

## Tema: “Fuerzas Aplicadas”

---

- **Tensión:** En física e ingeniería, se denomina tensión mecánica a la fuerza por unidad de área en el entorno de un punto material sobre una superficie real o imaginaria de un medio continuo. La definición anterior se aplica tanto a fuerzas localizadas como fuerzas distribuidas, uniformemente o no, que actúan sobre una superficie. La tensión mecánica se expresa en unidades de presión, es decir, fuerza dividida entre área. En el Sistema Internacional, la unidad de la tensión mecánica es el pascal ( $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$ ). No obstante, en ingeniería también es usual expresar otras unidades como  $\text{kg/cm}^2$  o  $\text{kg/mm}^2$ , donde «kg» se refiere a kilopondio o kilogramo-fuerza, no a la unidad de masa kilogramo.
- **Compresión:** En un prisma mecánico el esfuerzo de compresión puede ser simplemente la fuerza resultante que actúa sobre una determinada sección transversal al eje baricéntrico de dicho prisma, lo que tiene el efecto de acortar la pieza en la dirección de eje baricéntrico. Las piezas prismáticas sometidas a un esfuerzo de compresión considerable son susceptibles de experimentar pandeo flexional, por lo que su correcto dimensionado requiere examinar dicho tipo de no linealidad geométrica.
- **Corte:** La tensión cortante o tensión de corte es aquella que, fijado un plano, actúa tangente al mismo. Se suele representar con la letra griega tau. En piezas prismáticas, las tensiones cortantes aparecen en caso de aplicación de un esfuerzo cortante o bien de un momento torsor. En piezas alargadas, como vigas y pilares, el plano de referencia suele ser un paralelo a la sección transversal (i.e., uno perpendicular al eje longitudinal). A diferencia del esfuerzo normal, es más difícil de apreciar en las vigas ya que su efecto es menos evidente.
- **Torsión:** En ingeniería, torsión es la sollicitación que se presenta cuando se aplica un momento sobre el eje longitudinal de un elemento constructivo o prisma mecánico, como pueden ser ejes o, en general, elementos donde una dimensión predomina sobre las otras dos, aunque es posible encontrarla en situaciones diversas.  
La torsión se caracteriza geoméricamente porque cualquier curva paralela al eje de la pieza deja de estar contenida en el plano formado inicialmente por las dos curvas. En lugar de eso una curva paralela al eje se retuerce alrededor de él.  
El estudio general de la torsión es complicado porque bajo ese tipo de sollicitación la sección transversal de una pieza en general se caracteriza por dos fenómenos:  
1.- Aparecen tensiones tangenciales paralelas a la sección transversal.

2.- Cuando las tensiones anteriores no están distribuidas adecuadamente, cosa que sucede siempre a menos que la sección tenga simetría circular, aparecen alabeos seccionales que hacen que las secciones transversales deformadas no sean planas.

- Ensayos mecánicos: Se denomina ensayo de materiales a toda prueba cuyo fin es determinar las propiedades mecánicas de un material. Los ensayos de materiales pueden ser de dos tipos, ensayos destructivos y ensayos no destructivos. Estos últimos permiten realizar la inspección sin perjudicar el posterior empleo del producto, por lo que permiten inspeccionar la totalidad de la producción si fuera necesario.
  - Entre los ensayos no destructivos más comunes se encuentran los siguientes:
    - Ensayo de durezas (en algunos casos no se considera como ensayo no destructivo, especialmente cuando puede comprometer la resistencia de la pieza a cargas estáticas o a fatiga)
    - Inspección visual, microscopía y análisis de acabado superficial
    - Ensayos por líquidos penetrantes
    - Inspección por partículas magnéticas
    - Ensayos radiológicos
    - Ensayo por ultrasonidos
    - Ensayos por corrientes inducidas
    - Ensayos de fugas: detección acústica, detectores específicos de gases, cromatógrafos, detección de flujo, espectrometría de masas, manómetros, ensayos de burbujas, etc.
  - Entre los ensayos destructivos más comunes se encuentran los siguientes:
    - Ensayo de tracción
    - Ensayo de compresión
    - Ensayo de cizallamiento
    - Ensayo de flexión
    - Ensayo de torsión
    - Ensayo de resiliencia
    - Ensayo de fatiga de materiales
    - Ensayo de fluencia en caliente (creep)
    - Ensayo de plegado libre
    - Otros ensayos para aplicaciones específicas son:
      - Ensayo de plegado
      - Ensayo de embutición
      - Ensayo de abocardado
      - Prueba hidrostática (con presiones mayores a las de servicio).
      - Flexión alternativa de alambres
- Ley de Hooke: En física, la ley de elasticidad de Hooke o ley de Hooke, originalmente formulada para casos del estiramiento longitudinal, establece que el alargamiento unitario que experimenta un material elástico es directamente proporcional a la fuerza aplicada F:

$$\epsilon = \frac{\delta}{L} = \frac{F}{AE}$$

Siendo  $\Delta$  el alargamiento,  $L$  la longitud original,  $E$ : módulo de Young,  $A$  la sección transversal de la pieza estirada. La ley se aplica a materiales elásticos hasta un límite denominado límite elástico.

- Diagrama de esfuerzo: El diagrama es la curva resultante graficada con los valores del esfuerzo y la correspondiente deformación unitaria en el espécimen calculado a partir de los datos de un ensayo de tensión o de compresión.

