



Análisis Estructural Undertray UPM05E

TABLE OF CONTENT

Objectives.....	3
Development.....	3
Results	4
Laminado Monolítico de 6 capas (0/45/0/0/45/0) + Tirantes.....	4
<i>Fuerza Puntual (50 N).....</i>	4
<i>Fuerza Distribuida (200 N en 225 mm²).....</i>	4
Laminado con Núcleo de 4 capas (0/45/Núcleo/45/0)	5
<i>Fuerza Puntual (50 N).....</i>	5
<i>Fuerza Distribuida (200 N en 225 mm²).....</i>	5
Laminado con Núcleo de 6 capas (0/45/0/Núcleo/0/45/0)	6
<i>Fuerza Puntual (50 N).....</i>	6
<i>Fuerza Distribuida (200 N en 225 mm²).....</i>	6
Laminado con Núcleo de 4 capas (0/45/Núcleo/45/0) + Tirantes	7
<i>Fuerza Puntual (50 N).....</i>	7
<i>Fuerza Distribuida (200 N en 225 mm²).....</i>	7
Conclusions	8
References	8

OBJECTIVES

Determinar el laminado y estructura del fondo plano del UPM05E. Para ello se va a probar distintas opciones de laminado, además del uso de elementos como tirantes.

DEVELOPMENT

Para ello se empleará Hypermesh (Altair) y un fondo simplificado, rectangular de 1340x920 mm. Basándonos en las unidades empleadas por hypermesh, emplearemos: MPa, N y mm, como unidades principales para sus correspondientes datos, propiedades y resultados.

Como resumen de parámetros o datos importantes se añaden las propiedades de los materiales empleados.

Fibra RC200T

Card Image:	MAT8
User Comments:	Hide In Menu/Export
E1:	62450.0
E2:	62450.0
NU12:	0.037
G12:	4081.0
G1Z:	
G2Z:	
RHO:	1.485e-09

Núcleo Aramida 10 mm

Card Image:	MAT9ORT
User Comments:	Hide In Menu/Export
E1:	40.0
E2:	25.0
E3:	138.0
NU12:	
NU23:	
NU31:	
RHO:	5e-11
G12:	0.5
G23:	8.6
G31:	14.6

Acero (Tirantes)

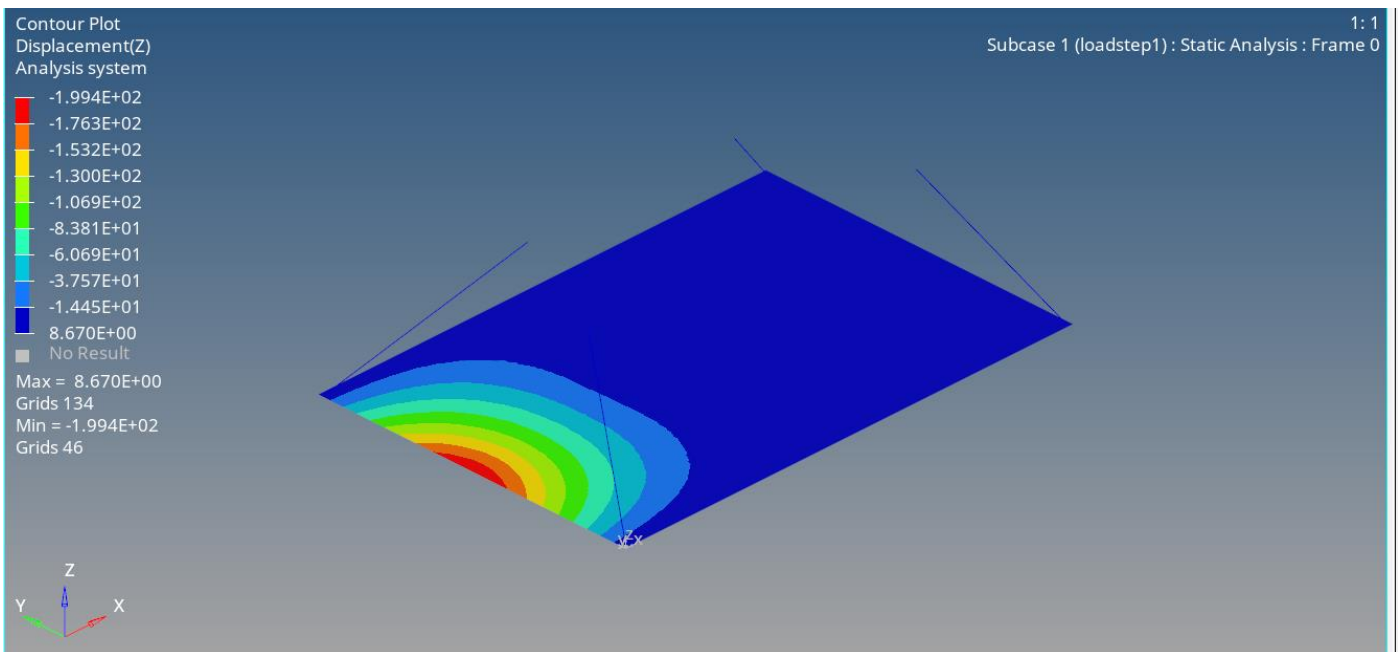
Card Image:	MAT1
User Comments:	Hide In Menu/Export
E:	210000.0
G:	80769.2
NU:	0.3
RHO:	7.85e-09

Para definir los tirantes se ha realizado un documento externo resumiendo el proceso. Pero a modo de resumen hay que crear un ROD (elemento/barra que trabaja únicamente a tracción/compresión).

RESULTS

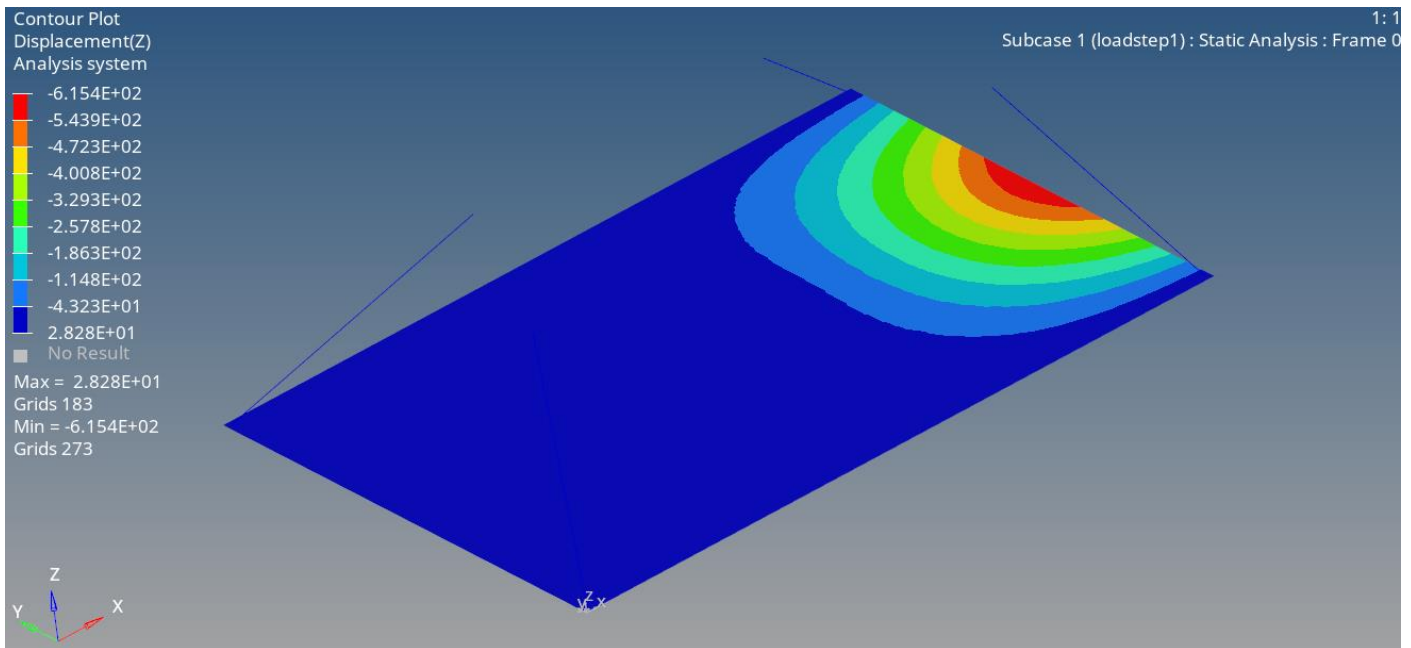
Laminado Monolítico de 6 capas (0/45/0/0/45/0) + Tirantes

Fuerza Puntual (50 N)



199 mm > 25 mm **NO CUMPLE**

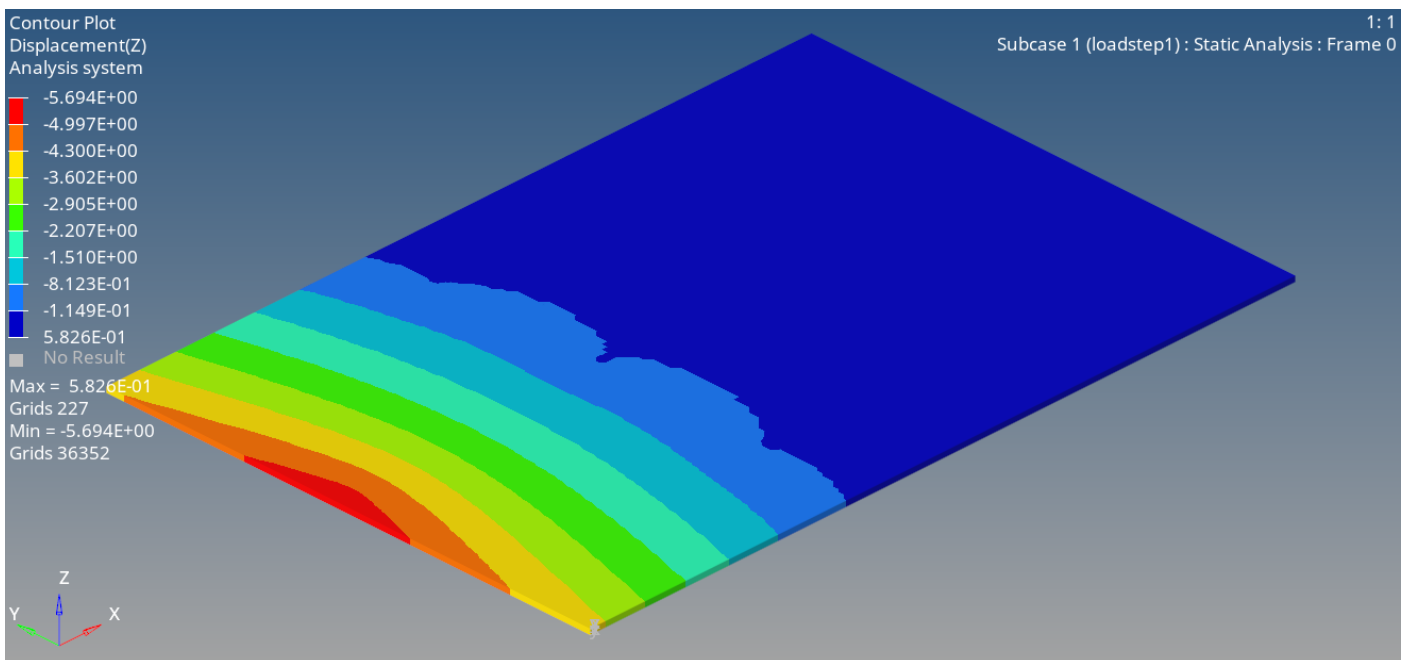
Fuerza Distribuida (200 N en 225 mm²)



615 mm > 10 mm **NO CUMPLE**

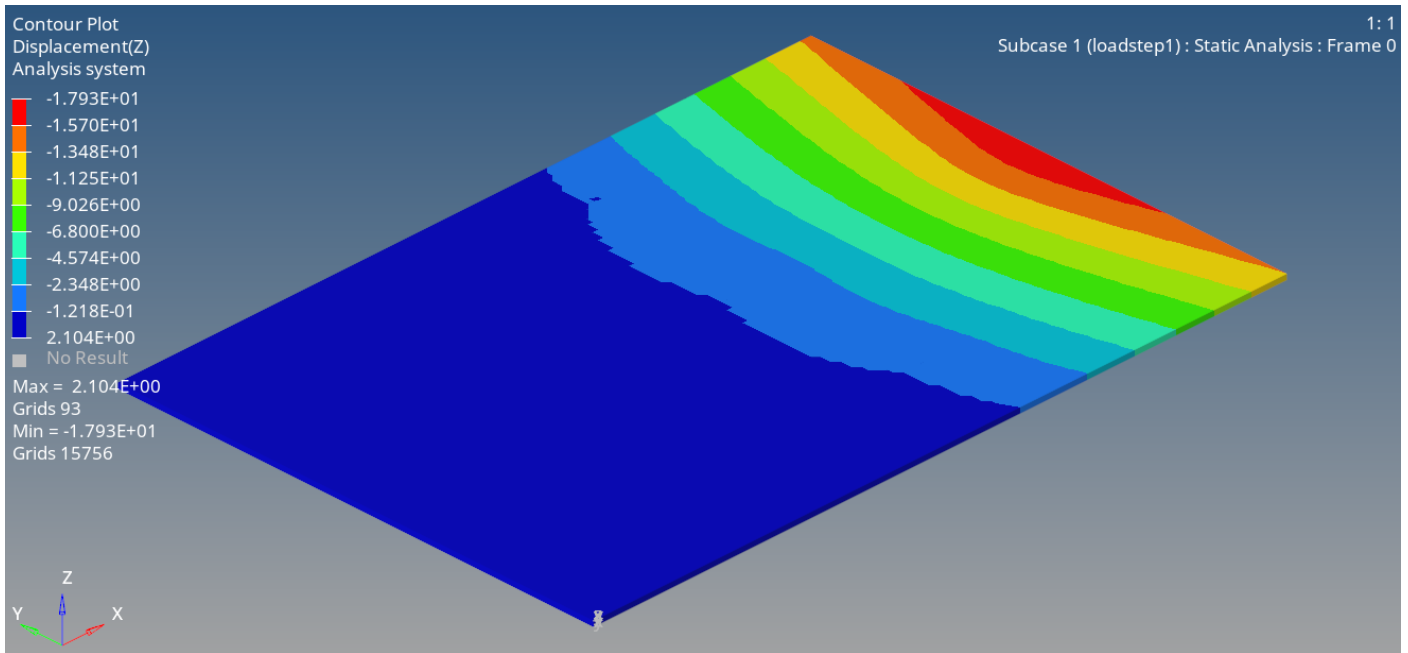
Laminado con Núcleo de 4 capas (0/45/Núcleo/45/0)

Fuerza Puntual (50 N)



5.69 mm < 25 mm **CUMPLE**

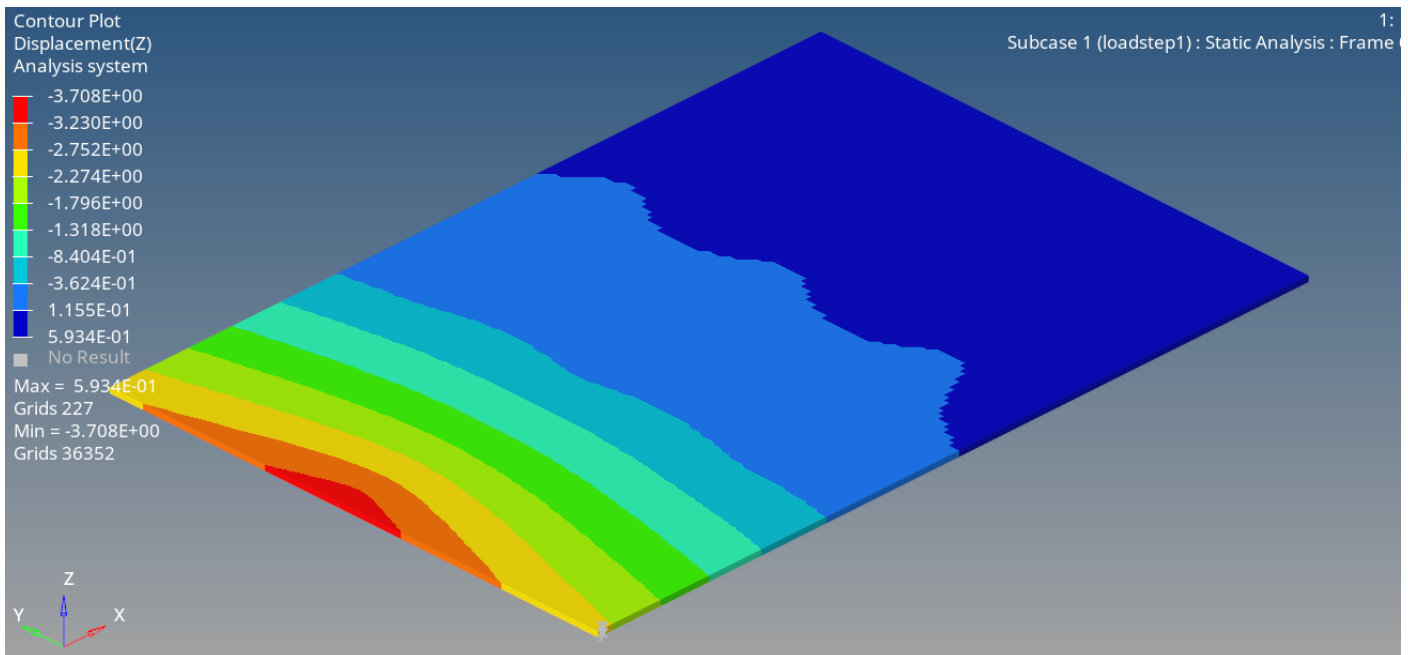
Fuerza Distribuida (200 N en 225 mm²)



17.9 mm > 10 mm **NO CUMPLE**

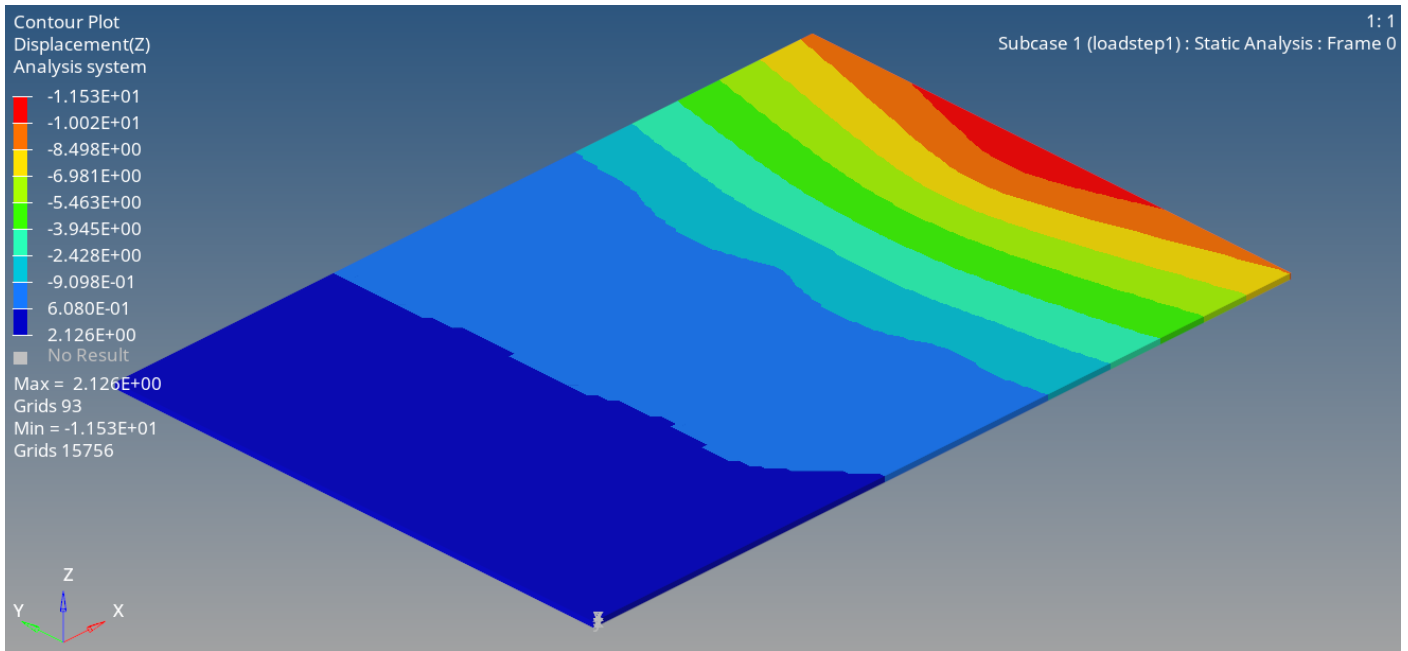
Laminado con Núcleo de 6 capas (0/45/0/Núcleo/0/45/0)

Fuerza Puntual (50 N)



3.7 mm < 25 mm **CUMPLE**

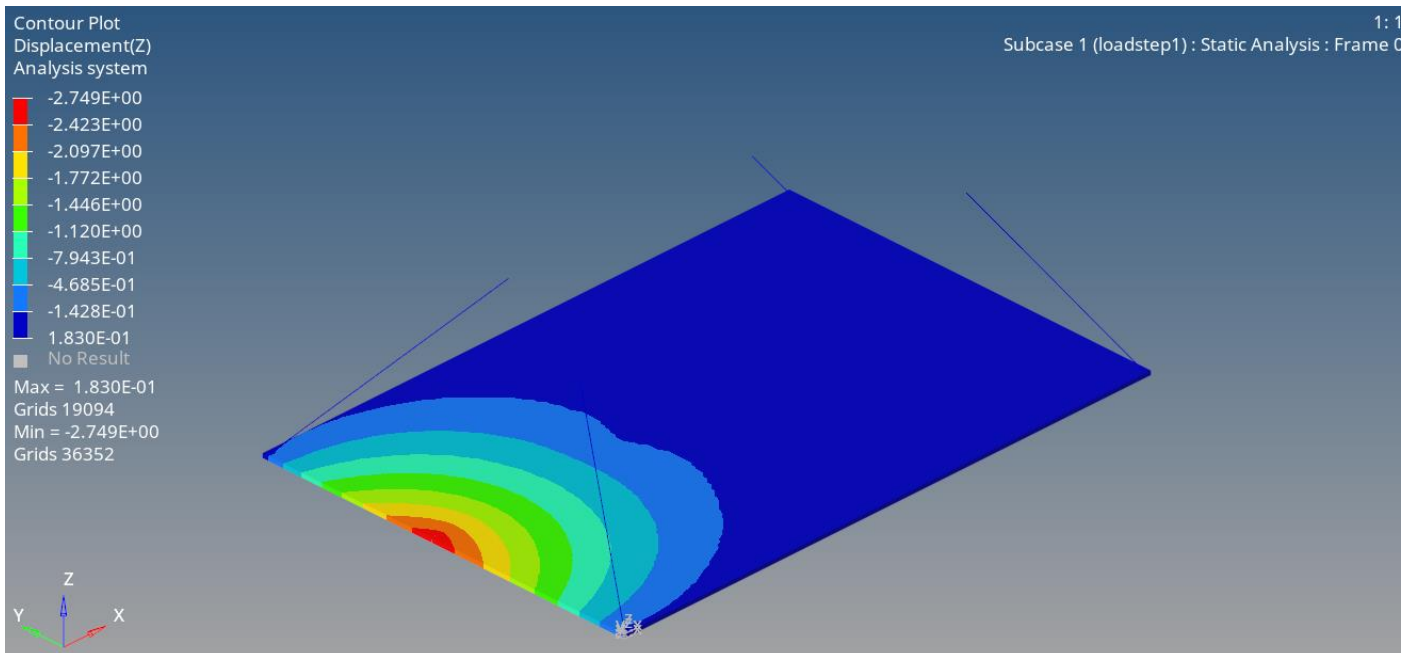
Fuerza Distribuida (200 N en 225 mm²)



11.5 mm > 10 mm **NO CUMPLE**

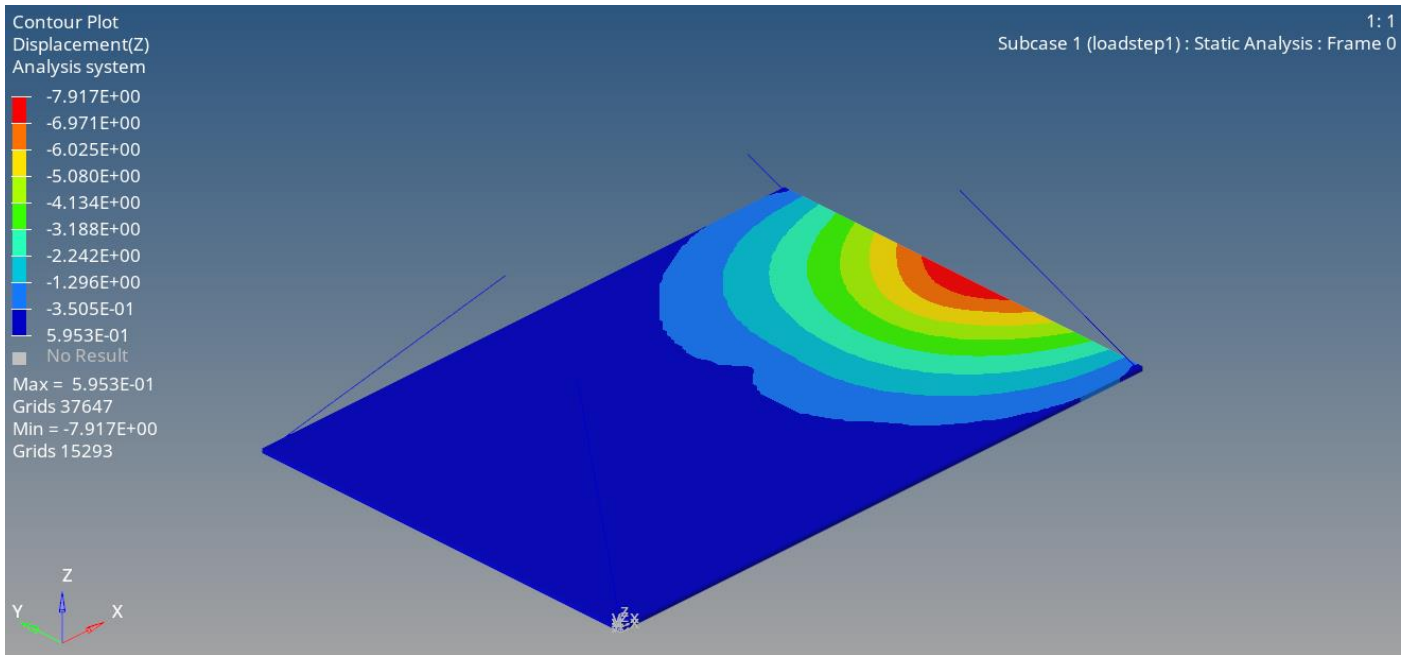
Laminado con Núcleo de 4 capas (0/45/Núcleo/45/0) + Tirantes

Fuerza Puntual (50 N)



2.75 mm < 25 mm **CUMPLE**

Fuerza Distribuida (200 N en 225 mm²)



7.92 mm < 10 mm **CUMPLE**

CONCLUSIONS

La única opción que cumple con ambos puntos de la normativa es la última. Dicha solución destaca por el uso de tirantes. Si se quisiese omitir dichos elementos podríamos probar con la opción anterior, tres laminados a cada lado del núcleo, pero no cumple el segundo punto por un milímetro. Además, dicho mm es relativo, ya que no se está teniendo en cuenta la rigidez que ofrecerían los pontones. Y siempre se puede poner tirantes a posteriori.

REFERENCES

Vídeo y documento empleados para el modelaje de los tirantes:

- <https://www.youtube.com/watch?v=y-ylr6kehOw>
- https://altairuniversity.com/wp-content/uploads/2017/03/1D_Elements_Extract.pdf