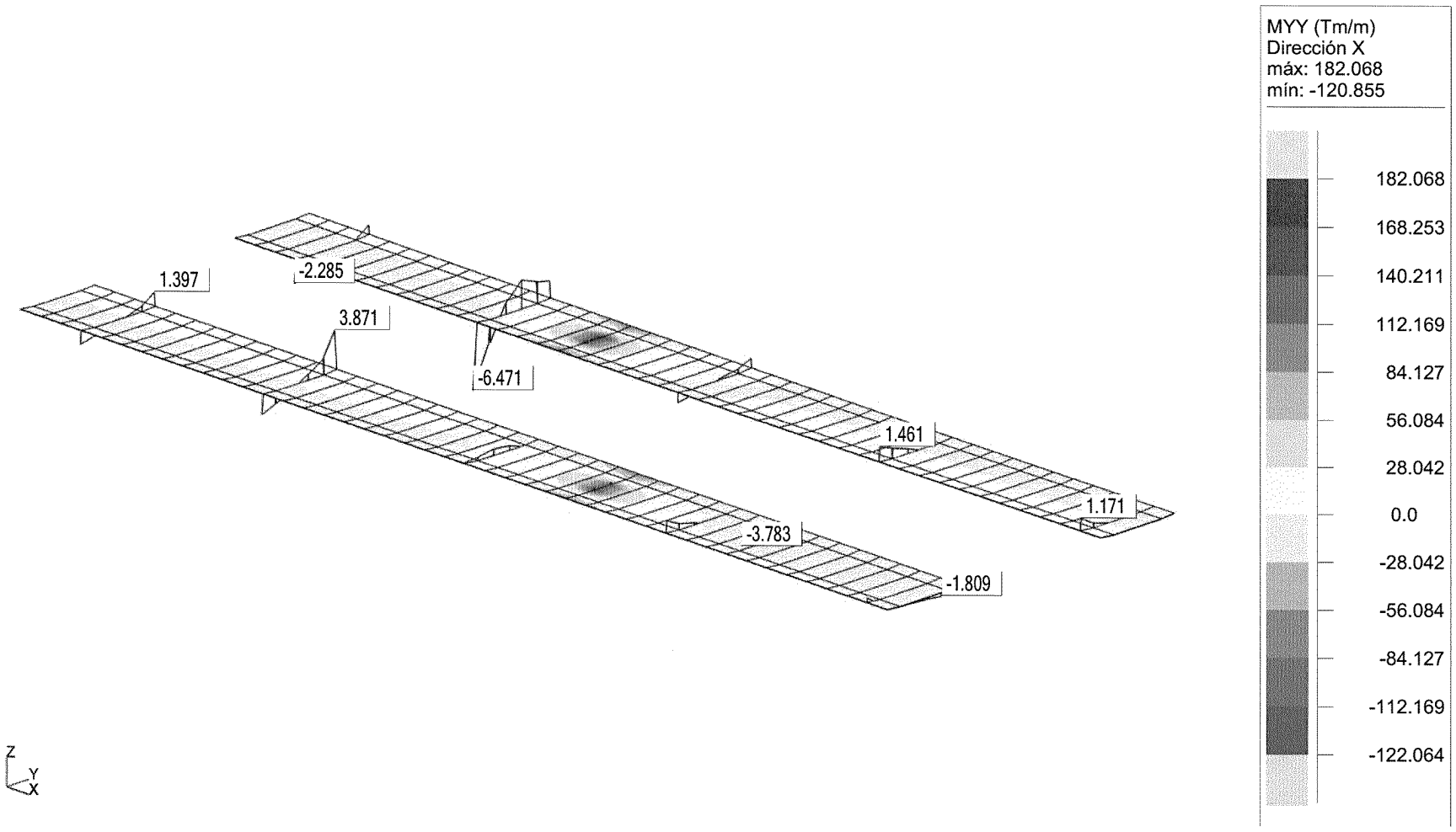
ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Pilas.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Hastiales Izquierdos Pilas - ELS



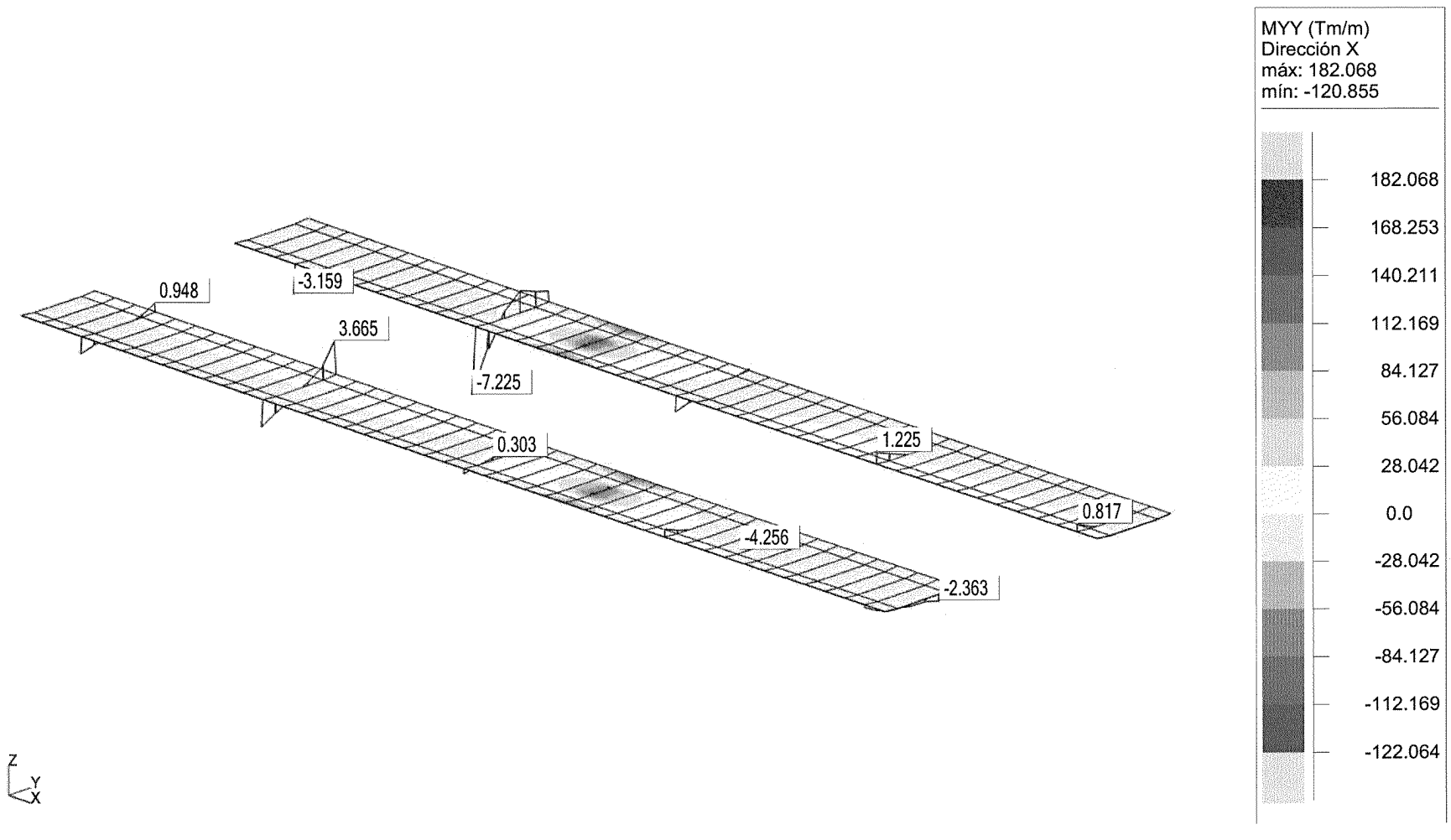
© RoboBAT 1996-2003

Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Solera Pilas - ELS

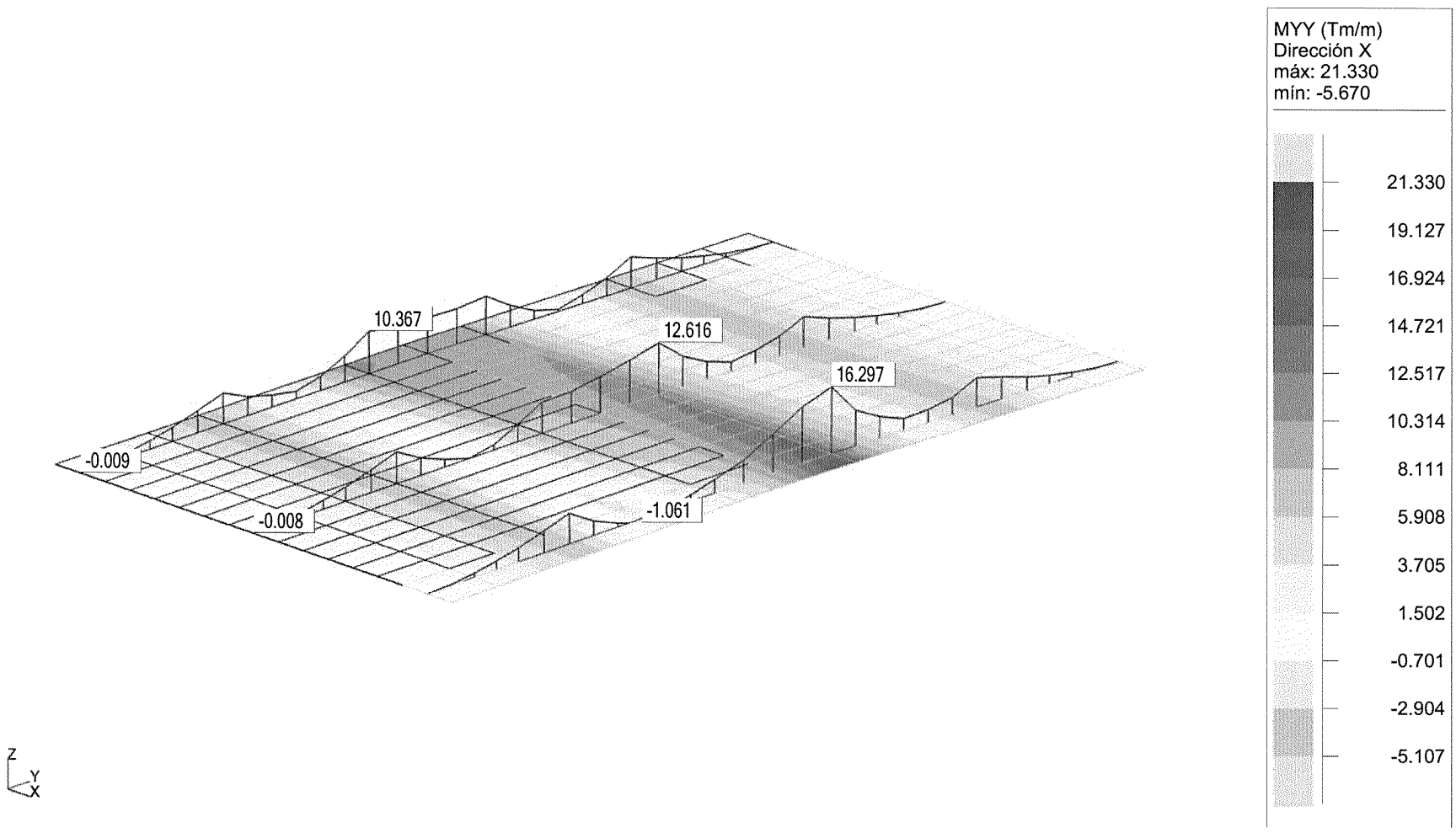


© RoboBAT 1996-2003

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Solera Pilas - ELS



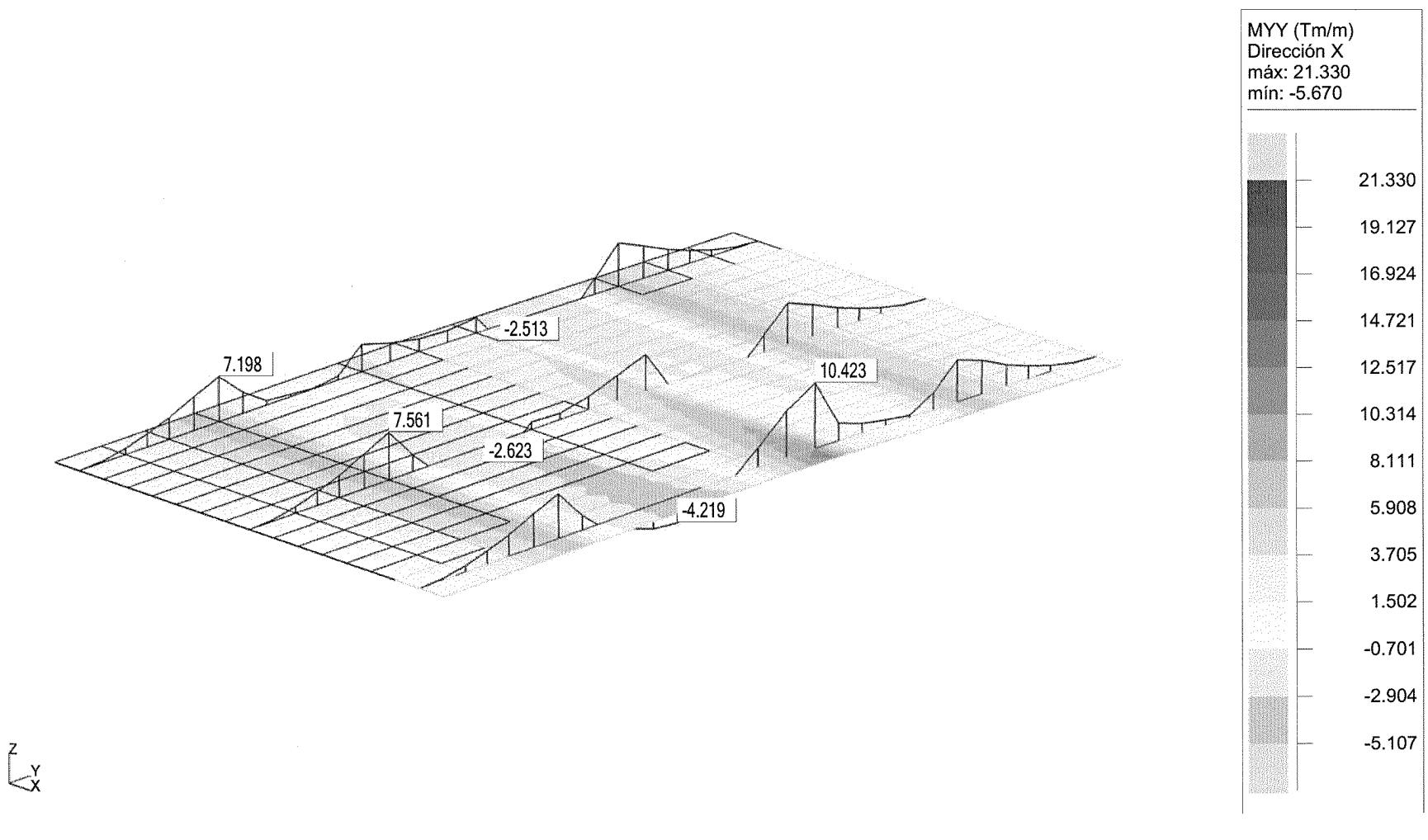
Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Losa Centro de Luz - ELS



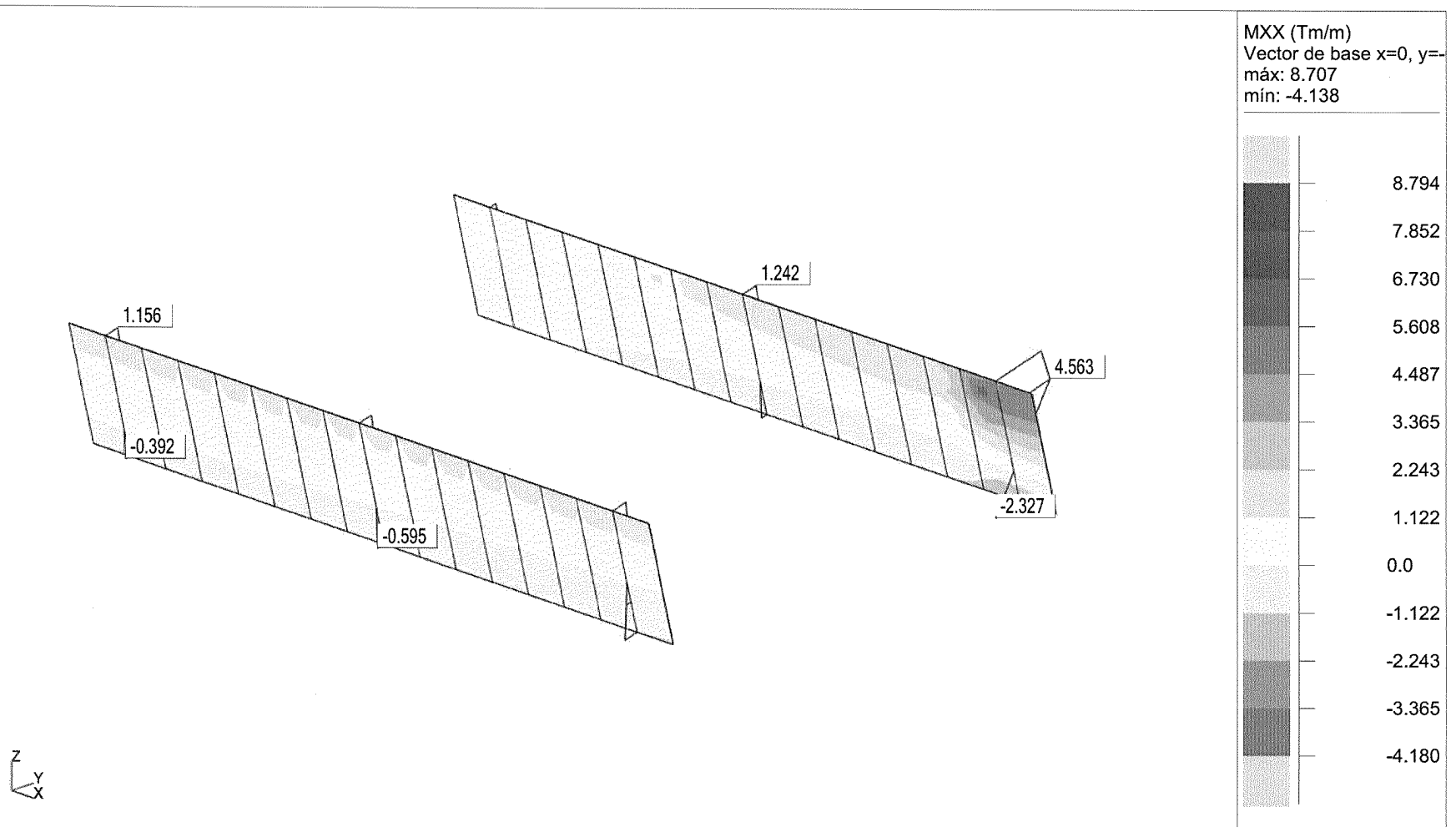
ROBOT v 17.0.1
Autor :
Dirección :

© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Centro Luz.rtd**
Proyecto : FT-3D - FT Centro Luz

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Losa Centro de Luz - ELS

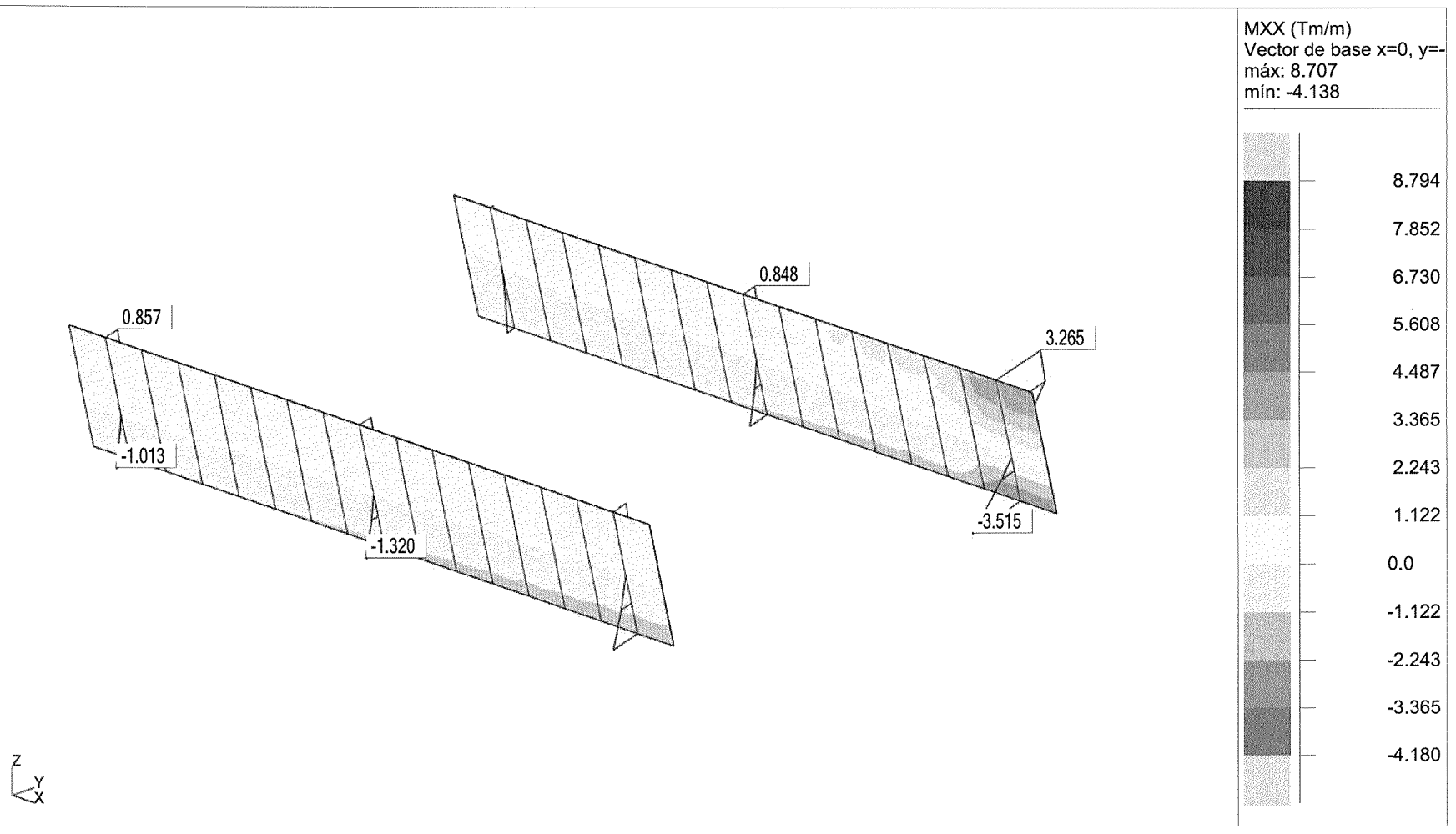


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Hastiales Derechos Centro de Luz - ELS

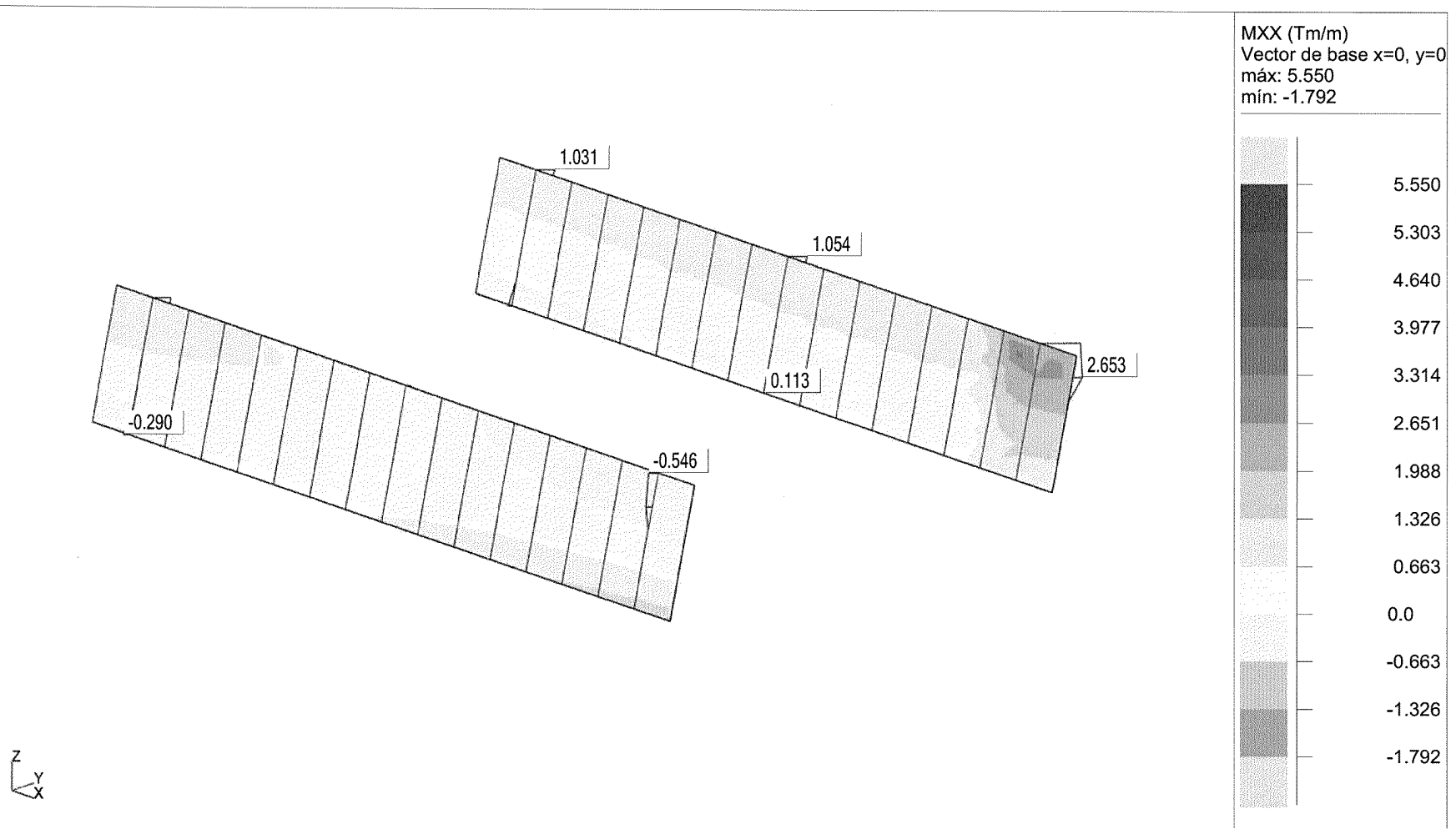


ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Centro Luz.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Hastiales Derechos Centro de Luz - ELS

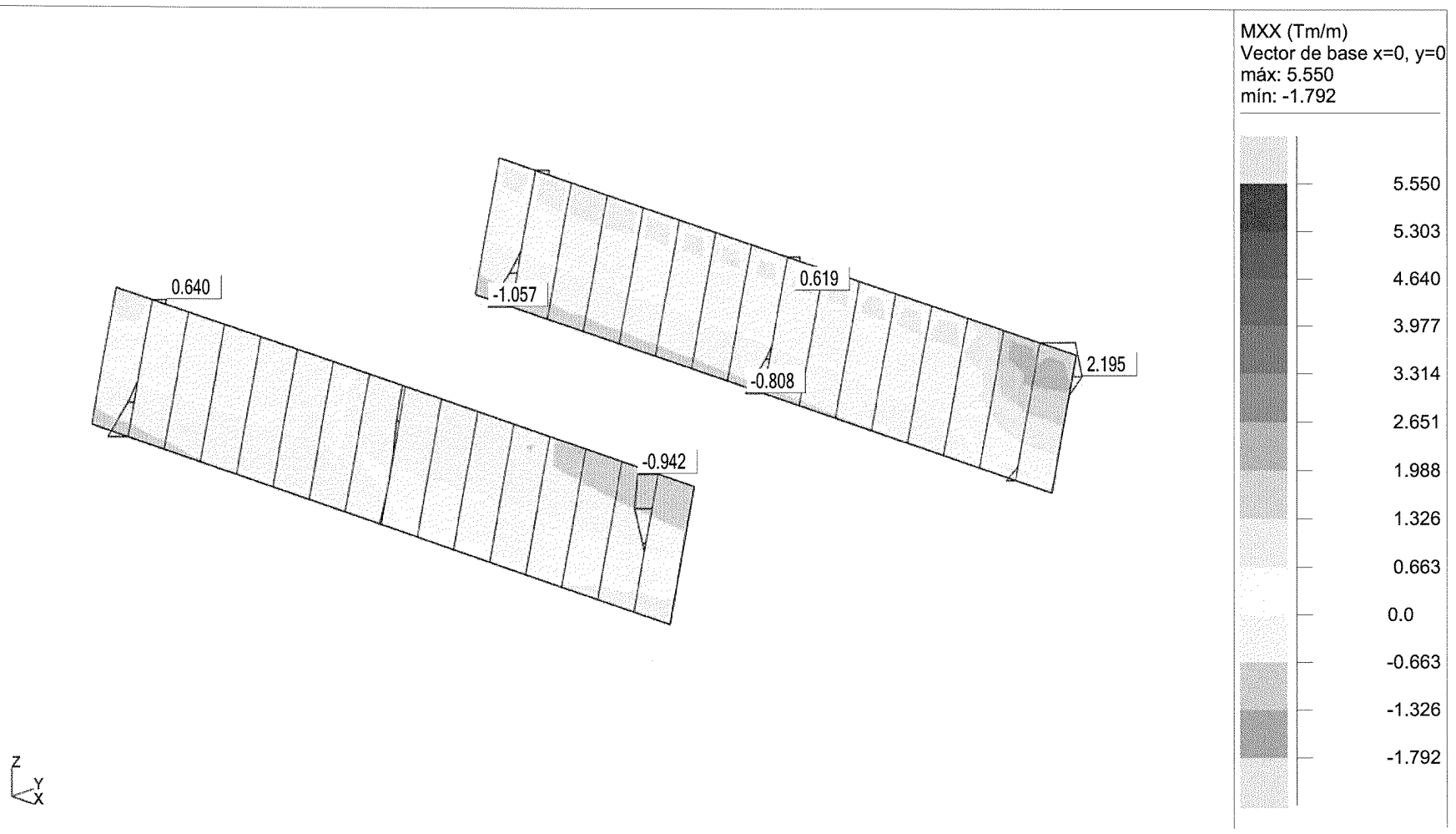


Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Hastiales Izquierdos Centro de Luz - ELS



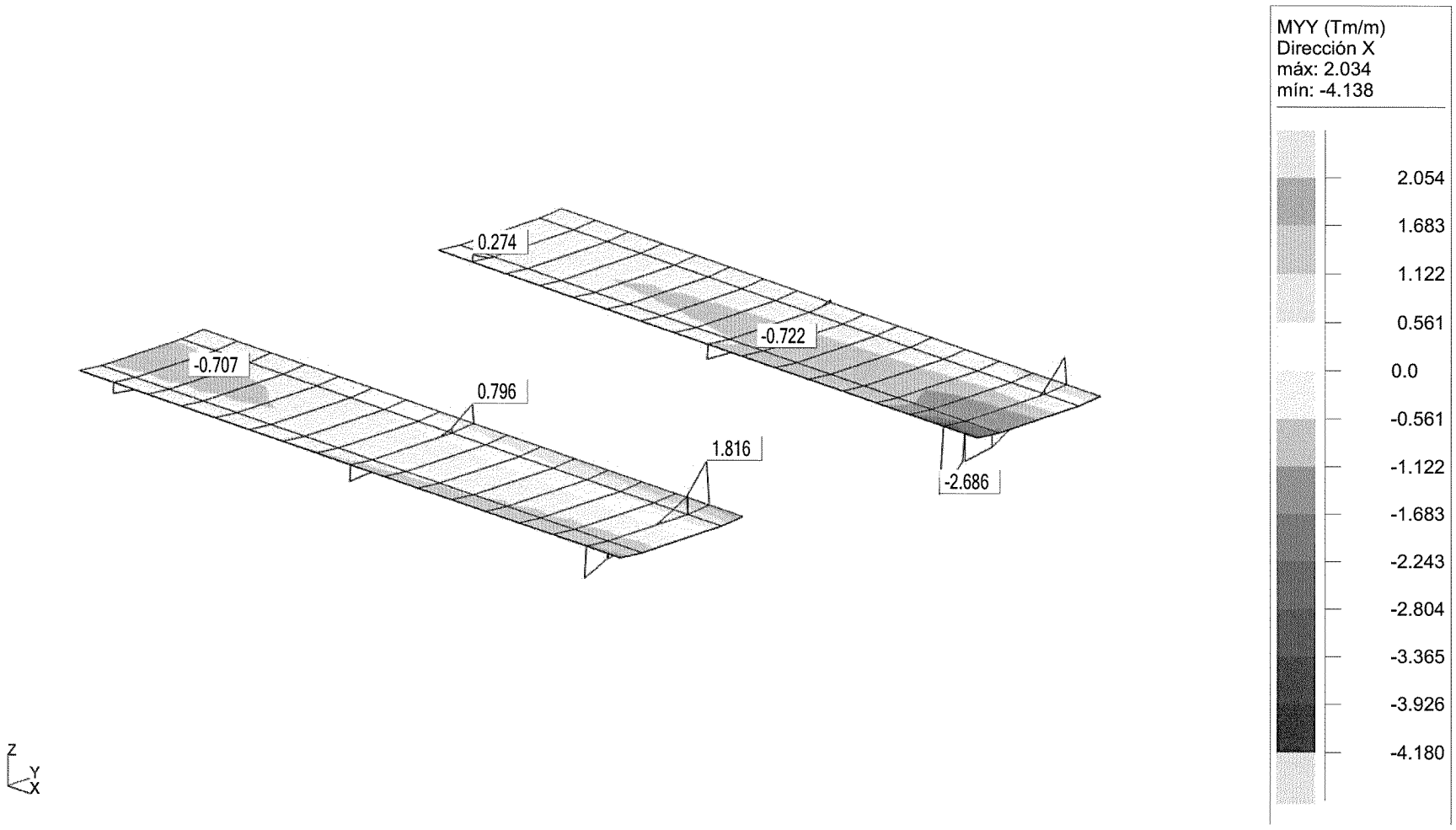
ROBOT v 17.0.1
Autor :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Centro Luz.rtd**

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Hastiales Izquierdos Centro de Luz - ELS



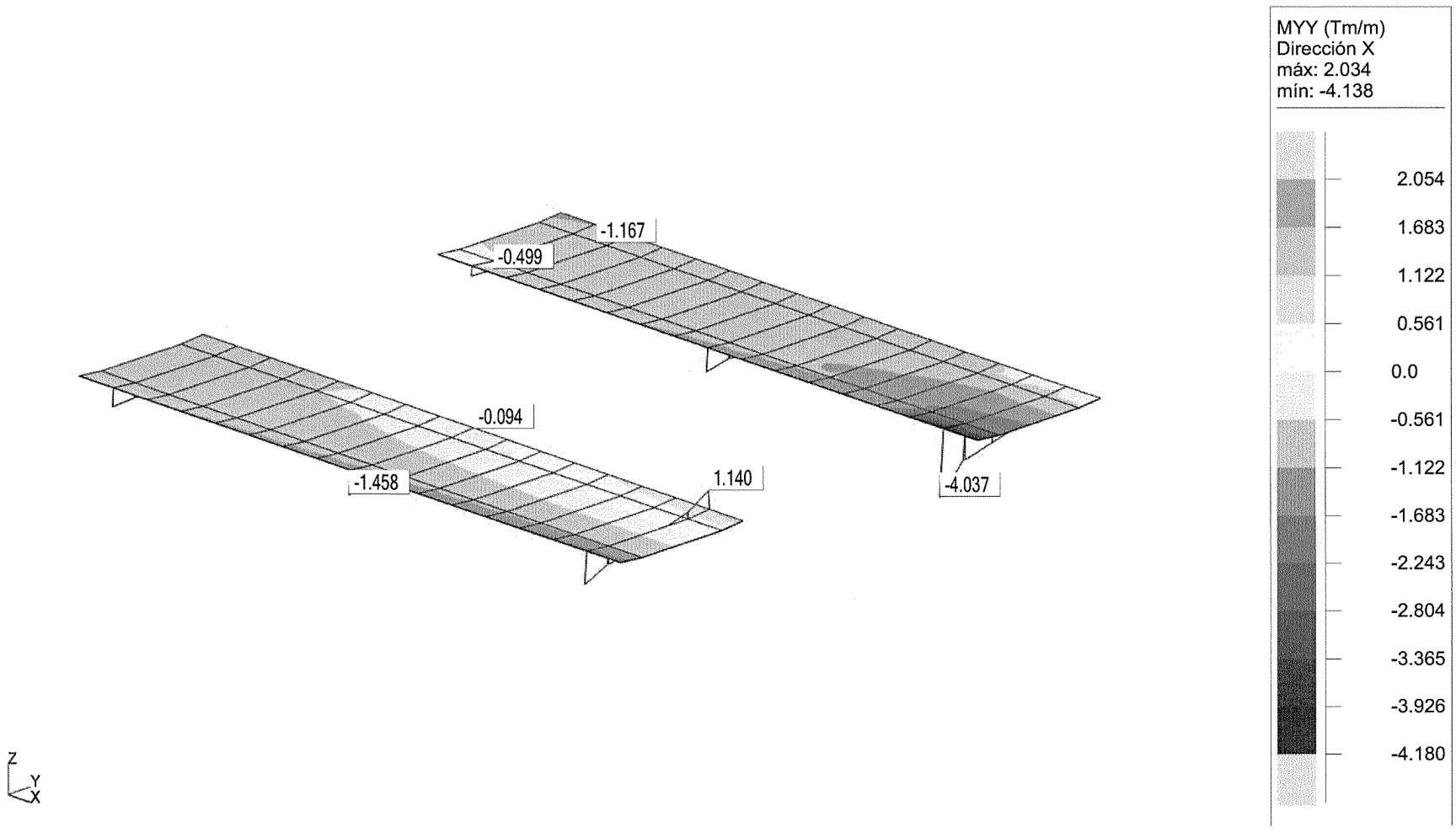
© RoboBAT 1996-2003

Envolvente de Flexión Transversal Negativa en Solera Centro de Luz - ELS



ROBOT v 17.0.1
Autor :
Dirección :
© RoboBAT 1996-2003
Archivo : **FT-3D - FT Centro Luz.rtd**
Proyecto : FT-3D - FT Centro Luz

Envolvente de Flexión Transversal Positiva en Solera Centro de Luz - ELS



CÁLCULO DE FISURACIÓN

Proyecto: LAV Castellbisbal-Papiol
Elemento: Viaducto sobre la Riera de Rubí - LAV

LOSA - Zona Macizada - Momento Negativo

DATOS INICIALES			
Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	36.60
Arm. Tracción	As1	cm2	64.40
Canto útil	d	cm	31.60
Arm. Compresión	As2	cm2	16.08
Dist. d'	d'	cm	5.00
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	285,768
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES		
Coef. homog.	n	7.35
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0204
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0051

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA			
Prof. fibra neutra	x	cm	4.89
Inercia fisurada	If	cm4	378,864

DATOS PARA CÁLCULO ABERTURA DE FISURA			
Momento solicitante	Mk	mT	31.61
Diámetro	ϕ	mm	20
Separación	s	cm	12.5
Parámetro k2	k2		0.5
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.125

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	300
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-28.96
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	5.00
Area hormigón	Ac	cm2	3660
Area sec. Homog.	Ah	cm2	4251.42
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	19.41
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	507935.47

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Momento de fisuración	Mfis	mT	8.559

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	443
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	1,637
Area eficaz	Ac,ef	cm2	915
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0008
Separación media de fisuras	Sm	mm	119.21
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.15**

CÁLCULO DE FISURACIÓN

Proyecto: LAV Castellbisbal-Papiol
Elemento: Viaducto sobre la Riera de Rubí - LAV

LOSA - Zona Adyacente a Macizado - Momento Negativo

DATOS INICIALES

Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	36.60
Arm. Tracción	As1	cm2	50.27
Canto útil	d	cm	31.60
Arm. Compresión	As2	cm2	16.08
Dist. d'	d'	cm	5.00
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	285,768
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES

Coef. homog.	n	7.35
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0159
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0051

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA

Prof. fibra neutra	x	cm	4.24
Inercia fisurada	If	cm4	305,393

DATOS PARA CÁLCULO ABERTURA DE FISURA

Momento solicitante	Mk	mT	23.85
Diámetro	ϕ	mm	20
Separación	s	cm	12.5
Parámetro k2	k2		0.5
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.125

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN

Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	300
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-28.96
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	5.00
Area hormigón	Ac	cm2	3660
Area sec. Homog.	Ah	cm2	4147.58
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	19.11
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	492121.73

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN

Momento de fisuración	Mfis	mT	8.148

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA

Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	536
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	1,570
Area eficaz	Ac,ef	cm2	915
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0007
Separación media de fisuras	Sm	mm	123.20
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.15**

CÁLCULO DE FISURACIÓN

Proyecto: LAV Castellbisbal-Papiol
Elemento: Viaducto sobre la Riera de Rubí - LAV

LOSA - Zona Centro Vano - Momento Negativo

DATOS INICIALES			
Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	36.60
Arm. Tracción	As1	cm2	25.13
Canto útil	d	cm	31.60
Arm. Compresión	As2	cm2	16.08
Dist. d'	d'	cm	5.00
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	285,768
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES		
Coef. homog.	n	7.35
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0080
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0051

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA			
Prof. fibra neutra	x	cm	3.24
Inercia fisurada	If	cm4	160,633

DATOS PARA CÁLCULO ABERTURA DE FISURA			
Momento solicitante	Mk	mT	17.55
Diámetro	ϕ	mm	20
Separación	s	cm	12.5
Parámetro k2	k2		0.5
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.125

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	300
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-28.96
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	5.00
Area hormigón	Ac	cm2	3660
Area sec. Homog.	Ah	cm2	3962.84
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	18.52
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	461937.15

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Momento de fisuración	Mfis	mT	7.402

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	960
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	2,276
Area eficaz	Ac,ef	cm2	915
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0010
Separación media de fisuras	Sm	mm	141.41
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.24**

CÁLCULO DE FISURACIÓN

Proyecto: LAV Castellbisbal-Papiol
Elemento: Viaducto sobre la Riera de Rubí - LAV

LOSA - Momento Positivo

DATOS INICIALES			
Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	36.60
Arm. Tracción	As1	cm2	16.08
Canto útil	d	cm	31.60
Arm. Compresión	As2	cm2	25.13
Dist. d'	d'	cm	5.00
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	285,768
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES		
Coef. homog.	n	7.35
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0051
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0080

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA			
Prof. fibra neutra	x	cm	3.75
Inercia fisurada	If	cm4	100,731

DATOS PARA CÁLCULO ABERTURA DE FISURA			
Momento solicitante	Mk	mT	8.25
Diámetro	ϕ	mm	16
Separación	s	cm	12.5
Parámetro k2	k2		0.5
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.125

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	300
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-28.96
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	5.00
Area hormigón	Ac	cm2	3660
Area sec. Homog.	Ah	cm2	3962.84
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	18.08
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	461937.15

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Momento de fisuración	Mfis	mT	7.223

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	1,467
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	1,677
Area eficaz	Ac,ef	cm2	915
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0005
Separación media de fisuras	Sm	mm	154.52
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.13**

CÁLCULO DE FISURACIÓN

Proyecto: LAV Castellbisbal-Papiol
Elemento: Viaducto sobre la Riera de Rubí - LAV

LOSA - Zona Voladizo - Momento Negativo

DATOS INICIALES			
Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	30.70
Arm. Tracción	As1	cm2	16.08
Canto útil	d	cm	25.70
Arm. Compresión	As2	cm2	16.08
Dist. d'	d'	cm	5.00
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	285,768
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES		
Coef. homog.	n	7.35
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0063
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0063

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA			
Prof. fibra neutra	x	cm	2.98
Inercia fisurada	If	cm4	67,278

DATOS PARA CÁLCULO ABERTURA DE FISURA			
Momento solicitante	Mk	mT	7.66
Diámetro	ϕ	mm	16
Separación	s	cm	12.5
Parámetro k2	k2		0.5
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.125

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	300
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-28.96
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	5.00
Area hormigón	Ac	cm2	3070
Area sec. Homog.	Ah	cm2	3306.33
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	15.35
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	266436.79

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Momento de fisuración	Mfis	mT	5.028

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	1,248
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	1,901
Area eficaz	Ac,ef	cm2	767.5
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0007
Separación media de fisuras	Sm	mm	147.18
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.18**

CÁLCULO DE FISURACIÓN

Proyecto: LAV Castellbisbal-Papiol
Elemento: Viaducto sobre la Riera de Rubí - LAV

SOLERA - Zona ESTRIBOS

DATOS INICIALES			
Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	25.00
Arm. Tracción	As1	cm2	28.72
Canto útil	d	cm	20.00
Arm. Compresión	As2	cm2	28.72
Dist. d'	d'	cm	5.00
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	338,220
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	550
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-43.39
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	5.00
Area hormigón	Ac	cm2	2500
Area sec. Homog.	Ah	cm2	2856.64
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	12.50
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	150269.54

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES		
Coef. homog.	n	6.21
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0144
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0144

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Momento de fisuración	Mfis	mT	5.216

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA			
Prof. fibra neutra	x	cm	3.92
Inercia fisurada	If	cm4	54,332

DATOS PARA CÁLCULO ABERTURA DE FISURA			
Momento solicitante	Mk	mT	6.17
Diámetro	ϕ	mm	16
Separación	s	cm	0.07
Parámetro k2	k2		0.5
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.125

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	959
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	1,134
Area eficaz	Ac,ef	cm2	625
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0003
Separación media de fisuras	Sm	mm	101.55
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.06**

CÁLCULO DE FISURACIÓN

Proyecto: LAV Castellbisbal-Papiol
Elemento: Viaducto sobre la Riera de Rubí - LAV

SOLERA - Zona PILAS

DATOS INICIALES			
Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	25.00
Arm. Tracción	As1	cm2	20.11
Canto útil	d	cm	20.00
Arm. Compresión	As2	cm2	20.11
Dist. d'	d'	cm	5.00
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	338,220
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES		
Coef. homog.	n	6.21
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0101
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0101

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA			
Prof. fibra neutra	x	cm	3.09
Inercia fisurada	If	cm4	41,008

DATOS PARA CÁLCULO ABERTURA DE FISURA			
Momento solicitante	Mk	mT	7.23
Diámetro	ϕ	mm	16
Separación	s	cm	10
Parámetro k2	k2		0.5
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.125

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	550
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-43.39
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	5.00
Area hormigón	Ac	cm2	2500
Area sec. Homog.	Ah	cm2	2749.73
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	12.50
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	144255.37

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Momento de fisuración	Mfis	mT	5.007

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	1,282
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	1,850
Area eficaz	Ac,ef	cm2	625
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0007
Separación media de fisuras	Sm	mm	128.86
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.15**

CÁLCULO DE FISURACIÓN

Proyecto: LAV Castellbisbal-Papiol
Elemento: Viaducto sobre la Riera de Rubí - LAV

SOLERA - Zona CENTRO VANO

DATOS INICIALES			
Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	25.00
Arm. Tracción	As1	cm2	16.08
Canto útil	d	cm	20.00
Arm. Compresión	As2	cm2	16.08
Dist. d'	d'	cm	5.00
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	338,220
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES		
Coef. homog.	n	6.21
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0080
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0080

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA			
Prof. fibra neutra	x	cm	2.69
Inercia fisurada	If	cm4	33,968

DATOS PARA CÁLCULO ABERTURA DE FISURA			
Momento solicitante	Mk	mT	4.04
Diámetro	ϕ	mm	16
Separación	s	cm	12.5
Parámetro k2	k2		0.5
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.125

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	550
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-43.39
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	5.00
Area hormigón	Ac	cm2	2500
Area sec. Homog.	Ah	cm2	2699.68
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	12.50
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	141440.38

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Momento de fisuración	Mfis	mT	4.909

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	1,554
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	1,278
Area eficaz	Ac,ef	cm2	625
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0002
Separación media de fisuras	Sm	mm	140.09
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.00**

CÁLCULO DE FISURACIÓN

Proyecto: LAV Castellbisbal-Papiol
Elemento: Viaducto sobre la Riera de Rubí - LAV

HASTIALES - Zona ESTRIBOS

DATOS INICIALES			
Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	25.00
Arm. Tracción	As1	cm2	57.45
Canto útil	d	cm	20.00
Arm. Compresión	As2	cm2	57.45
Dist. d'	d'	cm	5.00
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	338,220
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES		
Coef. homog.	n	6.21
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0287
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0287

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA			
Prof. fibra neutra	x	cm	6.59
Inercia fisurada	If	cm4	83,569

DATOS PARA CÁLCULO ABERTURA DE FISURA			
Momento solicitante	Mk	mT	6.89
Diámetro	ϕ	mm	16
Separación	s	cm	0.07
Parámetro k2	k2		0.5
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.125

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	550
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-43.39
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	5.00
Area hormigón	Ac	cm2	2500
Area sec. Homog.	Ah	cm2	3213.41
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	12.50
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	170337.74

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Momento de fisuración	Mfis	mT	5.912

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	589
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	687
Area eficaz	Ac,ef	cm2	625
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0002
Separación media de fisuras	Sm	mm	92.84
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.03**

CÁLCULO DE FISURACIÓN

Proyecto: LAV Castellbisbal-Papiol
Elemento: Viaducto sobre la Riera de Rubí - LAV

HASTIALES - Zona PILAS

DATOS INICIALES			
Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	25.00
Arm. Tracción	As1	cm2	57.45
Canto útil	d	cm	20.00
Arm. Compresión	As2	cm2	57.45
Dist. d'	d'	cm	5.00
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	338,220
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES		
Coef. homog.	n	6.21
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0287
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0287

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA			
Prof. fibra neutra	x	cm	6.59
Inercia fisurada	If	cm4	83,569

DATOS PARA CÁLCULO ABERTURA DE FISURA			
Momento solicitante	Mk	mT	11.13
Diámetro	ϕ	mm	16
Separación	s	cm	0.07
Parámetro k2	k2		0.5
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.125

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	550
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-43.39
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	5.00
Area hormigón	Ac	cm2	2500
Area sec. Homog.	Ah	cm2	3213.41
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	12.50
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	170337.74

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Momento de fisuración	Mfis	mT	5.912

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	589
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	1,109
Area eficaz	Ac,ef	cm2	625
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0005
Separación media de fisuras	Sm	mm	92.84
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.07**

CÁLCULO DE FISURACIÓN

Proyecto: LAV Castellbisbal-Papiol
Elemento: Viaducto sobre la Riera de Rubí - LAV

HASTIALES - Zona CENTRO VANO

DATOS INICIALES			
Ancho	b	cm	100.00
Canto	h	cm	15.00
Arm. Tracción	As1	cm2	32.17
Canto útil	d	cm	10.00
Arm. Compresión	As2	cm2	32.17
Dist. d'	d'	cm	5.00
Módulo hormigón	Ec	kp/cm2	338,220
Módulo acero	Es	kp/cm2	2,100,000

CÁLCULO DE PARÁMETROS ADIMENSIONALES		
Coef. homog.	n	6.21
Cuantía mecánica 1	ρ1	0.0322
Cuantía mecánica 2	ρ2	0.0322

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN FISURADA			
Prof. fibra neutra	x	cm	4.24
Inercia fisurada	If	cm4	10,417

DATOS PARA CÁLCULO ABERTURA DE FISURA			
Momento solicitante	Mk	mT	4.56
Diámetro	ϕ	mm	16
Separación	s	cm	12.5
Parámetro k2	k2		0.5
Parámetro β	β		1.7
Coeficiente k1	k1		0.125

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Resistencia caract. Horm.	fck	kp/cm2	550
Resistencia media a tracción	fctm	kp/cm2	-43.39
Resistencia caract. Acero	fyk	kp/cm2	5100
Dist. De As2 a la fib. Sup.	d2	cm	5.00
Area hormigón	Ac	cm2	1500
Area sec. Homog.	Ah	cm2	1899.49
C.d.g. De la sec. Homog.	Xg	cm2	7.50
Inercia sec. Homog.	Ih	cm4	30621.79

CÁLCULO DEL MOMENTO DE FISURACIÓN			
Momento de fisuración	Mfis	mT	1.771

CÁLCULO DE LA ABERTURA DE FISURA			
Tensión de fisuración	Tsr	kp/cm2	608
Tensión de servicio	Ts	kp/cm2	1,566
Area eficaz	Ac,ef	cm2	375
Alargamiento medio armaduras	εsm		0.0007
Separación media de fisuras	Sm	mm	118.33
Abertura característica	**Wk**	**mm**	**0.14**

6.3. TRAVIESAS DE APOYO EN ESTRIBOS

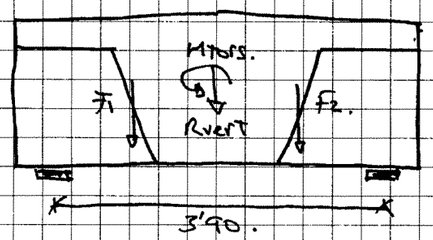
En este apartado se incluye el cálculo de las traviesas de apoyo a disponer en los estribos.

Las traviesas se unirán a las pilas mediante barras de tesado. De este modo podemos asegurar que la sección estará siempre comprimida y, por tanto, no habrá problemas en la transferencia de esfuerzos.

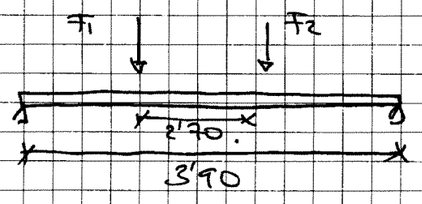
La determinación de los esfuerzos de flexión, cortante y torsión se realizan a partir de las reacciones que se han calculado en el apartado 3 de este anejo.

El cálculo de las barras de tesado a disponer se realizará en función del momento flector máximo que afecta a la traviesa, debido a la carga vertical de la viga.

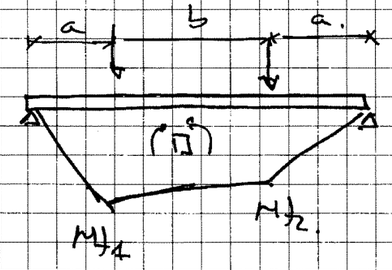
Este flector es:



La fuerza vertical y el momento torsor de la viga, se transforman en unas reacciones verticales F_1 y F_2 que solicitan a la traviesa. El esquema estático sería:



Los flectores generados en la traviesa son:



Con: $M_{f1} = \frac{F_1 \cdot a \cdot (a+b)}{l} + \frac{F_2 \cdot a^2}{l.}$

$M_{f2} = \frac{F_1 \cdot a^2}{l} + \frac{F_2 \cdot a \cdot (a+b)}{l.}$

Siendo, $F_1 = \frac{R_{VERT}}{2} + \frac{M_{TORS}}{l.}$

$F_2 = \frac{R_{VERT}}{2} - \frac{M_{TORS}}{l.}$

A partir de las reacciones obtenidas con el modelo de cálculo para los diferentes casos de carga, se pueden calcular los momentos flectores que solicitan a la riostra.

Estos son:

PEDELTA
INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

FECHA HOJA

Caso	Rvert	Mtors	F1	F2	M1	M2
ELU-01	803.70	700.29	710.35	93.35	473.85	181.17
ELU-02	490.40	1030.34	699.09	-208.69	415.15	-15.48
ELU-03	772.50	790.66	734.56	37.94	480.02	149.57
ELU-04	354.97	213.20	271.41	83.56	189.20	100.10

Obtención del Flector máximo que afecta a la riostra - **ELS**

Caso	Rvert	Mtors	F1	F2	M1	M2
ELS-01	561.88	504.46	503.17	58.71	334.39	123.55
ELS-02	353.01	724.49	495.66	-142.65	295.25	-7.55
ELS-03	543.71	560.24	518.66	25.05	338.64	104.49
ELS-04	264.39	167.34	205.91	58.48	142.71	72.77

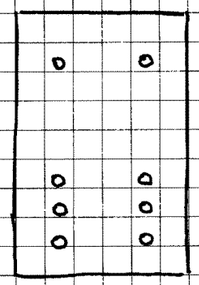
Ahora, con estos esfuerzos debemos imponer que, en E.L.S., las tensiones en la riostra sean siempre de compresión:

$$\sigma = \frac{F}{A} - \frac{M + F.e}{W}$$

Dónde: $A = 1'10 \cdot 1'70 = 1'87\ m^2$

$$W = \frac{1'10 \cdot 1'70^2}{6} = 0'5298\ m^3.$$

La riostra se tesará mediante 8 barras ø47'5 mm. de calidad 85/105. La disposición de las barras se puede ver en la figura adjunta:



Las barras se tesarán al 70 % de fpu.

$F_{barra} = 0'70 \cdot 10'30 \cdot \frac{\pi \cdot 4'75^2}{4}$

$F_{barra} = 127'76\ T$

$$cdg = \frac{2 \cdot 0'25 + 2 \cdot 0'50 + 2 \cdot 0'75 + 2 \cdot 1'45}{8}$$

$cdg = 0'7375\ m.$

Teniendo en cuenta que las pérdidas de fuerza por relajación son del 3'5 % y aplicando un coef. de minoración a la fuerza de tesado de 0'90, obtenemos que la tensión mínima en la traviesa es: $(0'85 - 0'7375)$

$$\sigma = \frac{0'90 \cdot 0'965 \cdot 8 \cdot 127'76}{1'87} - \frac{338'64 - 0'90 \cdot 0'965 \cdot 8 \cdot 127'76 \cdot}{0'5298}$$

$$\sigma = \frac{887'28}{1'87} - \frac{338'64 - 99'86}{0'5298}$$

$$\sigma = 474'69 - 450'69 = 24'00\ T/m^2. > 0$$

Verificado el ELS.

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS,

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

TRAVIESA DE ESTRIBOS

CARACTERISTICAS DE LA SECCION

AREA	(m2)	=	1.87001
INERCIA	(m4)	=	0.45036
CANTO	(m)	=	1.700
V_SUP	(m)	=	0.850
V_INF	(m)	=	0.850
fc	(T/m2)	=	3000.000

MOMENTO RESPUESTA FRENTE A FISURACION-DESCOMPRESION

Mcrac,pos	(mT)	=	406.61	Curvatura (m-1)=	0.000190
Mcrac,neg	(mT)	=	-173.67	Curvatura (m-1)=	-0.000188
Mdescomp,pos	(mT)	=	406.61	Mdescomp,neg (mT)=	-173.67
Mdescomp,EC_2	(mT)	=	488.29		

CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS

TIPO	COTA (m)	AREA (cm2)	PRESOL.	TENS_FINAL
2	0.25	35.44	6958.00	2326.29
2	0.95	35.44	6958.00	8452.19
2	1.20	35.44	6958.00	8897.49
2	1.45	35.44	6958.00	9174.21

RESPUESTA ULTIMA A FLEXION

AXIL CONCOMITANTE	(T)	=	0.00
MOMENTO ULTIMO	(mT)	=	867.86
PROF. FIBRA NEUTRA	(m)	=	0.68
CURVATURA ULTIMA	(m-1)	=	0.005178
DEFORM. HORMIGON		=	0.003500
DEF. ACERO INF.		=	0.007321
TENS.ACERO INF.	(Kp/cm2)	=	9174.21

PEDELTA, S.L.- INGENIERIA DE ESTRUCTURAS, BARCELONA

PROGRAMA DE CALCULO DE LA RESPUESTA A FLEXION
DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

Referencia de la seccion:

TRAVIESA DE ESTRIBOS

DIAGRAMA MOMENTO - CURVATURA

C m-1	M mT	Eps_csup	Eps_sinf	X m	S_a-inf Kp/cm2	S_h-sup
0.000047	134.25	0.00035	0.00304	7.343	6375.47	53.68
0.000094	167.70	0.00039	0.00306	4.107	6432.78	59.37
0.000141	201.09	0.00043	0.00309	3.030	6489.49	64.96
0.000282	300.75	0.00055	0.00317	1.959	6656.02	81.05
0.000612	491.37	0.00084	0.00336	1.369	7053.07	112.59
0.000941	583.92	0.00107	0.00360	1.140	7489.36	133.51
0.001271	647.92	0.00129	0.00387	1.014	7837.27	148.51
0.001600	695.26	0.00149	0.00414	0.932	8093.72	159.03
0.001930	731.58	0.00169	0.00442	0.874	8287.66	165.84
0.002259	759.59	0.00188	0.00471	0.831	8442.74	169.36
0.002589	781.72	0.00207	0.00500	0.798	8570.43	169.82
0.002918	799.13	0.00225	0.00529	0.772	8679.00	167.29
0.003248	813.40	0.00244	0.00558	0.751	8773.80	161.83
0.003577	825.41	0.00262	0.00588	0.733	8858.60	153.55
0.003907	835.96	0.00281	0.00617	0.718	8934.31	142.45
0.004236	845.43	0.00299	0.00647	0.705	9003.44	128.51
0.004566	853.97	0.00317	0.00676	0.694	9067.32	111.91
0.004895	861.75	0.00335	0.00706	0.684	9126.37	92.72

COMO SE PUEDE VER EN LOS RESULTADOS ADJUNTOS, EL MOMENTO ÚLTIMO DE LA SECCIÓN ES DE 867,86 T·m.

EL MOMENTO DE DISEÑO QUE AFECTA A LA TRAVIESA ES DE 480,02 T·M

POR TANTO, QUEDA VERIFICADO EL ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

6.4. INTRODUCCIÓN DEL PRETENSADO

El pretensado aplicado en la solera de la viga introduce unos esfuerzos rasantes en las zonas de unión solera-alma debido a la regularización de las tensiones en la sección.

Esta regularización se dará en todas las secciones en las que haya una variación en el número de cables envainados.

Acontinuación se adjuntan unas hojas de cálculo en las que se ha calculado el rasante producido por este efecto, así como la armadura transversal a disponer en las vigas.

ARMADURA A DISPONER POR INTRODUCCIÓN DEL PRETESADO

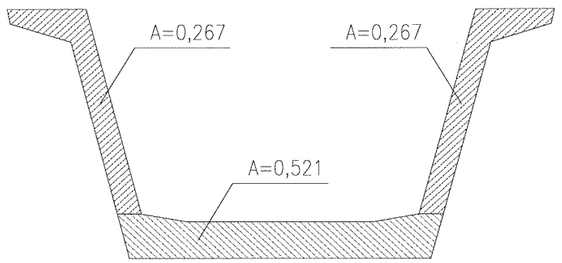
Areas Sección Transversal

Area Total: 1.055 m^2
Area Solera: 0.521 m^2
Long Regul: 3.00 m

VIGA 1 - VIGA 6 - VIGA 7 - VIGA 12

Posición [m]	Pretesado Inferior [T]			
	Nº Cord.	F. Tesado	F. Inicial	F. Final
0.0	30	585.90	576.29	483.89
1.0	30	585.90	577.03	484.50
1.0	40	781.20	764.47	641.88
1.5	40	781.20	764.94	642.28
1.5	60	1171.80	1087.80	913.37
2.5	60	1171.80	1090.33	915.50
2.5	74	1464.75	1333.41	1119.60
4.5	74	1464.75	1338.30	1123.70
4.5	84	1660.05	1494.97	1255.25
5.5	84	1660.05	1497.30	1257.21
5.5	100	1953.00	1750.21	1469.56
7.5	100	1953.00	1753.89	1472.65
7.5	110	2148.30	1904.06	1598.74
9.0	110	2148.30	1906.32	1600.64
11.5	110	2148.30	1908.57	1602.53
16.0	110	2148.30	1908.18	1602.20
16.0	90	1757.70	1602.75	1345.75
18.5	90	1757.70	1600.38	1343.76
18.5	60	1171.80	1099.21	922.95
21.0	60	1171.80	1096.01	920.27
21.0	20	390.60	385.37	323.58
23.3	20	390.60	383.80	322.25
23.3	20	390.60	387.67	325.50
24.5	20	390.60	387.13	325.05
24.5	10	195.30	194.77	163.54
26.0	10	195.30	194.32	163.16

Posición [m]	ΔF tesado solera [T]	Δσ solera [T]	Δσ Regul. [T]	Rasante alma [T]	Armadura [cm^2/m]
0.0	585.90	1124.57	555.36	151.98	12.66
1.0	195.30	374.86	185.12	50.66	4.22
1.5	390.60	749.71	370.24	101.32	8.44
2.5	292.95	562.28	277.68	75.99	6.33
4.5	195.30	374.86	185.12	50.66	4.22
5.5	292.95	562.28	277.68	75.99	6.33
7.5	195.30	374.86	185.12	50.66	4.22
11.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16.0	390.60	749.71	370.24	101.32	8.44
18.5	585.90	1124.57	555.36	151.98	12.66
21.0	781.20	1499.42	740.47	202.64	16.89
23.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24.5	195.30	374.86	185.12	50.66	4.22
26.0	195.30	374.86	185.12	50.66	4.22



ARMADURA A DISPONER POR INTRODUCCIÓN DEL PRETESADO

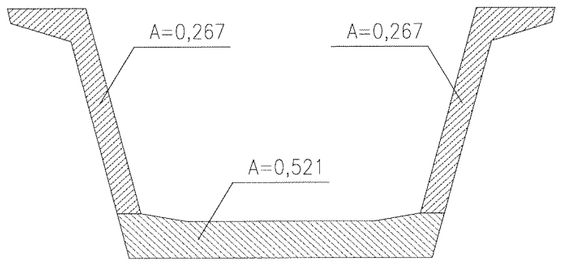
Areas Sección Transversal

Area Total: 1.055 m^2
Area Solera: 0.521 m^2
Long Regul: 3.00 m

VIGA 2 a VIGA 5 - VIGA 8 a VIGA 11

Posición [m]	Pretesado Inferior [T]			
	Nº Cord.	F. Tesado	F. Inicial	F. Final
0.0	10	195.30	194.35	163.19
1.5	10	195.30	194.84	163.60
1.5	20	390.60	387.27	325.17
2.7	20	390.60	387.96	325.75
2.7	20	390.60	384.41	322.77
5.0	20	390.60	386.42	324.46
5.0	60	1171.80	1099.03	922.80
7.5	60	1171.80	1103.73	926.75
7.5	90	1757.70	1606.09	1348.55
10.0	90	1757.70	1610.39	1352.16
10.0	120	2343.60	2064.93	1733.82
16.0	120	2343.60	2070.54	1738.53
22.0	120	2343.60	2064.85	1733.75
22.0	90	1757.70	1610.33	1352.11
24.5	90	1757.70	1605.93	1348.42
24.5	60	1171.80	1103.61	926.64
27.0	60	1171.80	1099.04	922.81
27.0	20	390.60	386.42	324.46
29.3	20	390.60	384.34	322.72
29.3	20	390.60	387.93	325.73
30.5	20	390.60	387.27	325.17
30.5	10	195.30	194.85	163.60
32.0	10	195.30	194.32	163.16

Posición [m]	ΔF tesado solera [T]	Δσ solera [T/m^2]	Δσ Regul. [T/m^2]	Rasante alma [T]	Armadura [cm^2/m]
0.0	195.30	374.86	185.12	50.66	4.22
1.5	195.30	374.86	185.12	50.66	4.22
2.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.0	781.20	1499.42	740.47	202.64	16.89
7.5	585.90	1124.57	555.36	151.98	12.66
10.0	585.90	1124.57	555.36	151.98	12.66
22.0	585.90	1124.57	555.36	151.98	12.66
24.5	585.90	1124.57	555.36	151.98	12.66
27.0	781.20	1499.42	740.47	202.64	16.89
29.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30.5	195.30	374.86	185.12	50.66	4.22
32.0	195.30	374.86	185.12	50.66	4.22



6.5. INTRODUCCIÓN DEL POSTESADO

En el viaducto, hay varios elementos que requieren de un postesado. Este postesado se realiza mediante barras y mediante cordones.

El postesado mediante barras se realiza en la traviesa de estribos, para unir la traviesa a la viga, y en la unión entre vigas. En ambos casos se emplearán barras Ø 47,5 mm de calidad 85/105 tesadas al 70% de f_{pu}.

El postesado mediante cordones se realiza en las vigas. En cada una de las dos cabezas de viga se dispone una vaina que alojará 9 cordones Ø 0,6". La fuerza total de tesado de cada cable es F = 19,5 T/cordon = 175,5 T

En ambos casos, será necesario colocar una armadura en la zona de anclaje para asumir las tracciones transversales producidas por la desviación del flujo de compresiones. El cálculo de esta armadura se ha realizado a partir del modelo de bielas y tirantes definido en el artículo 60 de la normativa vigente (EHE).

A continuación se adjunta el cálculo de ambas armaduras.
al a disponer en las vigas.

PEDELTA
INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

FECHA HOJA

ARMADURA INTRODUCCIÓN POSTESADO

Armadura bajo anclajes: CABLES.

En cada uno de los tables de anclaje (formados por 9cϕ0.6"), se introduce una carga puntual de:

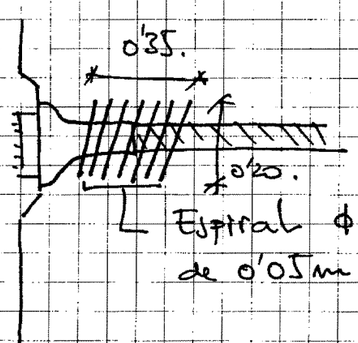
$$N_d = 1757'70\ kN = 175'8\ Ton.$$

Aplicando el modelo de bielas y tirantes definido en la normativa vigente (EHE) para introducción de carga puntual, el armado a disponer es:

$$T_d = 0'25\ N_d$$

$$A_s \geq \frac{T_d}{f_{yd}}$$

$$\rightarrow A_s \geq \frac{0'25 \cdot 175'8}{4} = 10'99\ cm^2.$$



└ Espiral ϕ16 con paso de 0'05m; 7 vueltas

PEDELTA
INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

FECHA HOJA

Armadura bajo anclajes: BARRAS

En cada uno de los anclajes de las barras de postesado, se introduce una carga puntual de:

$$N_d = 0'70 \cdot 1030 \cdot \frac{\pi \cdot 4'75^2}{4} = 127'76\ Ton.$$

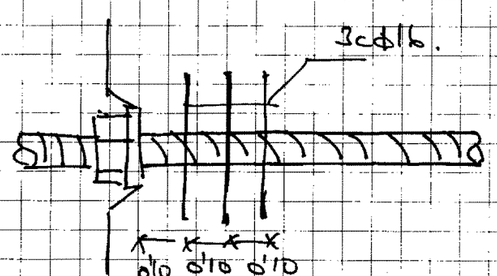
Por tanto, el armado a disponer bajo cada uno de estos anclajes es de:

$$T_d = 0'25 \cdot N_d.$$

$$A_s \geq \frac{T_d}{f_{yd}} = \frac{0'25 \cdot 127'76}{4}$$

$$A_s \geq 7'99\ cm^2.$$

Lo se dispondrán 3cϕ16.



6.6. ARMADURA SOBRE APOYOS

A partir de las reacciones en apoyos se ha procedido a calcular las parrillas necesarias a disponer en la viga por introducción de una carga puntual. Este cálculo se ha realizado mediante el método de bielas y tirantes propuesto en la normativa vigente EHE.

Las reacciones en cada uno de los apoyos se han obtenido del modelo de emparrillado presentado en el apartado 3 del presente documento. Estas se pueden ver con más detalle en el apartado 9 del anejo.

Armadura sobre apoyos.

ARMADURA SOBRE PILAS.

Reacción máxima en Pilas (en E.L.U.).

$R_{MAX} = 1651'57$ Ton.

Aplicando la teoría de bielas y tirantes definida en la normativa vigente (EHE), obtenemos que:

$$A_s \geq \frac{0'25 \cdot Rd}{fyd} = \frac{0'25 \cdot 1651'57}{4}.$$

$$A_s \geq 103'22 \text{ cm}^2.$$

ARMADURA SOBRE ESTRIBOS

Reacción máxima en ESTRIBOS (ELU):

$R_{MAX} = 597'04$ Ton.

De igual forma que se ha hecho con las pilas, la armadura necesaria es:

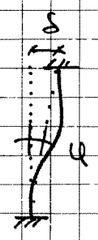
$$A_s \geq \frac{0'25 \cdot 597'04}{4} = 37'32 \text{ cm}^2.$$

REACCIÓN MÍNIMA SOBRE ESTRIBOS (ELU).

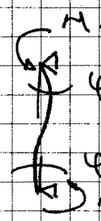
$R_{MIN} = -91'58$ Ton.

Al ser, la reacción mínima, de despegue, será necesario anclar el tablero al estribo para evitar el despegue. El atado se hará mediante barras.

Estas barras, además de tener que resistir la fuerza de despegue, deberán ser capaces de resistir los esfuerzos debidos al movimiento del tablero por retracción y fluencia. Esto es:



que es equivalente a:



Las barras que se utilizarán para anclar el tablero serán de acero inoxidable, de calidad 85/105.

Disponiendo 2 barras ø40, tenemos:

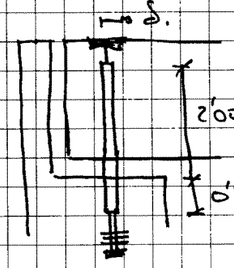
TENSIÓN DEBIDA a DESPEGUE:

$$\sigma = \frac{91'58 \div 2 \cdot 1000}{\pi \cdot \frac{4^2}{4}} = 3643'9 \text{ kp/cm}^2.$$

TENSIÓN DEBIDA a MOVIMIENTO:

$\delta_{max} = 80'95$ mm.

Longitud libre = 2500 mm.



Luego, el giro máximo que se da en la barra es:

$$\varphi = \text{arctg}\ \frac{80'95}{2500} = 0'0324 \text{ rad.}$$

Este giro, supone un momento en la sección de:

$$M = \frac{6EI}{l} \cdot \varphi \rightarrow$$

$$\rightarrow \frac{M}{I} = \frac{6 \cdot 2'1 \cdot 10^6 \cdot 0'0324}{250} = 1632'96 \frac{kp}{cm^3}.$$

$$\sigma_{Giro} = \frac{M}{I} \cdot \frac{\phi}{2} = 1632'96 \cdot \frac{4}{2} = 3265'92 \text{ kp/cm}^2.$$

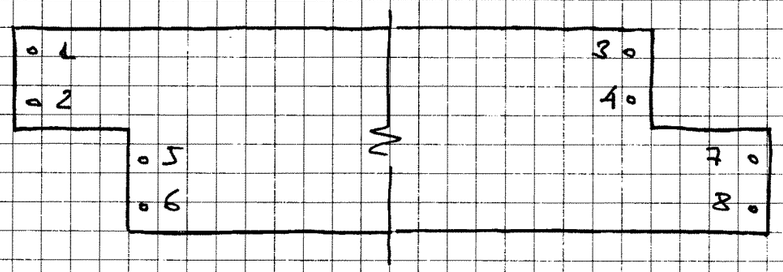
Luego, las tensiones totales son:

$$\sigma = 3643'9 + 3265'92 = 6909'82 \text{ kp/cm}^2.$$

Tensión admisible en barra: $70\% f_{pu} =$

$$= 0'70 \cdot 10300 = 7210 \frac{kp}{cm^2} < \underline{\sigma_{max}}.$$

los cálculos realizados son válidos para los apoyos 1, 2, 7 y 8 (ver croquis)



los apoyos 5, 6, 3 y 4 también pueden estar sometidos a tracción, pero su valor máximo es de: 18'99 ton.

Por lo que:

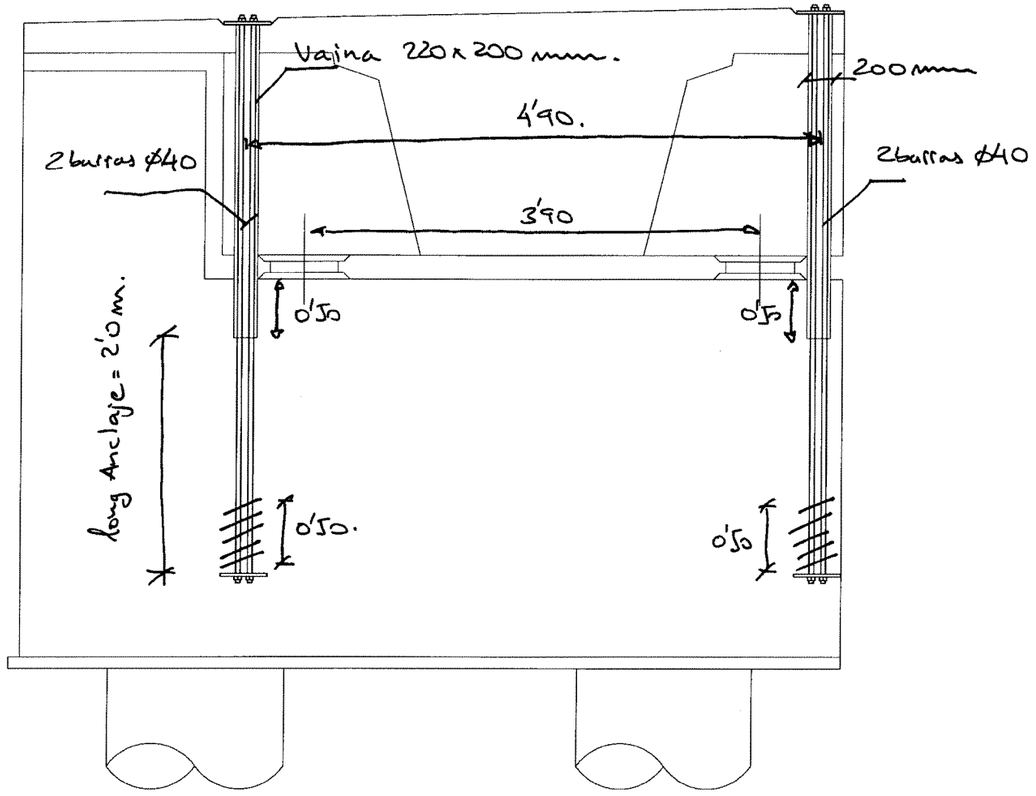
$\sigma_{cizo} = 3265'92 \text{ kp/cm}^2$ ← Es igual para todas las barras.

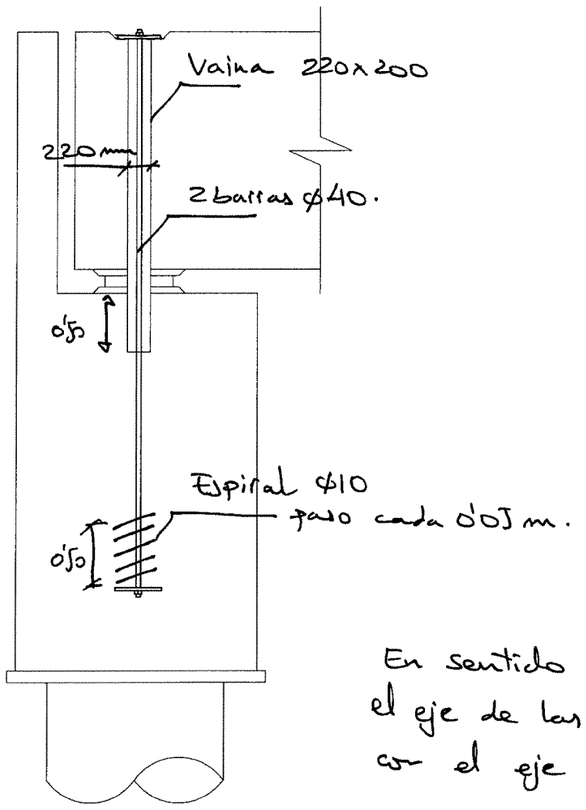
$\sigma_{TRACCIÓN} = \frac{18'99 \cdot 1000}{\pi \cdot \frac{4^2}{4}} = 1511'18 \text{ kp/cm}^2$.
↳ En una única barra.

Por tanto, en estos apoyos, se colocará únicamente una de las 2 barras dibujadas en el croquis adjunto.

PEDELTA
INGENIERIA DE ESTRUCTURAS
FECHA HOJA

Geometría Anclaje Pila *





En sentido longitudinal, el eje de las barras coincide con el eje de apoyo.

* La geometría dibujada corresponde a los apoyos 1, 2, 7 y 8.
los apoyos 3, 4, 5 y 6 tendrán exactamente la misma geometría pero se colocará únicamente una de las dos barras ϕ40 representadas. Esta se colocará en el centro de la vaina.

Detalle en Planta del Anclaje

