

Informe

Análisis pieza 'Soporte Semáforo'

Fecha: 31-05-2006

Referencia: 06.240.036

Preparado por: Jordi Viñas

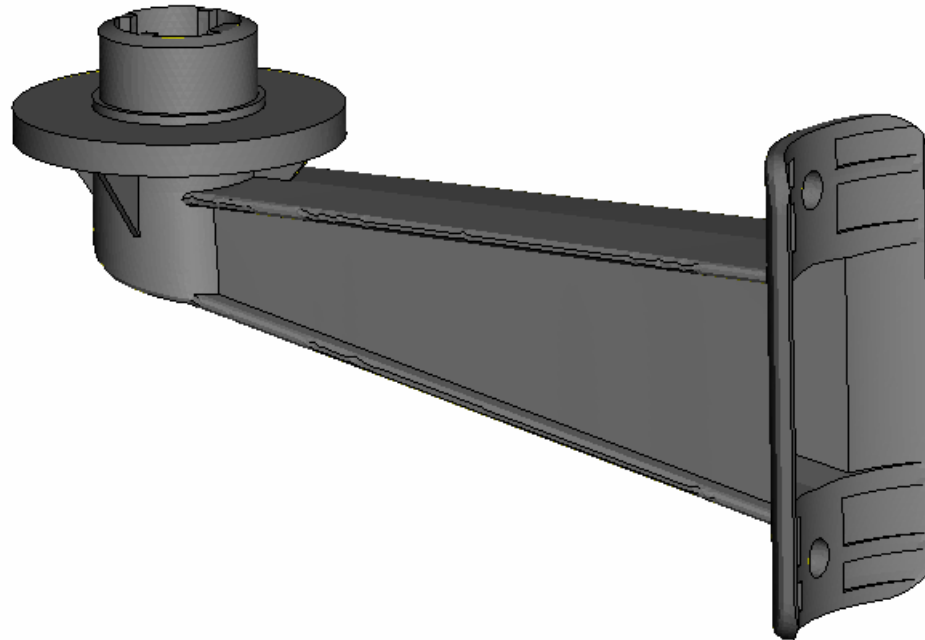
Cliente

INCONEL 2001, S.L.

Peticionario Sr. Jordi Suquet

Material recibido

- El material recibido es un soporte para semáforo inyectado con PA66+30%GF. A partir del CAD proporcionado por el cliente y las mediciones realizadas sobre la pieza de muestra se ha completado el modelo de elementos finitos.



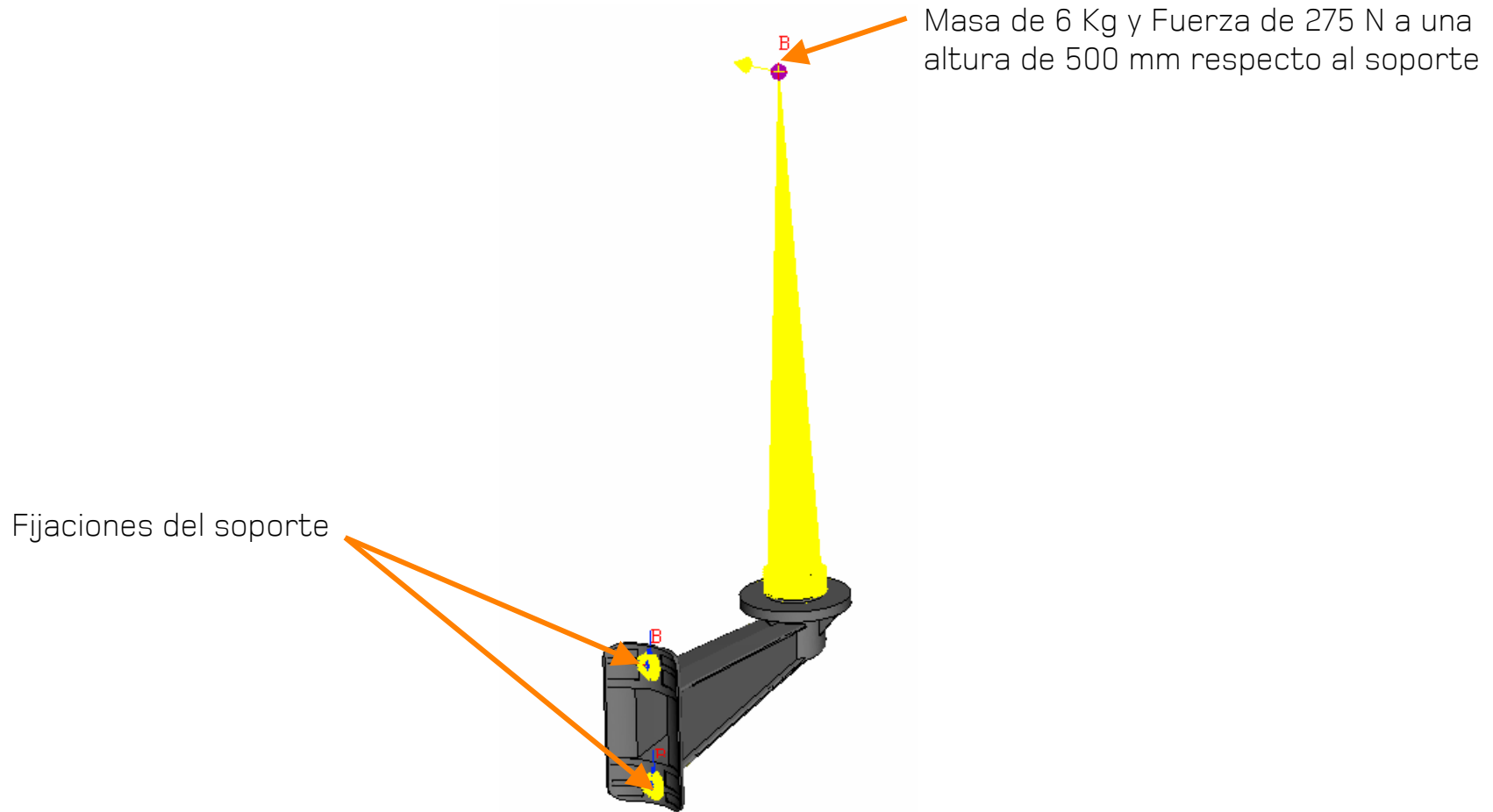
Objetivo del análisis

- En el presente informe se analiza la resistencia mecánica de un soporte cuya función es la de soportar las luminarias de un semáforo. Se han previsto un total de 4 módulos montados en el soporte.
- Los módulos del semáforo previsto tienen una dimensiones máximas de 250x270 mm en la cara que más área proyectada al viento ofrece.
- Para calcular la fuerza del viento se ha utilizado la norma NBE AE-88 con el supuesto de que el semáforo está ubicado en un terreno cuya situación geográfica se considera expuesta al viento (apartado 5.2 de la norma), ello equivale al caso más desfavorable para una estructura con una altura máxima de 30 m, y equivale a una velocidad del viento de 144 Km/h. Dicha velocidad del viento realiza una presión dinámica sobre el semáforo de 100 Kg/m². En nuestro caso y considerando que hay 4 módulos instalados de forma vertical equivale a una fuerza de 275 N sobre el conjunto de módulos.

Condiciones de cálculo

- Se han aplicado las siguientes condiciones de contorno al cálculo:
 - La zona de atornillado se ha considerado totalmente empotrada (desplazamientos y giros restringidos)
 - A una altura de 500 mm sobre el centro de la conexión se ha aplicado la fuerza de 275 N en el sentido más desfavorable para el soporte. En el mismo punto también se ha considerado una masa localizada de 6 Kg equivalente a la suma de las masas de los 4 módulos.
 - Se incluye la gravedad para todos los componentes.
 - Se analizan tres casos a 3 temperaturas, en los cuales cambian las propiedades del material, ya que dichas propiedades son dependientes de la temperatura.
 - El cálculo se realiza en régimen no lineal mediante el software de elementos finitos Abaqus 6.5

Condiciones de cálculo

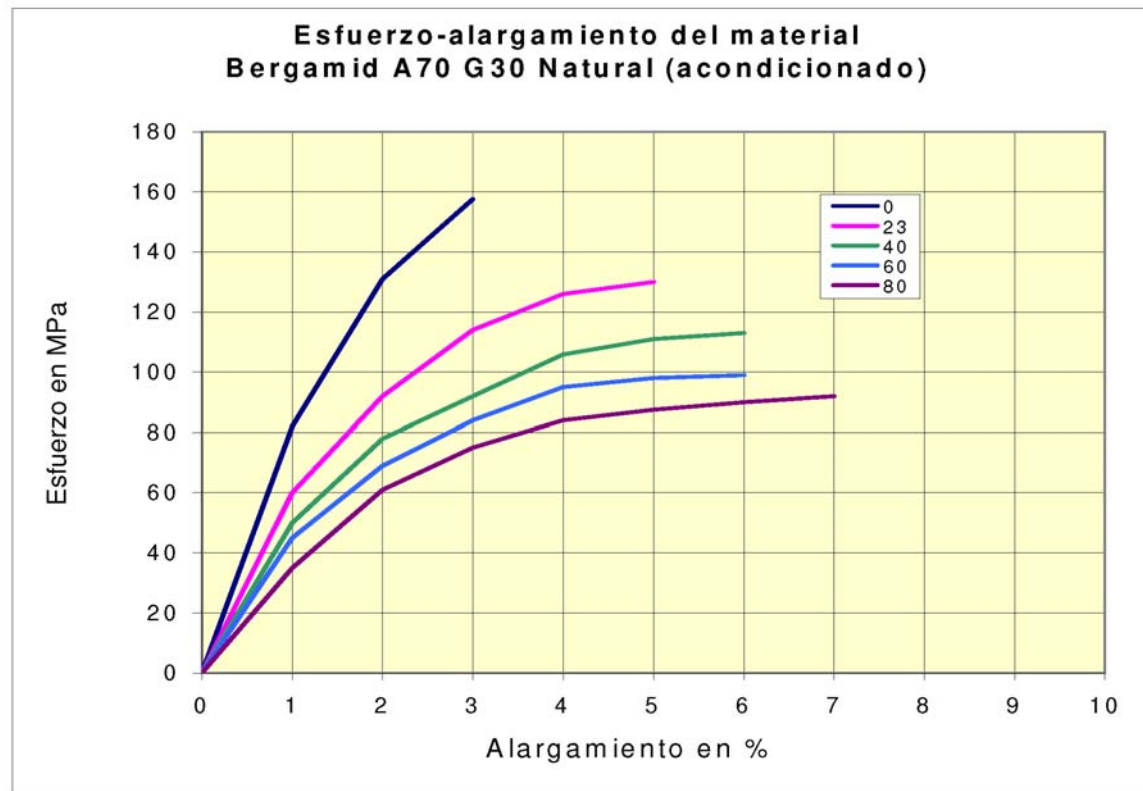


Material

- El material utilizado para inyectar la pieza es una poliamida con un 30% de fibra corta, concretamente el Polibasa Bergamid A70 B30.
- Debido a que el producto irá instalado en el exterior, se han analizado tres casos a sus respectivas temperaturas, para así poder prever las consecuencias que dichas temperaturas tienen en el comportamiento del componente. Los casos analizados son:
 - 0 °C
 - 23 °C
 - 60 °C

Material

- Datos del material Polibasa Bergamid A70 G30 (PA66+30%GF)
 - Curvas tensión-deformación según gráfica adjunta
 - Densidad: 1.400 Kg/m³

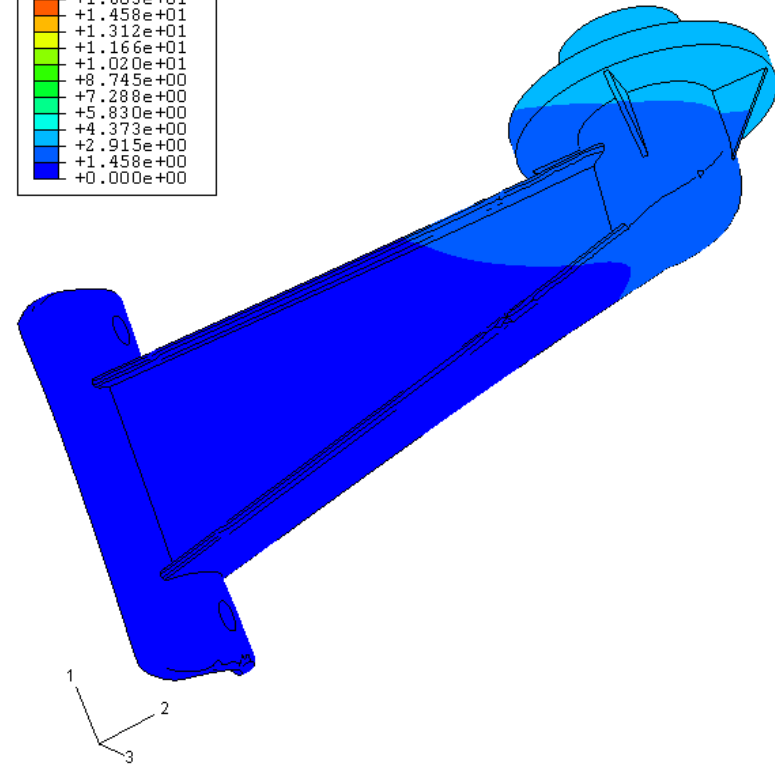
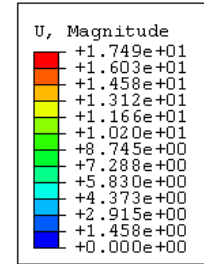
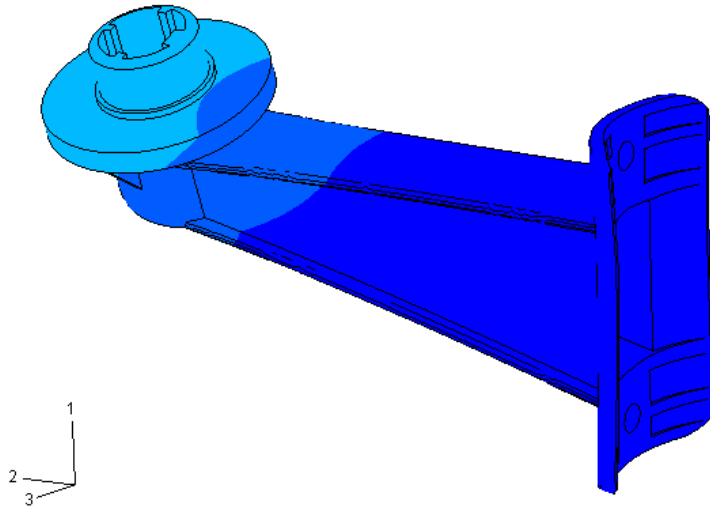
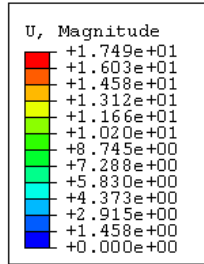


Resultados

- Caso A
- Temperatura ambiente 0 °C

Desplazamientos (mm) – Escala de visualización aumentada 10 veces

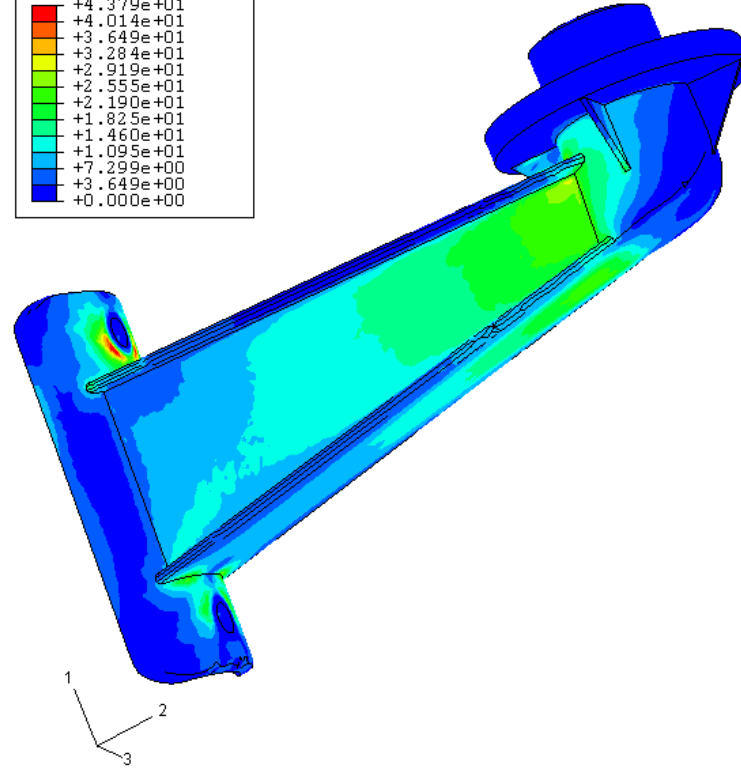
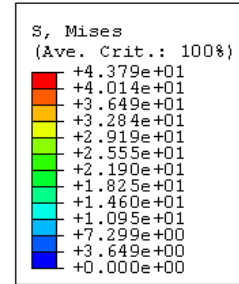
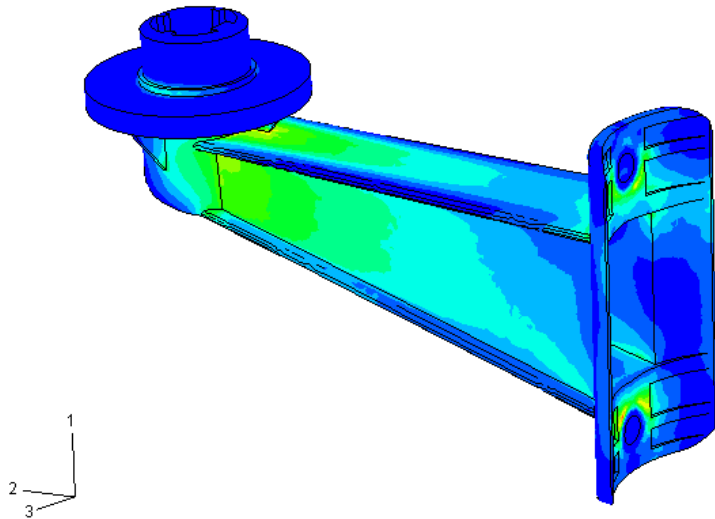
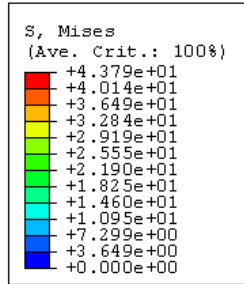
Caso A



- El desplazamiento en la parte de la conexión del soporte en la dirección de la aplicación de la fuerza es de 3.9 mm. Si consideramos el desplazamiento en la altura del centro de masas de los 4 módulos (500 mm) el desplazamiento es de 17.5 mm.

Tensiones – Von Mises (MPa)

Caso A



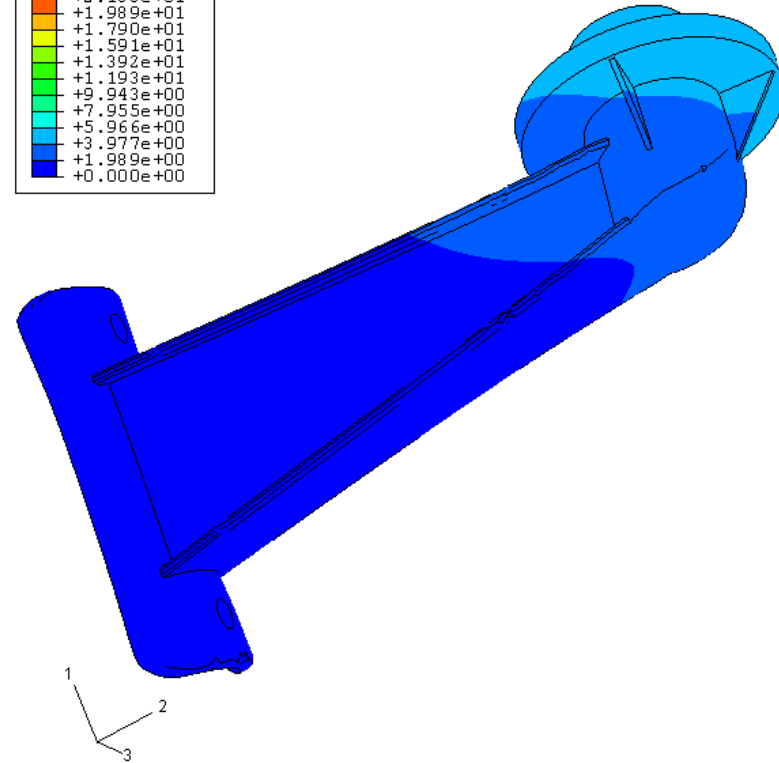
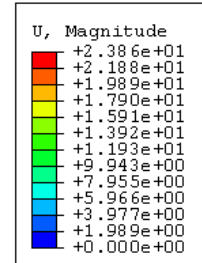
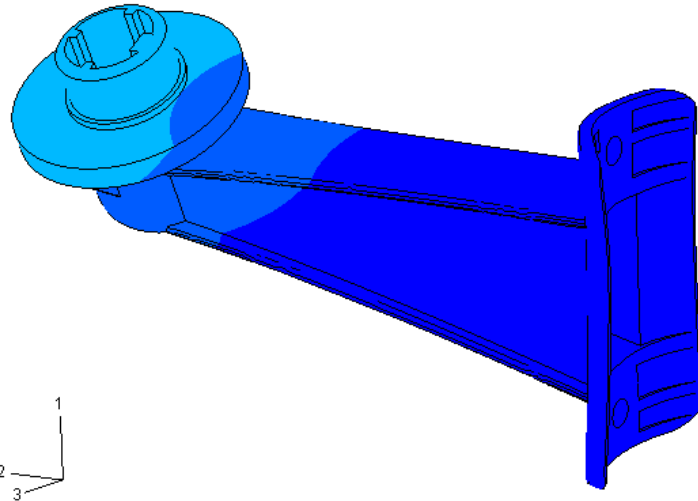
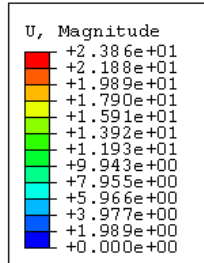
- La tensión máxima alcanzada llega a los 44 MPa, valor muy lejano al valor máximo del material a 0 °C: 157 MPa

Resultados

- Caso B
- Temperatura ambiente 23 °C

Desplazamientos (mm) – Escala de visualización aumentada 10 veces

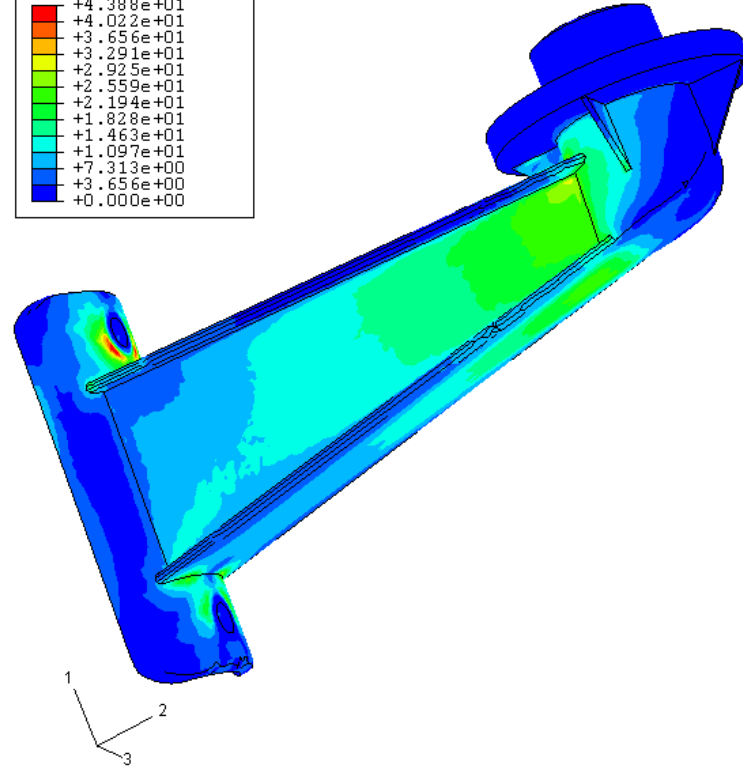
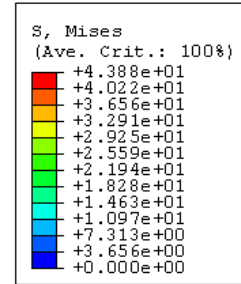
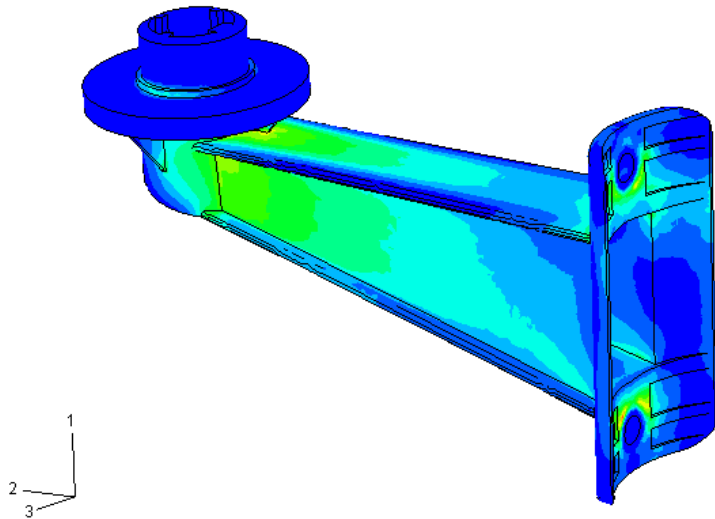
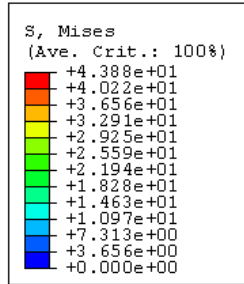
Caso B



- El desplazamiento en la parte de la conexión del soporte en la dirección de la aplicación de la fuerza es de 5.5 mm. Si consideramos el desplazamiento en la altura del centro de masas de los 4 módulos (500 mm) el desplazamiento es de 24 mm.

Tensiones – Von Mises (MPa)

Caso B



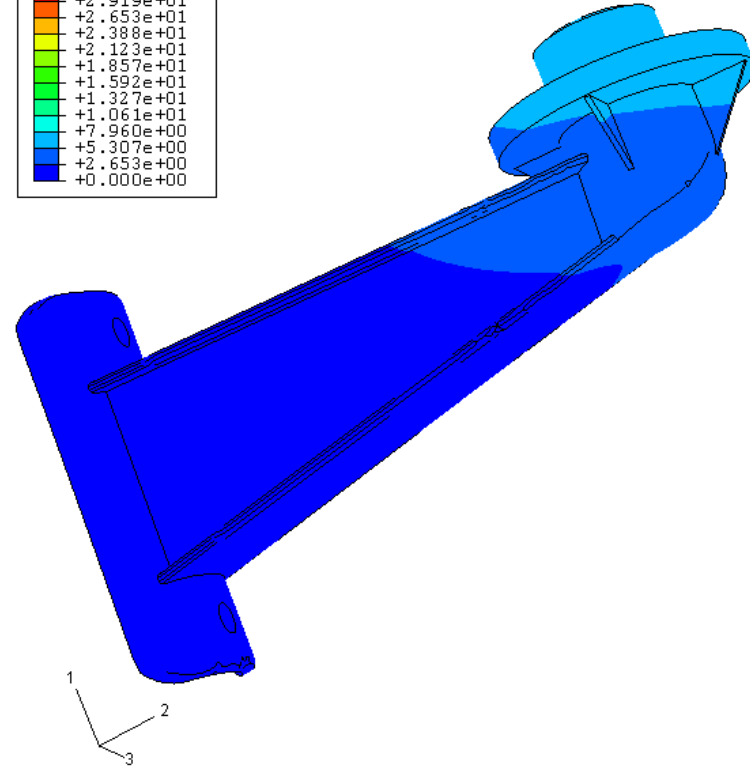
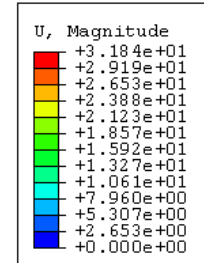
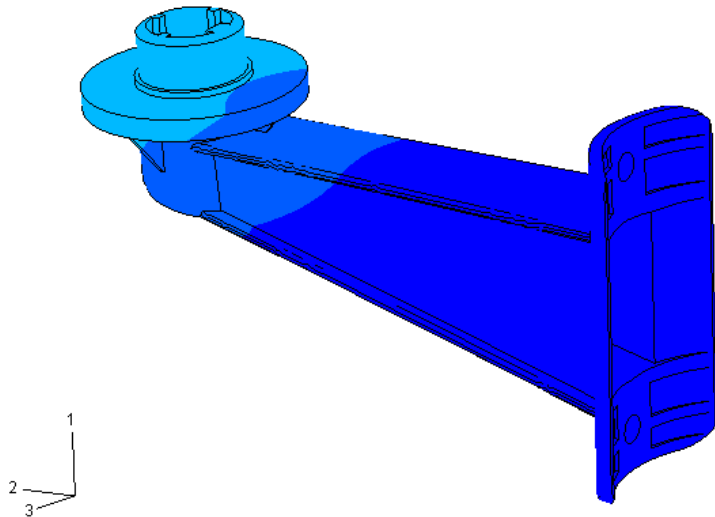
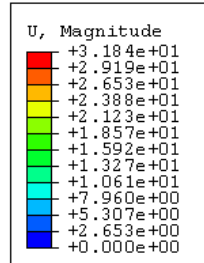
- La tensión máxima alcanzada llega a los 44 MPa, valor muy lejano al valor máximo del material a 23 °C: 130 MPa

Resultados

- Caso C
- Temperatura ambiente 60 °C

Desplazamientos (mm) – Escala de visualización aumentada 10 veces

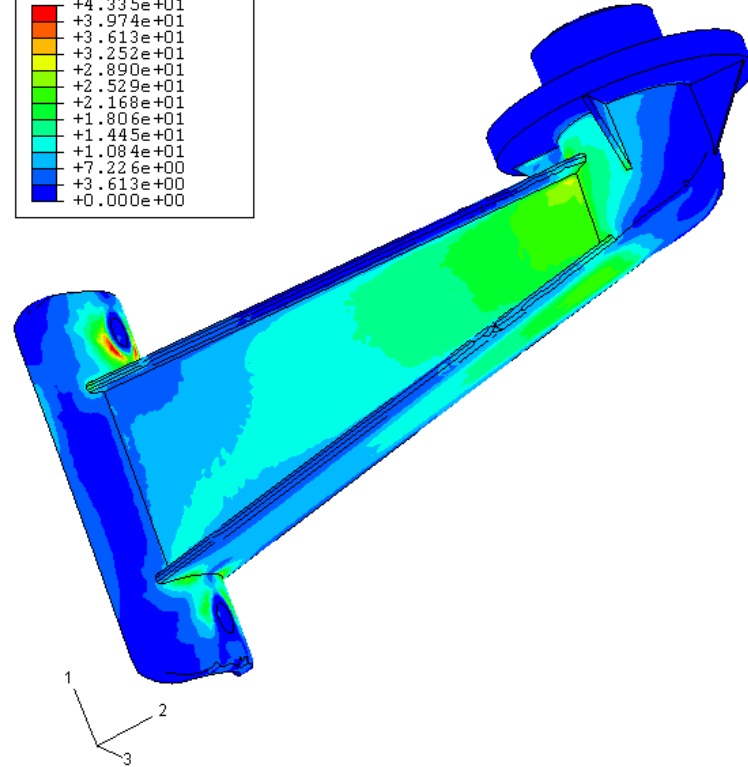
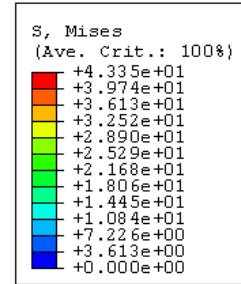
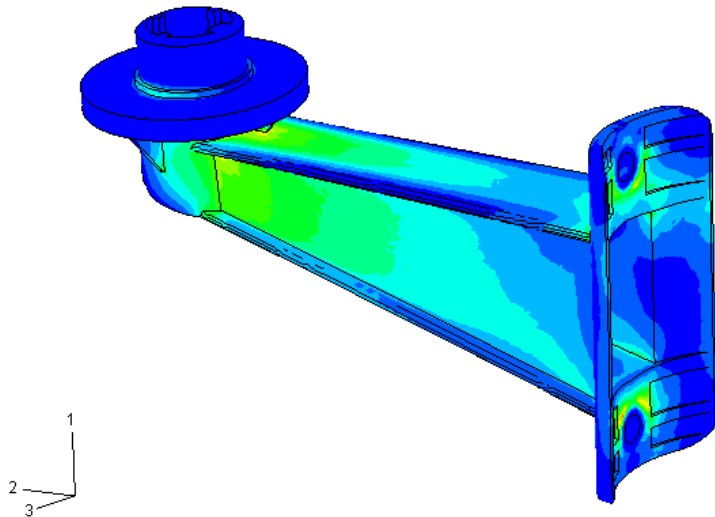
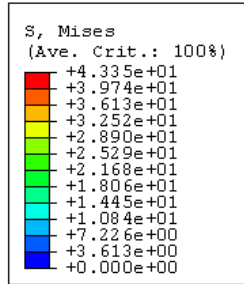
Caso C



- El desplazamiento en la parte de la conexión del soporte en la dirección de la aplicación de la fuerza es de 7.4 mm. Si consideramos el desplazamiento en la altura del centro de masas de los 4 módulos (500 mm) el desplazamiento es de 32 mm.

Tensiones – Von Mises (MPa)



Caso C



- La tensión máxima alcanzada llega a los 43 MPa, valor muy lejano al valor máximo del material a 60 °C: 100 MPa

Conclusiones

- Los valores de las tensiones lejos de los valores máximos admisibles para el material, siendo el caso más desfavorable el del soporte a 60 °C con una tensión máxima de 44 MPa y un límite en el material de 100 MPa. En el resto de casos el margen es notablemente mayor.
- Por todo ello se verifica que el conector supera los ensayos.

Francesc Rivillas Cañaveras	Jordi Viñas Viladoms
Resp. de Servicios de Desarrollo de Producto	Técnico Responsable
	
Los resultados se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material recibidos en el Laboratorio, tal como se indica en el apartado correspondiente a la descripción del material recibido, y ensayado en las condiciones descritas en este informe de ensayo.	