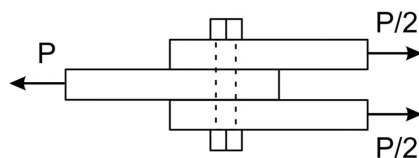


Grupo N°:

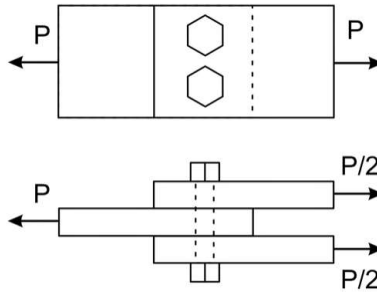
Integrantes:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

1. Describa conceptualmente el diagrama esfuerzo-deformación unitaria. Grafique e identifique sus diferentes partes.
2. Realizar una breve descripción de los diferentes elementos de unión, clasifique según su función.
3. ¿De qué material se fabrican roblones y remaches? ¿qué diferencia existe entre ambos?
4. Realizar croquis a mano alzada de: una unión a roblones de doble cubrejunta y otra de recubrimiento (no usar perspectiva), sólo vista lateral (una) y planta.
5. Describa las formas en que un remache o roblón puede fallar. Explique detalladamente.
- 6.
7. Dibujar una unión móvil de dos placas mediante un perno y otra unión mediante tornillo. Describa la diferencia entre ambas.
8. Nombre tres métodos usados para la fabricación de roscas. Describa uno de ellos.
9. ¿Qué son para qué sirven los tornillos de potencia? ¿Con qué tipo de rosca se fabrican?, indique mediante croquis.
10. Realice una comparación entre los sistemas Métrico y Whitworth.
11. Un perno de  $\frac{3}{4}$  de pulgada de diámetro se usa para unir las tres placas como se muestra en la figura. La conexión transmite una fuerza de 6000 lb. Determinar el esfuerzo cortante en el perno.



SI  $P = 31000$  lb y el esfuerzo cortante en los pernos no debe exceder de  $10000$  lb/pulg<sup>2</sup>.  
Determinar el diámetro de los pernos.



12. Mediante el uso de tablas, realizar roscas en diferentes materiales con medidas de  $\frac{1}{4}$ ",  $\frac{5}{16}$ ",  $\frac{3}{8}$ ",  $\frac{1}{2}$ ". Realizar uniones a solape, con cubre junta simple o doble utilizando planchuelas de acero y en pedazos de aluminio y/o bronce o latón.

13. Mediante tarraja realizar roscas NPT en cañerías de polipropileno de  $\frac{1}{2}$ ",  $\frac{3}{4}$  y 1 pulgada si es posible.

Seleccionar material y preparar para realizar el remachado.

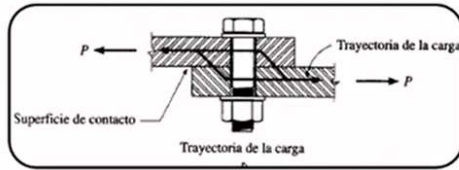
Realizar juntas con remaches de aluminio y acero a golpes.

Realizar juntas con remachadora pop.

Realizar informe del trabajo realizado.

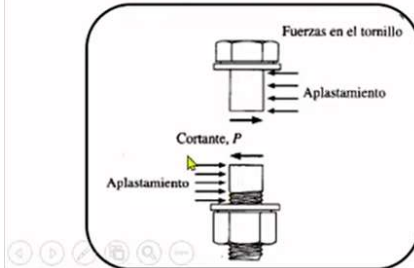
**Anexo I:** Tabla de roscas – Equivalencias de medidas – Instrumentos de medición.

## COMPORTAMIENTO DE LA UNIÓN

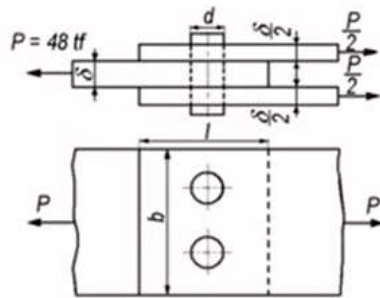


**Primera ETAPA:**  
 La carga se transfiere por fricción. El tornillo no está sujeto a esfuerzos de corte

**Segunda ETAPA:**  
 Las placas experimentan un deslizamiento, comenzando a actuar el tornillo de unión, que lo intenta impedir.



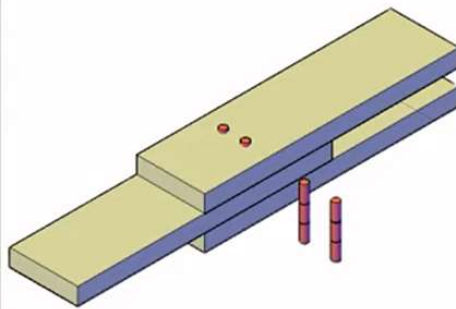
**Tercera ETAPA:**  
 La carga se transfiere por corte y aplastamiento. El tornillo está sujeto a esfuerzos de corte, es decir tangenciales a su sección transversal.



**Datos:**

P=48 Ton  
 $\sigma_{adm} = 1600 \frac{kg}{cm^2}$   
 $\tau_{adm} = 1200 \frac{kg}{cm^2}$   
 $\sigma_{adm_{APL}} = 3200 \frac{kg}{cm^2}$

### CONDICIÓN DE CORTE EN LOS BULONES



$$F_i = \tau_{adm} \cdot \left( \frac{\pi d^2}{4} \right)$$

Sección transversal del bulón  
 $A_b = \frac{\pi d^2}{4}$

La fuerza total que soporta una unión es:

$$F_T = F_i n_b n_a$$

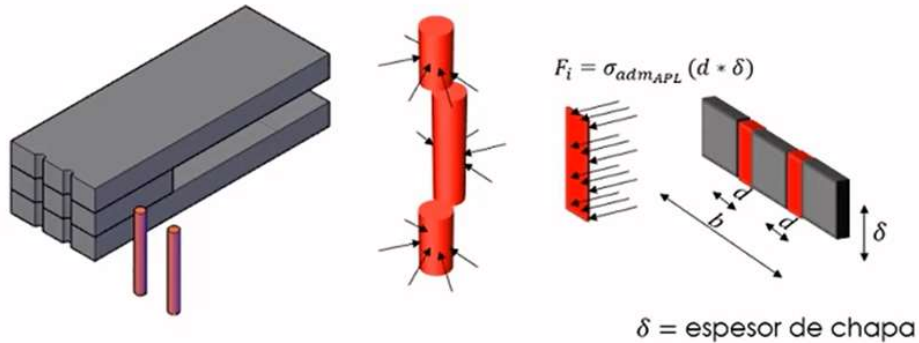
$n_b = \text{N}^\circ \text{ de bulones} = 2$   
 $n_a = \text{N}^\circ \text{ áreas de corte por bulón} = 2$

**Por condición de equilibrio**

$$P \leq \tau_{adm} A_b n_b n_a$$

$$d \geq \sqrt{\frac{4 P}{\pi \tau_{adm} n_b n_a}} =$$

**CONDICIÓN DE APLASTAMIENTO**



Se considera el área de aplastamiento igual al espesor de la chapa por el diámetro del bulón (proyección de la superficie semi-cilíndrica)

**Por condición de equilibrio**

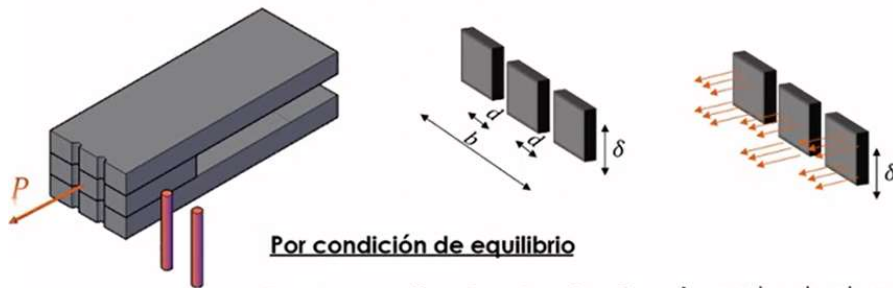
$$P \leq \sigma_{adm_{APL}} (n_b * d * \delta)$$

Despejando de la condición de resistencia:

$$\delta \geq \frac{P}{\sigma_{adm_{APL}} * n_b * d} = \frac{48000 \text{ kg}}{3200 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} * 2 * 3,57 \text{ cm}} = 2,10 \text{ cm}$$

Ver

**CONDICIÓN DE TRACCIÓN EN LA CHAPA**



**Por condición de equilibrio**

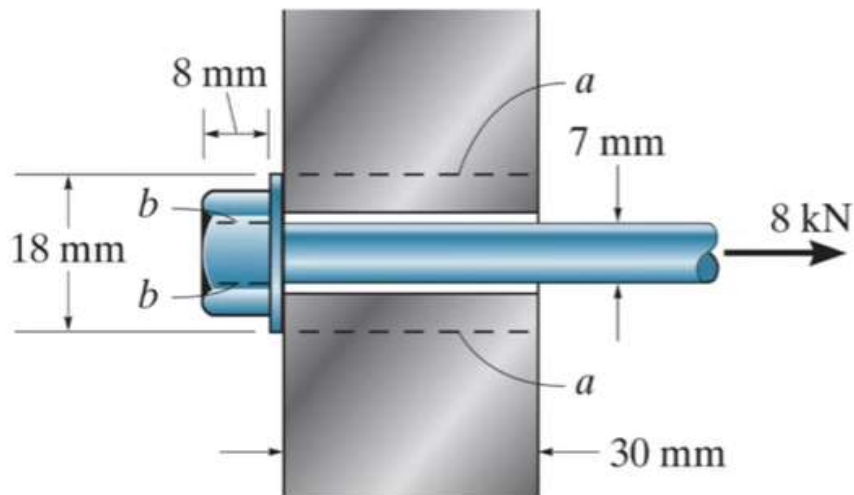
$$P \leq \sigma_{adm} (b * \delta - 2 * d * \delta)$$

$b = \text{ancho de chapa}$   
 $\delta = \text{espesor de chapa}$

Despejando de la condición de resistencia:

$$b \geq \frac{\left( \frac{P}{\sigma_{adm}} + 2 * d * \delta \right)}{\delta} = \frac{\left( \frac{48000 \text{ kg}}{1600 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}} + 2 * 3,57 \text{ cm} * 2,10 \text{ cm} \right)}{2,10 \text{ cm}} = 21,41 \text{ cm}$$

**1-102.** Un perno largo pasa por la placa de 30 mm de espesor. Si la fuerza en el vástago del perno es de 8 kN, determine el esfuerzo normal promedio en el vástago, el esfuerzo cortante promedio a lo largo del área cilíndrica de la placa definida por la línea de corte *a-a*, y el esfuerzo cortante promedio en la cabeza del perno a lo largo del área cilíndrica definida por la línea de corte *b-b*.



Enviar sus respuestas a:

Ing. Julio Ábalos - [jabalos@fi.unju.edu.ar](mailto:jabalos@fi.unju.edu.ar)

Ing. Mauricio Navarro – [mnavarro@fi.unju.edu.ar](mailto:mnavarro@fi.unju.edu.ar)