

**EM405 - MECANISMOS Y ELEMENTOS DE MÁQUINA**  
**TRABAJO PRÁCTICO 2**

**Tornillos de Unión**

**Referencia:** Shigley, capítulo 8 y Apunte catedra

**Consigna:** Resolver los ejercicios detallados en el presente documento.

**Fecha:** 12/09/2025

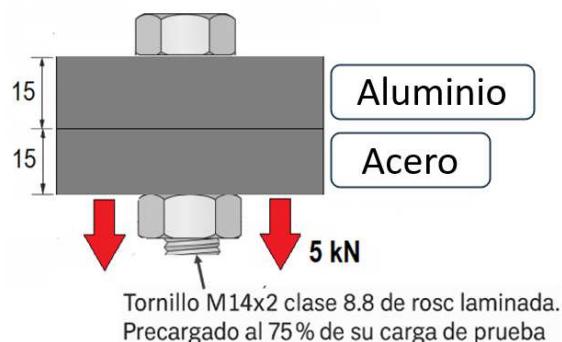
**Vence:** 26/09/2025

**Ejercicio 1:**

Para la unión de las placas mostrada en la figura, se utiliza un tornillo M14x2 de clase 8.8 con rosca laminada. El tornillo se encuentra precargado al 75% de su carga de prueba. Las placas a unir están fabricadas en aluminio. Sobre el conjunto actúa una carga externa de 5 kN.

Determine:

- a. El factor de seguridad frente a fluencia y separación de la junta.
- b. Calcular la carga máxima admisible antes de que falle la unión.
- c. Realizar la gráfica fuerza-deformación correspondiente a la unión.
- d. En el caso de que la unión se realice sin tuerca, atornillando directamente el tornillo en la placa de acero AISI 1020, indicar los factores de seguridad resultantes y el torque de apriete recomendado para esta condición.

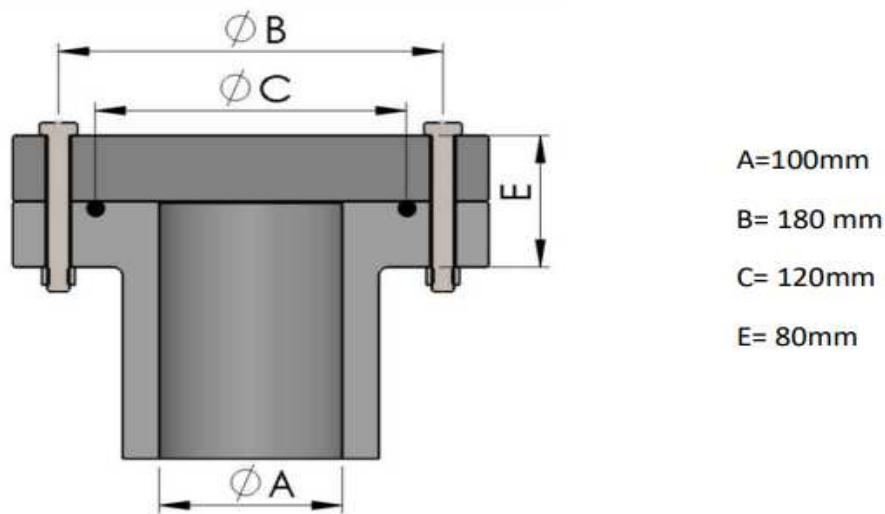


### Ejercicio 2:

En la figura se ilustra un recipiente a presión de acero, el cual se fija la tapa mediante N pernos. Un sello de junta confinado tiene un diámetro de sellado efectivo D (120mm). El cilindro almacena gas a una presión máxima de 15MPa. Se recomienda seleccionar tornillos M16 de clase 8.8, apretado al 75% de la carga de prueba, considere un factor de seguridad de separación de junta igual o mayor a 2.

Determine:

- a) Numero de tornillos necesarios.
- b) Indique el torque que se debe aplicar.
- c) Especifiqué todas las características técnicas del elemento de unión para poder realizar su compra.
- d) Determine el factor de seguridad contra falla de fatiga del perno basada en el criterio de Goodman.



### Ejercicio 3:

En la figura a seguir se muestra una placa de acero AISI 1020 de sección rectangular de 5/8" de espesor, es fijada en voladizo a un perfil UPN 250x90x10 mediante cuatro pernos M16x2x45 Considerando que la carga externa es de 16 KN y está inclinada 25° con respecto a la vertical.

Determine

- a) La carga resultante en cada perno
- b) El esfuerzo cortante máximo en los pernos
- c) El esfuerzo de aplastamiento máximo
- d) La clase de tornillo apropiada para la unión.

