

ESTUDIO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO DE UN EDIFICIO EN ALTURA EN NUEVA YORK (USA)

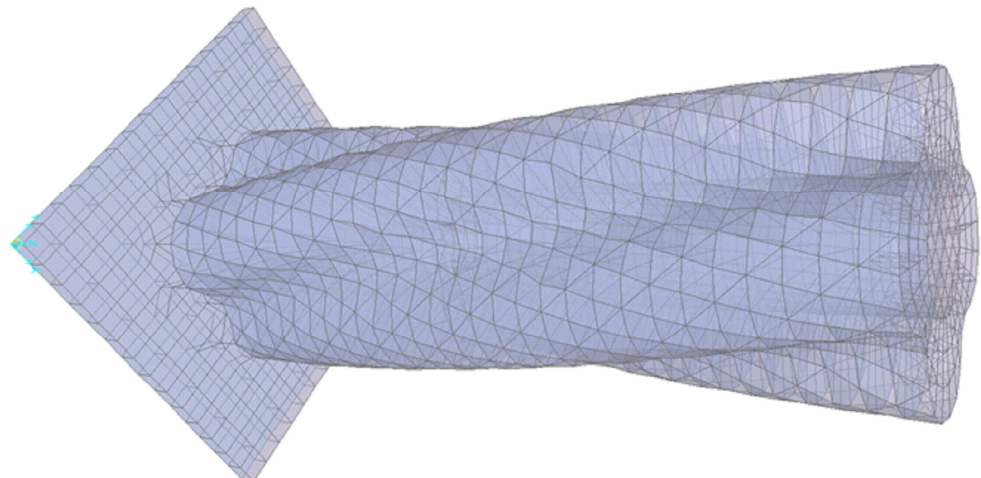
ETSIICCP , UPV Grado de Ingeniería en Obras Públicas Trabajo Final de Grado. Curso 2014-2015 Septiembre 2015

LOCALIZACIÓN

El emplazamiento de la obra se sitúa en la ciudad de Nueva York, concretamente en la isla de Manhattan, en el número 334 East 26th Street.

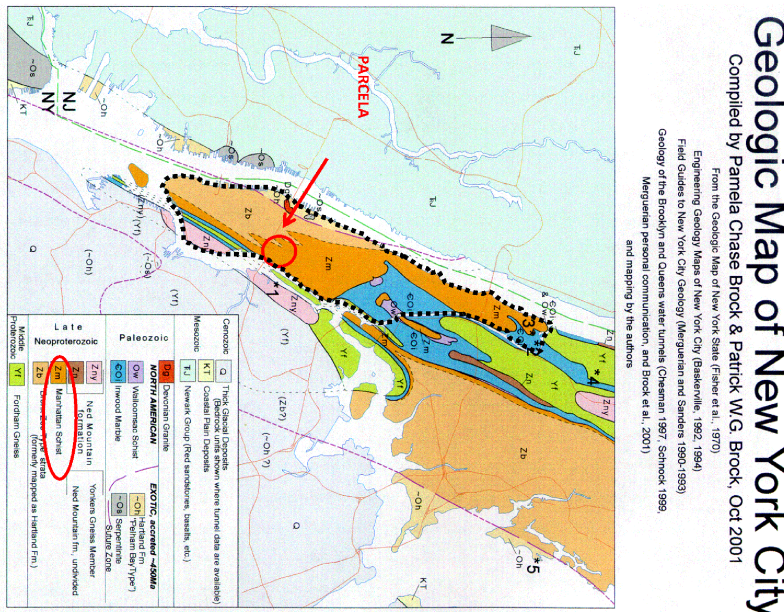
DESCRIPCIÓN

Se trata de un edificio de oficinas, con 30 plantas y un sótano rectangular

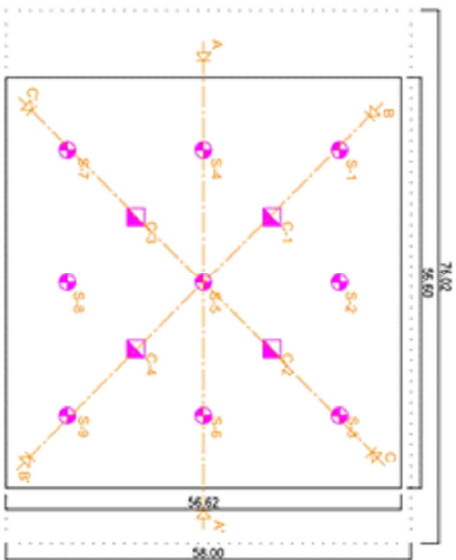


ESTUDIO GEOTÉCNICO

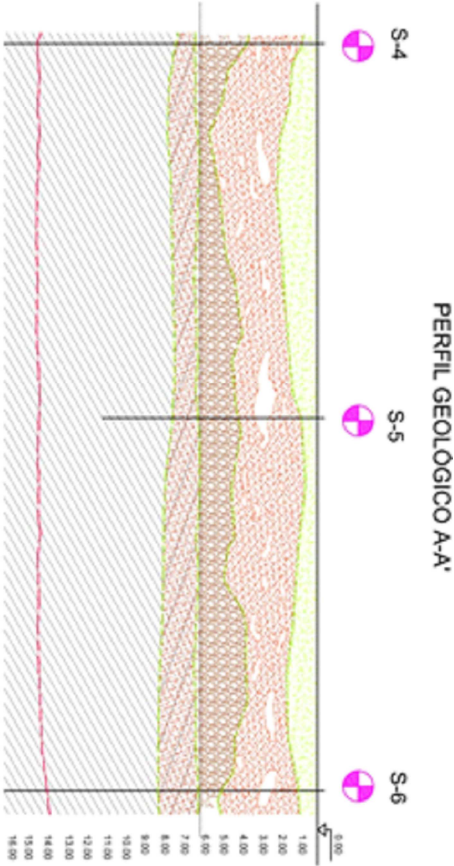
Se ha realizado un informe geotécnico, en el cual se ha demostrado que la parcela se ubica sobre un estrato rocoso conocido como esquisto de Manhattan. Con los trabajos y ensayos pertinentes se han obtenido las características geotécnicas necesarias para definir la cimentación de la estructura y las condiciones en las que debe ejecutarse.



Mapa geológico de Nueva York. Ubicación de la parcela sobre la formación geológica Manhattan Esquisto.



Sondeos y calas



Perfil geológico

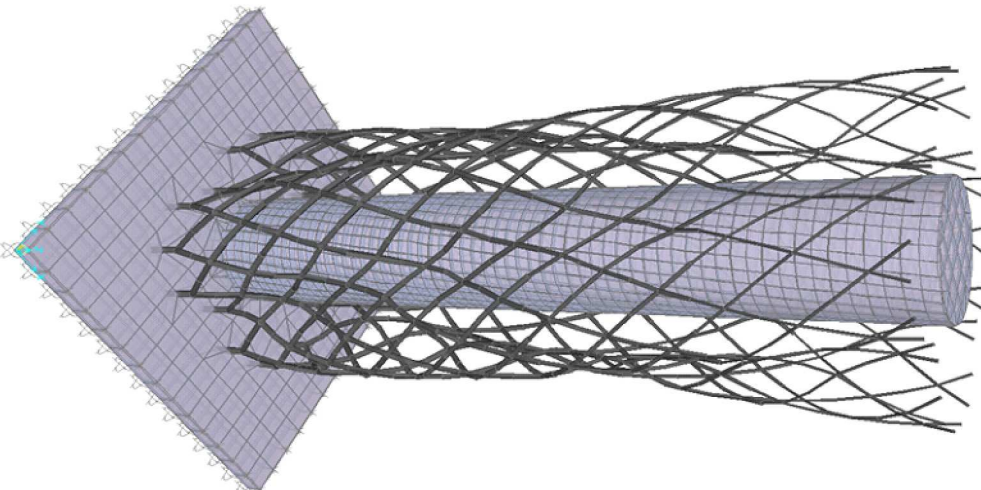
Materia	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (MPa)	w (%)	e_m (MPa)	q_c (MPa)	q_u (MPa)	RQD (%)	GSI	$IRMR$	SO_2 (mg/kg)
Reliuno	18	26	0.002								
Arena limosa	19	28	0.004	22.29				0.038			
Grava	21	34	0.003	13.74							
Esquisto alterado	27	30	5.11	13.43	34580	10.17	0.665	82	64	67	175.9

Parámetros geotécnicos más representativos

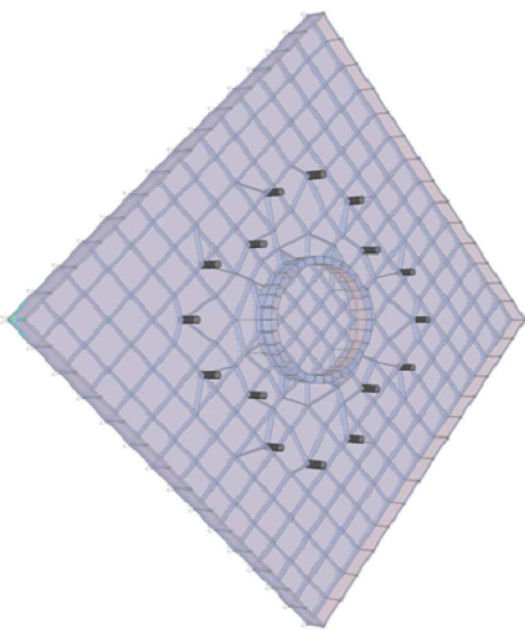
CONCEPCIÓN GENERAL, DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCCIÓN EN ALTURA

Primero se ha realizado un análisis global de la estructura, para entender y estudiar su comportamiento estructural, obtener los esfuerzos necesario para dimensionar la cimentación y realizar las comprobaciones geotécnicas.

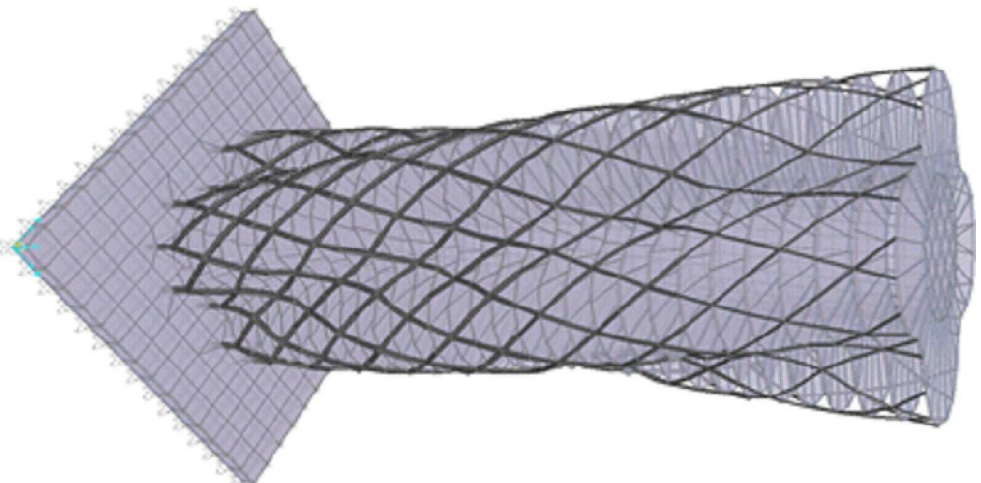
A nivel de elementos se ha analizado y dimensionado por una parte la estructura metálica de un forjado tipo y por otra parte la cimentación.



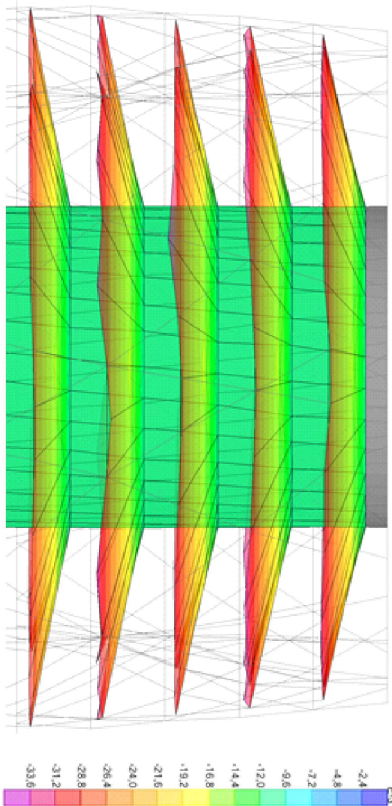
En esta imagen se puede ver todo el modelo con la planta de sótano incluida y mostrando todos los elementos con volumen, se puede apreciar la variación de secciones de soportes.



Detalle de la planta sótano, aquí se puede ver el arranque del muro del núcleo central, los soportes metálicos del edificio, el muro del sótano y la losa de cimentación.



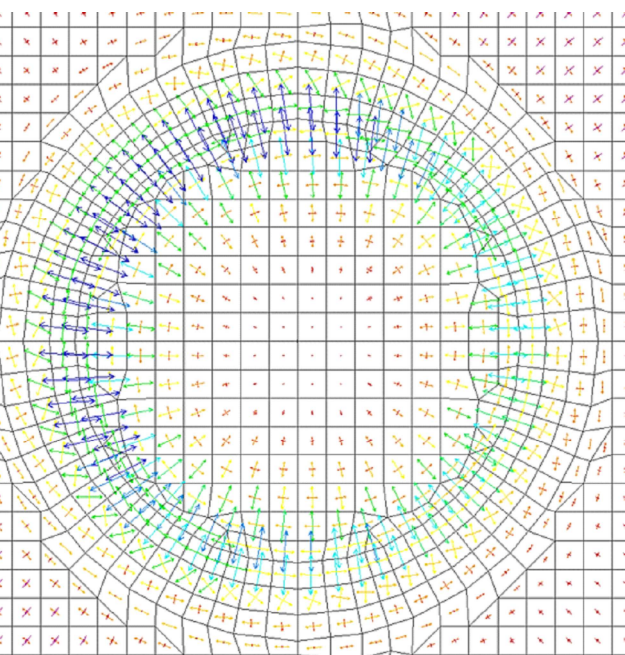
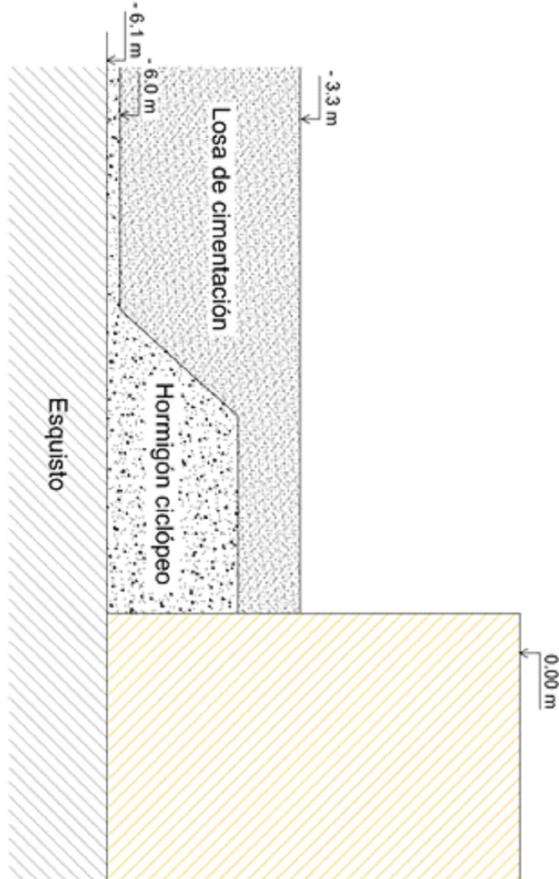
En esta imagen se puede ver el tubo exterior, formado por un entramado de perfiles metálicos y el interior, un muro de hormigón armado de sección decreciente en sentido ascendente.



Detalle del diagrama de deformaciones verticales de las plantas superiores del modelo general, teniendo en cuenta solamente el peso propio, en gris podemos ver la posición inicial del edificio. Se puede observar la diferencia de deformaciones entre el tubo exterior e interior. Las deformadas están aumentadas con un factor de escala de 100.

CONCEPCIÓN Y DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN BAJO RASANTE

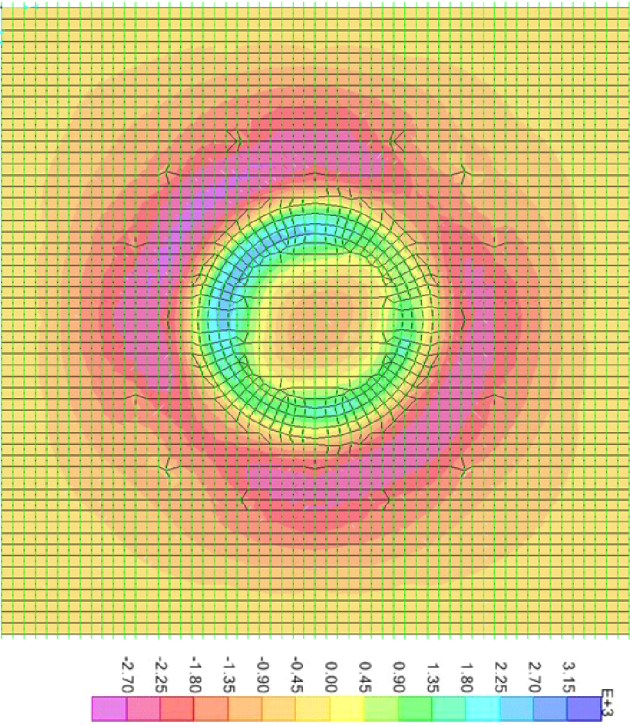
Según los resultados del análisis global, las características del edificio y las características del terreno donde se va a cimentar, se comprueba que la tipología de cimentación más adecuada para el edificio es una losa de cimentación de canto variable.



Dirección de las tensiones principales en la zona más solicitada de la losa de cimentación, que resulta ser debajo del muro del núcleo central del edificio



Momentos positivos de la losa de cimentación



Momentos negativos de la losa de cimentación

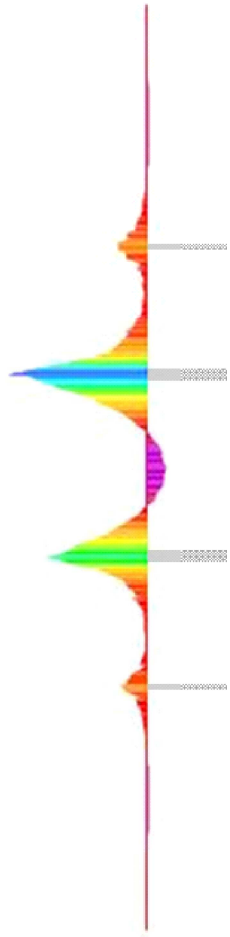


Diagrama de momentos máximos positivos de la losa

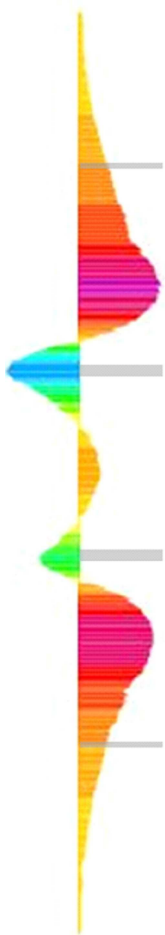
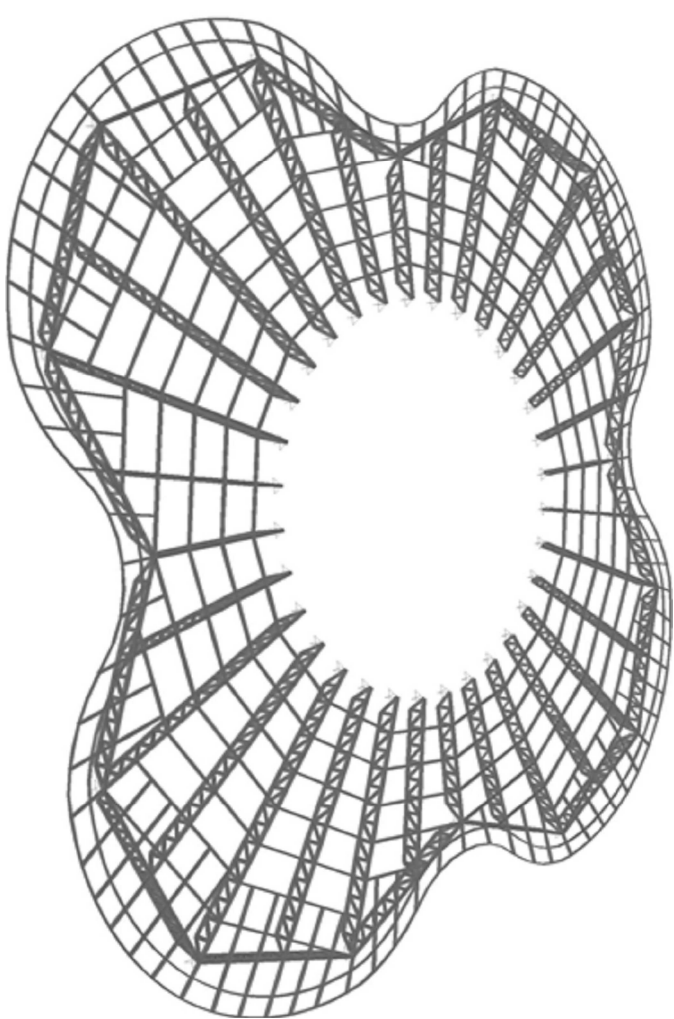


Diagrama de momentos máximos negativos de la losa

CONCEPCIÓN GENERAL, DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCCIÓN EN ALTURA

Se analiza y dimensiona los elementos que conforman el entramado del forjado.



Modelización 3D estructural del forjado sin losa de la planta tipo 1.

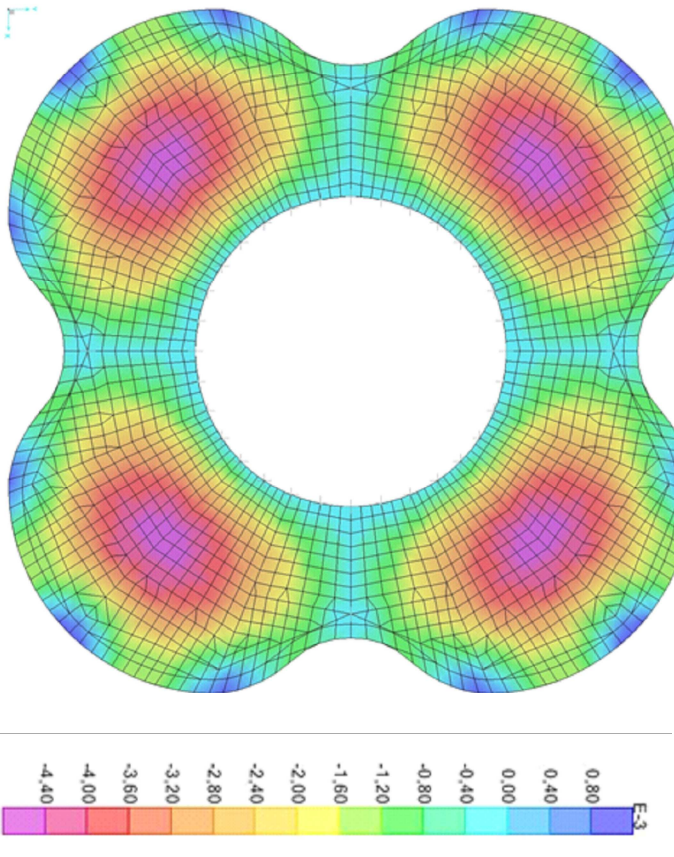
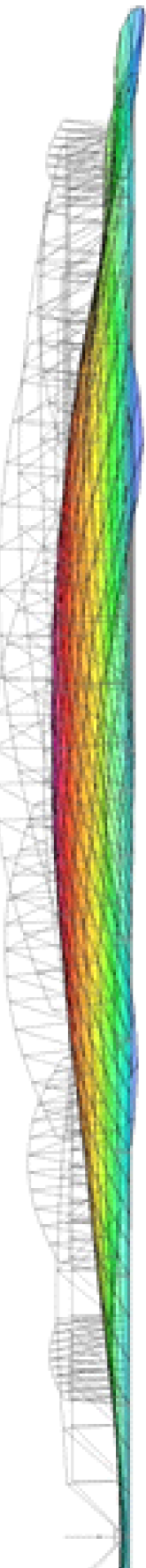


Diagrama de deformaciones verticales del modelo del forjado teniendo en cuenta solamente el peso propio.



Detalle del diagrama de deformaciones verticales del modelo del forjado teniendo en cuenta solamente el peso propio. Las deformadas están aumentadas con un factor de escala de 200.