

PROPIEDADES GENERALES DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- FÍSICAS
- TÉRMICAS
- ACÚSTICAS
- ÓPTICAS
- ELÉCTRICAS
- QUÍMICAS
- MECÁNICAS
- TECNOLÓGICAS

FÍSICAS:

- FORMAS Y DIMENSIONES
- PESO ESPECÍFICO: $P_e = P/Vol.$ (Kg./m³)
- POROSIDAD → COMPACIDAD (Volumen aparente, Volumen real,
Volumen de vacíos – Método del coeficiente de aporte)
- HIGROSCOPICIDAD (Relación con el fenómeno de capilaridad)
- PERMEABILIDAD → IMPERMEABILIDAD
- HOMOGENEIDAD → HETEROGENEIDAD

TÉRMICAS:

- CALOR ESPECÍFICO (Capacidad calorífica)
- DILATABILIDAD (Importancia de la dilatación en las construcciones)
- TRANSMISIÓN DEL CALOR → AISLACIÓN

Por Radiación

Por Conducción

Por Convección

- REFLEXIÓN DEL CALOR → ABSORCIÓN (Incidencia de las características de la superficie de terminación: Color, opacidad ó brillo, superficies espejadas).

Dilatación



Dilatación



Dilatación



Dilatación



Dilatación



Dilatación



Dilatación



Dilatación



ACÚSTICAS:

- TRASMISIÓN DEL SONIDO → AISLACIÓN
- ABSORCIÓN DEL SONIDO → REFLEXIÓN

ÓPTICAS:

- REFLEXIÓN DE LA LUZ → ABSORCIÓN
- TRANSMISIÓN DE LA LUZ
(Materiales: Transparentes , Opacos y Traslúcidos).
- COLORES

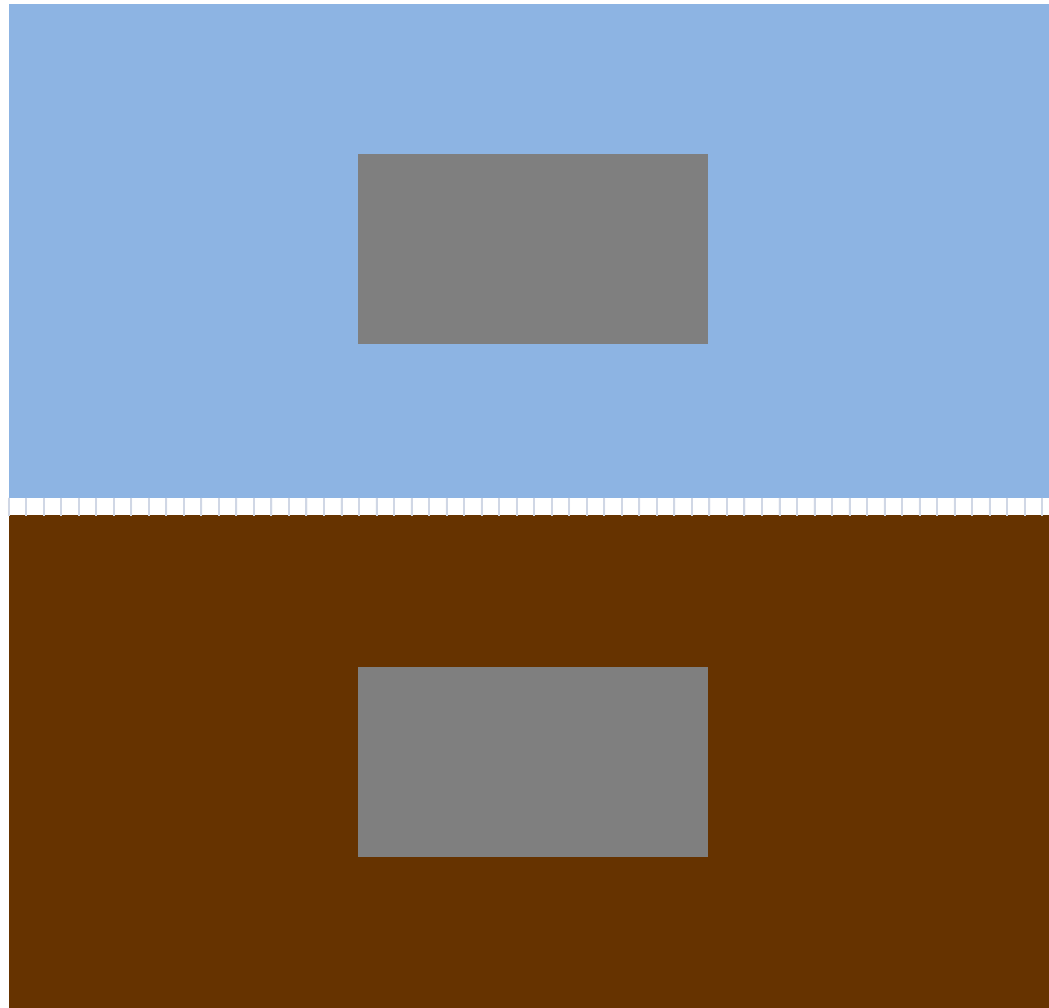
ÓPTICAS:

- REFLEXIÓN DE LA LUZ → ABSORCIÓN
- TRANSMISIÓN DE LA LUZ
(Materiales: Transparentes , Opacos y Traslúcidos).
- COLORES

ÓPTICAS:

- REFLEXIÓN DE LA LUZ → ABSORCIÓN
- TRANSMISIÓN DE LA LUZ
(Materiales: Transparentes , Opacos y Traslúcidos).
- COLORES

ÓPTICAS:



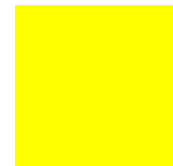
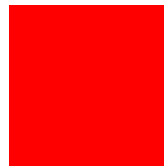
ÓPTICAS:

COLORES PRIMARIOS

Por ADICIÓN



Por SUSTRACCIÓN



ÓPTICAS:



$$\begin{array}{c} \text{Red} \\ \text{R} \end{array} + \begin{array}{c} \text{Green} \\ \text{G} \end{array} + \begin{array}{c} \text{Blue} \\ \text{B} \end{array} = \begin{array}{c} \text{White} \\ \text{BLANCO} \end{array}$$



$$\begin{array}{c} \text{Cyan} \\ \text{C} \end{array} + \begin{array}{c} \text{Magenta} \\ \text{M} \end{array} + \begin{array}{c} \text{Yellow} \\ \text{Y} \end{array} = \begin{array}{c} \text{Black} \\ \text{K} \end{array}$$

ELÉCTRICAS:

- CONDUCTIBILIDAD ELÉCTRICA → AISLACIÓN ELÉCTRICA

QUÍMICAS:

- COMPOSICIÓN QUÍMICA (Por las propiedades ó características que puede conferir la composición química)
- ESTABILIDAD QUÍMICA → INESTABILIDAD (Por su uso y su comportamiento en relación con otros materiales o agentes)

Temas relacionados:

FUERZAS y SECCIÓN

(conocimientos previos necesarios para entender los temas que se desarrollaran a continuación)

Nociones sobre FUERZAS en los edificios

FUERZA

Definición:

Agente físico que, al actuar sobre un cuerpo, es capaz de modificar su forma o su estado de reposo o movimiento.

FUERZAS EN LOS EDIFICIOS

- CARGAS PERMANENTES
- CARGAS ACCIDENTALES

CARGAS PERMANENTES:

Peso de las distintas partes que componen el edificio:

Ejemplos:

- Columnas
- Vigas
- Losas
- Paredes
- Techos

- Se determinan: $P = V \cdot Pe$ (Peso = Volumen x Peso específico)

CARGAS ACCIDENTALES:

No actúan en forma constante.

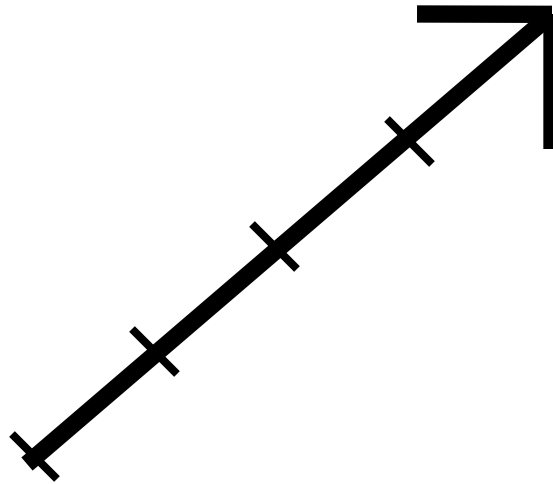
Ejemplos:

- Personas y muebles (Seg. función del local)
- Acción del viento
- Peso de la nieve

- Se determinan de acuerdo a cada situación.
- Para las funciones de los locales en los edificios, están establecidas por los reglamentos para los cálculos de estructura.

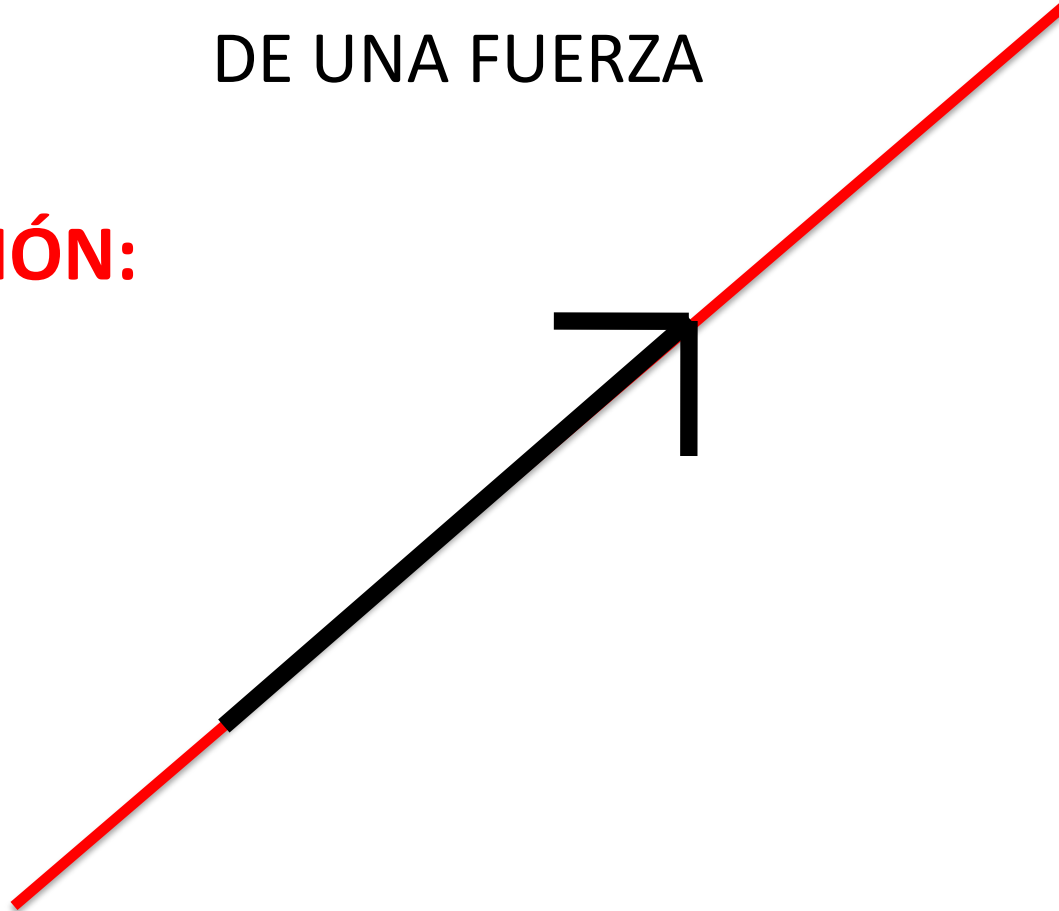
REPRESENTACIÓN GRAFICA DE UNA FUERZA

REPRESENTACIÓN GRAFICA DE UNA FUERZA



REPRESENTACIÓN GRAFICA DE UNA FUERZA

DIRECCIÓN:



Esta representada por la recta en la que se desplaza.

REPRESENTACIÓN GRAFICA DE UNA FUERZA

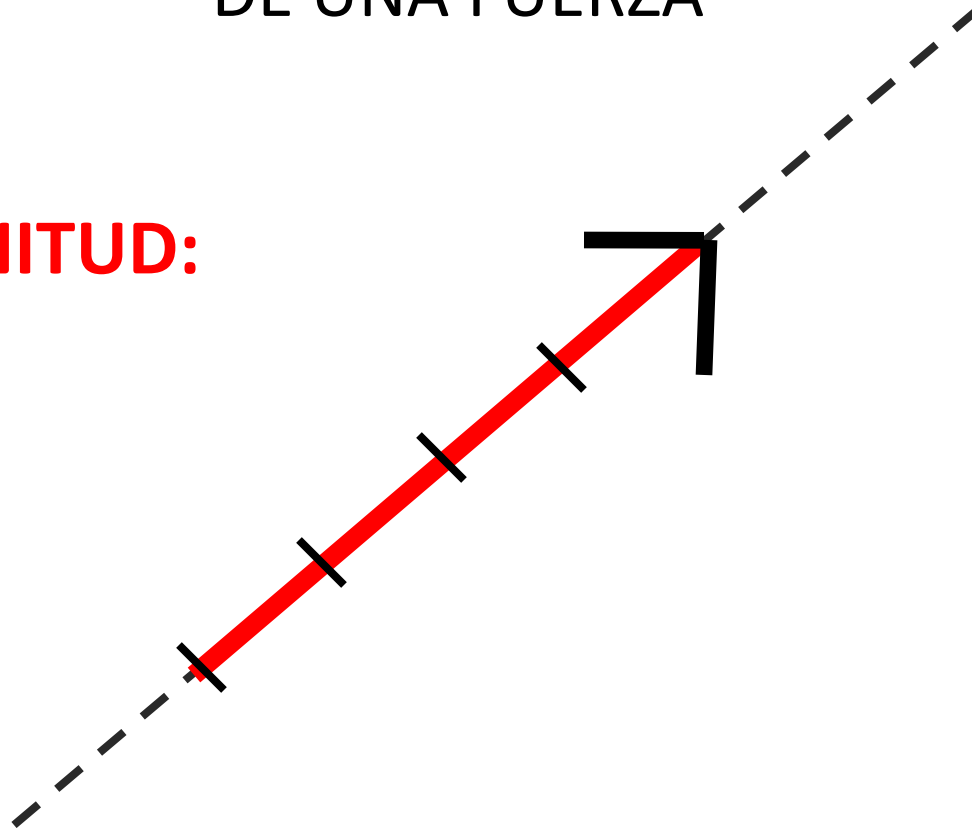
SENTIDO:



Esta representada por el sentido de la flecha.

REPRESENTACIÓN GRAFICA DE UNA FUERZA

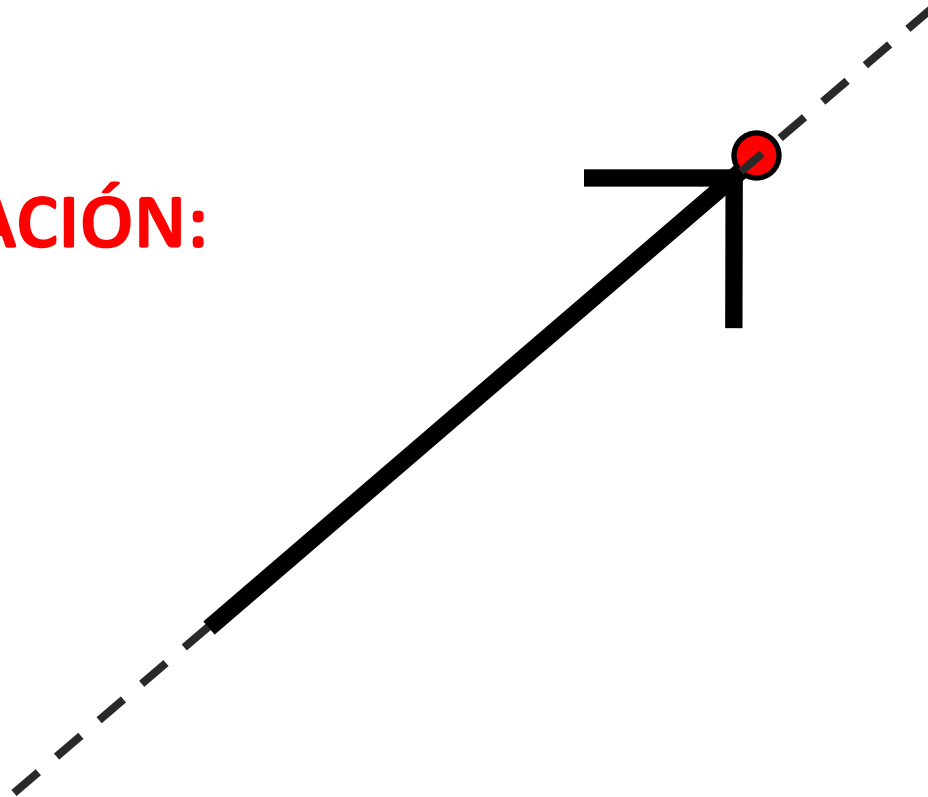
MAGNITUD:



Esta representada por la longitud del segmento.
Se representa en escala (Ej.: 1 cm = 1 Kg)

REPRESENTACIÓN GRAFICA DE UNA FUERZA

**PUNTO
DE APLICACIÓN:**

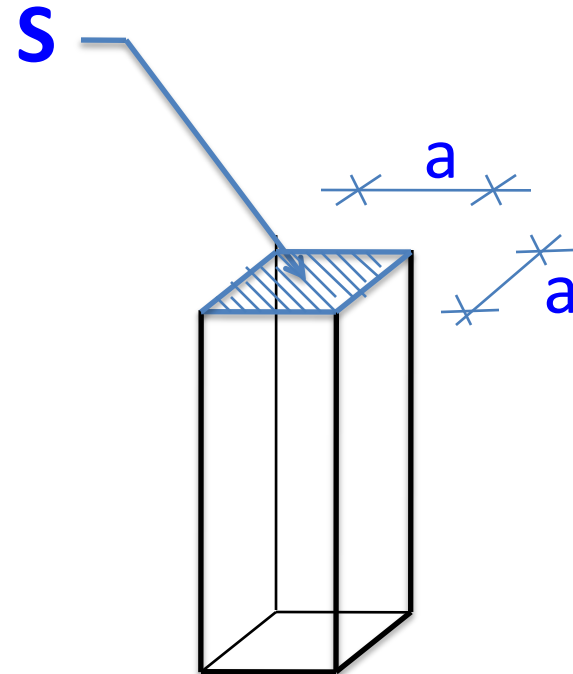
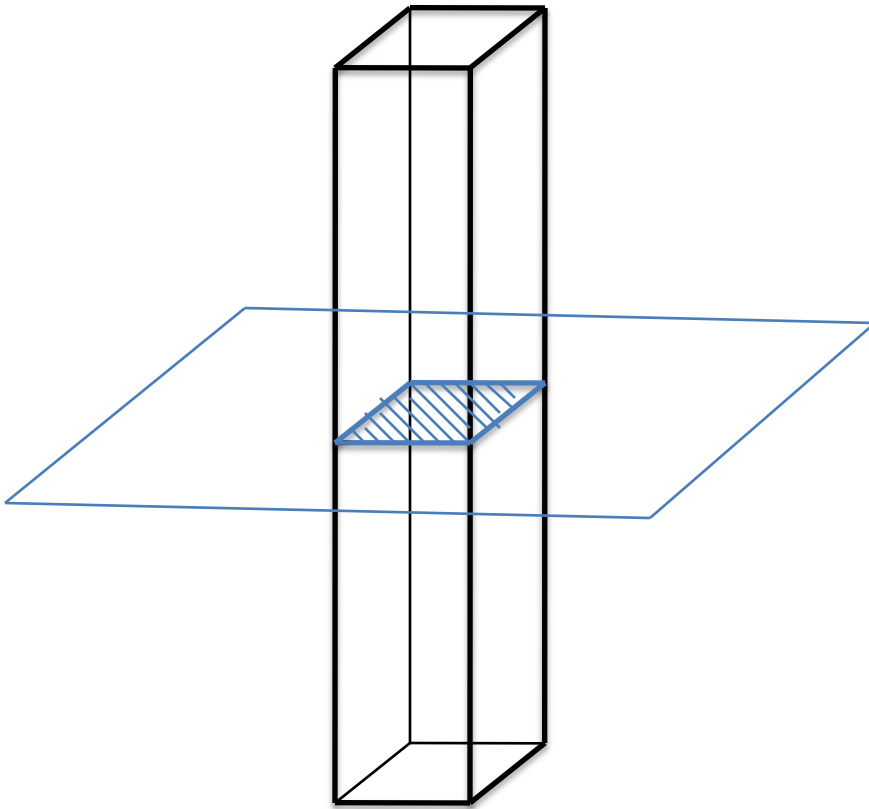


Es el punto sobre el que actúa la fuerza.

SECCIÓN (Sup.)

S = Sección (Sup.)

a = Lado de la sección



MECÁNICAS:

- RESISTENCIA: Kg/cm² (Tensión de Rotura y Tensión Admisible)
- TENACIDAD → FRAGILIDAD
- ELASTICIDAD → PLASTICIDAD
- RIGIDEZ → FLEXIBILIDAD
- DUREZA (Por resistencia a la presión, al rayado, etc.)
- ISOTROPÍA → ANISOTROPÍA

Resistencia del material

TENSIÓN DE ROTURA

$$\text{TENSIÓN DE ROTURA} = \frac{P}{\text{Sup.}} \quad (\text{Kg./cm}^2)$$

En donde:

P = carga al momento de romperse (Kg.)

Sup. = superficie sobre la que se aplica la carga (cm²).

Ensayos de resistencia del hormigón (Ejemplo)

Molde de
probeta para ensayo



Ensayos de resistencia del hormigón

Vista superior de
moldes de
probetas para ensayo



Probetas preparadas para el ensayo



Equipo para ensayo de resistencia del hormigón



Equipo para ensayo de resistencia del hormigón.

Atrás:

Prensa donde
se coloca la probeta

Adelante:

Indicadores de presión
(fuerza que se ejerce)



Ensayos de resistencia del hormigón

Probeta colocada en la máquina para ensayo de la resistencia del hormigón.
(Se comienza a ejercer presión).



Ensayos de resistencia del hormigón

Vista de las probetas
cuando ya se
rompieron



Vista del indicador de presión (fuerza que se está aplicando)



CÁLCULO DE TENSIÓN ROTURA

CALCULAR LA TENSIÓN DE ROTURA DE ESTE EJEMPLO:

Sup. (cm²)

(Diámetro 15 cm)

(→ Calcular la Sup.)

P (Kg.)

(Dato del ensayo)

(→ 84.000 kg)

Tens. rotura = $P/Sup.$



CÁLCULO DE TENSIÓN ROTURA

EJEMPLO CÁLCULO TENSIÓN DE ROTURA

(Verificación del resultado)

$$\text{Tensión de rotura} = P/\text{Sup. (Kg./cm}^2\text{)}$$

$$P = 84.000 \text{ Kg.}$$

$$\text{Sup.} = 3,1416 \times 7,5 \text{ cm} \times 7,5 \text{ cm} = 176 \text{ cm}^2$$

$$\text{Tensión de rotura} = \frac{84.000 \text{ Kg.}}{176 \text{ cm}^2} = 477 \text{ Kg/cm}^2$$

Resistencia del material

TENSIÓN ADMISIBLE

$$\textbf{TENSIÓN ADMISIBLE} = \frac{\text{Tensión rotura}}{\text{Coeficiente de seguridad}} \quad (\text{Kg./cm}^2)$$

Donde:

Tensión de rotura

Resultado del ensayo de rotura (Kg./cm²)

Coeficiente de seguridad

Depende de las características del material

CÁLCULO DE TENSIÓN ADMISIBLE

CALCULAR LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL EJEMPLO:

Tensión de rotura = 477 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad = 3

$$\text{TENSIÓN ADMISIBLE} = \frac{\text{Tensión rotura}}{\text{Coeficiente de seguridad}} \quad (\text{Kg./cm}^2)$$

CÁLCULO DE TENSIÓN ADMISIBLE

EJEMPLO CÁLCULO TENSIÓN ADMISIBLE

(Verificación del resultado)

$$\text{TENSIÓN ADMISIBLE} = \frac{\text{Tensión rotura}}{\text{Coeficiente de seguridad}} \quad (\text{Kg./cm}^2)$$

CÁLCULO DE TENSIÓN ADMISIBLE

EJEMPLO CÁLCULO TENSIÓN ADMISIBLE

(Verificación del resultado)

$$\text{TENSIÓN ADMISIBLE} = \frac{\text{Tensión rotura}}{\text{Coeficiente de seguridad}} \quad (\text{Kg./cm}^2)$$

Tensión de rotura = 477 Kg/cm²

CÁLCULO DE TENSIÓN ADMISIBLE

EJEMPLO CÁLCULO TENSIÓN ADMISIBLE

(Verificación del resultado)

$$\text{TENSIÓN ADMISIBLE} = \frac{\text{Tensión rotura}}{\text{Coeficiente de seguridad}} \quad (\text{Kg./cm}^2)$$

Tensión de rotura = 477 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad = 3

CÁLCULO DE TENSIÓN ADMISIBLE

EJEMPLO CÁLCULO TENSIÓN ADMISIBLE

(Verificación del resultado)

$$\text{TENSIÓN ADMISIBLE} = \frac{\text{Tensión rotura}}{\text{Coeficiente de seguridad}} \quad (\text{Kg./cm}^2)$$

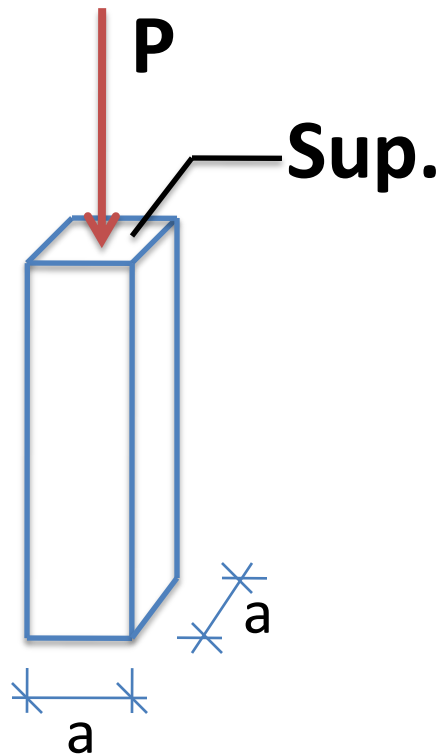
Tensión de rotura = 477 Kg/cm²

Coeficiente de seguridad = 3

$$\text{Tensión admisible} = \frac{477 \text{ Kg./cm}^2}{3} = 159 \text{ Kg/cm}^2$$

Resistencia del material

Ejemplo de aplicación



Considerando los siguientes datos:

Columna de sección cuadrada

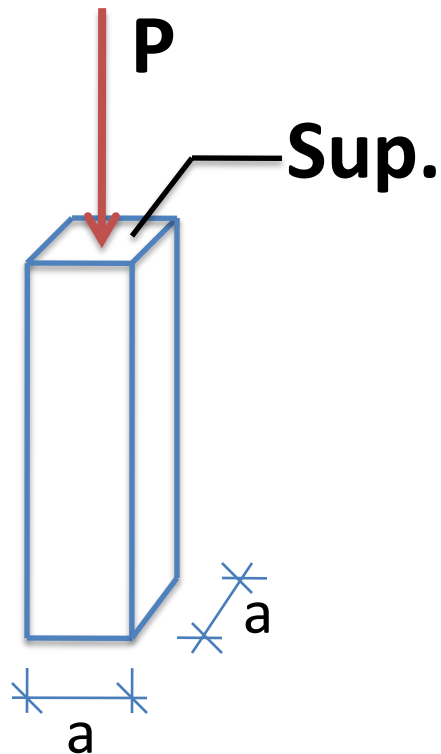
Carga **36.000 Kg**

Tensión admisible **90 Kg/cm²**

Calcular las dimensiones de cada lado de la sección.

Resistencia del material

Ejemplo de aplicación

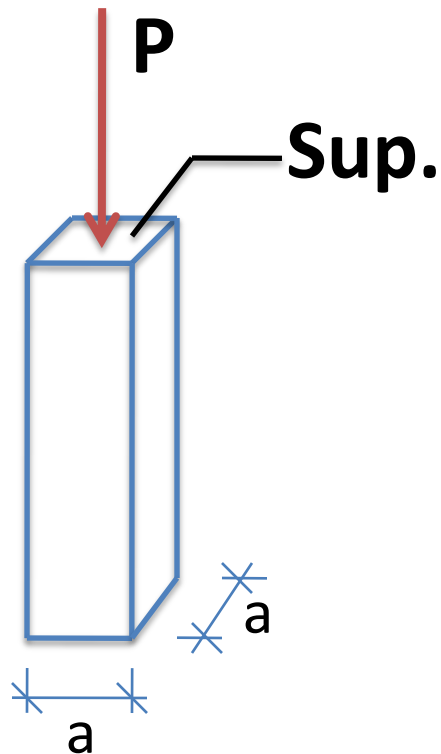


Si:

$$\text{Tensión} = \frac{P}{\text{Sup.}}$$

Resistencia del material

Ejemplo de aplicación



Si:

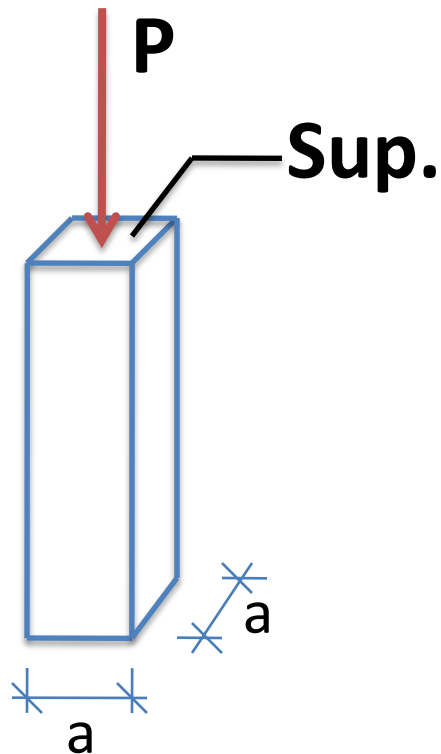
$$\text{Tensión} = \frac{P}{\text{Sup.}}$$

Resulta:

$$\text{Sup.} = \frac{P}{\text{Tensión}}$$

Resistencia del material

Ejemplo de aplicación



Si:

$$\text{Tensión} = \frac{P}{\text{Sup.}}$$

Resulta:

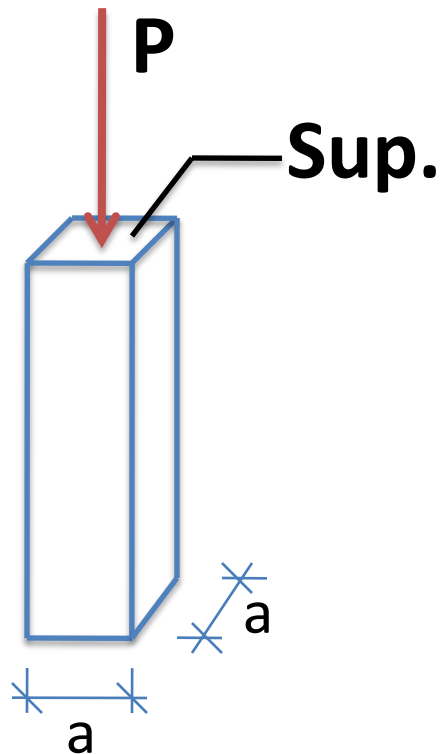
$$\text{Sup.} = \frac{P}{\text{Tensión}}$$

Y:

$$\text{Sup.} = a \times a$$

Resistencia del material

Ejemplo de aplicación



Si:

$$\text{Tensión} = \frac{P}{\text{Sup.}}$$

Resulta:

$$\text{Sup.} = \frac{P}{\text{Tensión}}$$

Y:

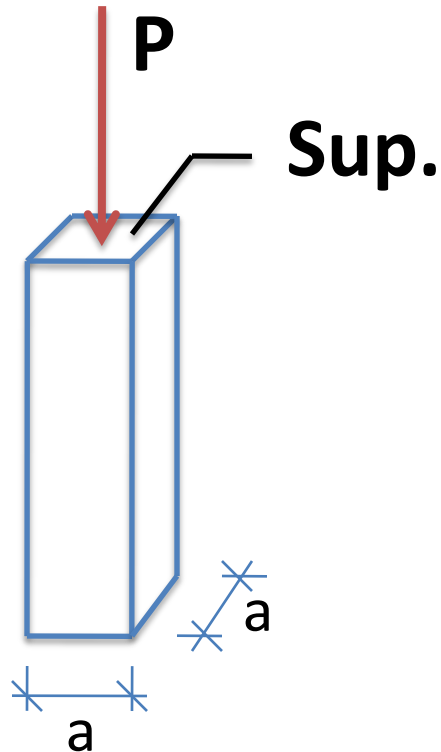
$$\text{Sup.} = a \times a$$

Resulta:

$$a = \sqrt{\text{Sup.}}$$

Resistencia del material

Ejemplo de aplicación - **Resultado:**



Carga

36.000 Kg

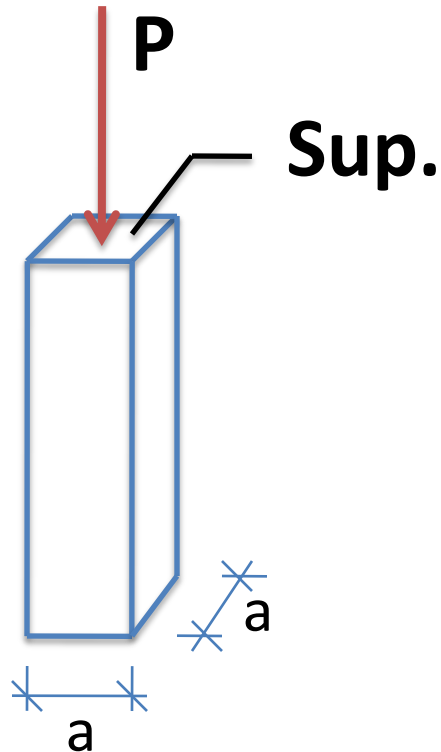
Tensión admisible

90 Kg/cm²

$$\text{Sup.} = \frac{P}{\text{Tensión}}$$

Resistencia del material

Ejemplo de aplicación - Resultado:



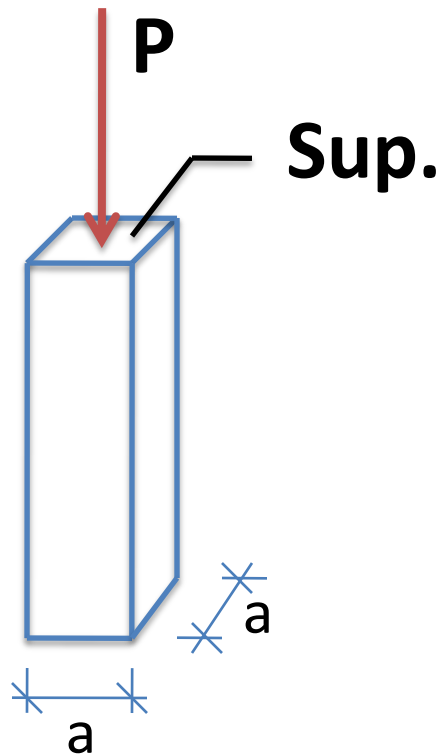
Carga	36.000 Kg
Tensión admisible	90 Kg/cm ²

$$\text{Sup.} = \frac{P}{\text{Tensión}}$$

$$\text{Sup.} = \frac{36.000 \text{ Kg}}{90 \text{ Kg./cm}^2} = 400 \text{ cm}^2$$

Resistencia del material

Ejemplo de aplicación - Resultado:



Carga	36.000 Kg
Tensión admisible	90 Kg/cm ²

$$\text{Sup.} = \frac{P}{\text{Tensión}}$$

$$\text{Sup.} = \frac{36.000 \text{ Kg}}{90 \text{ Kg./cm}^2} = 400 \text{ cm}^2$$

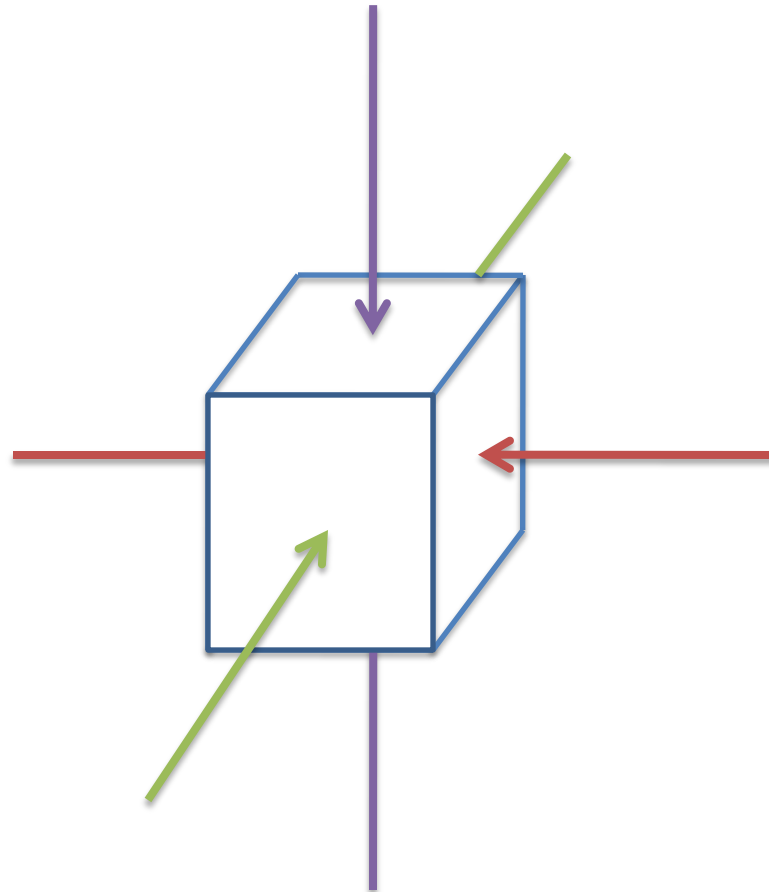
$$a = \sqrt{\text{Sup.}} = \sqrt{400 \text{ cm}^2} = 20 \text{ cm}$$

MECÁNICAS:

- RESISTENCIA: Kg/cm^2 (Tensión de Rotura y Tensión Admisible)
- TENACIDAD → FRAGILIDAD
- ELASTICIDAD → PLASTICIDAD
- RIGIDEZ → FLEXIBILIDAD
- DUREZA (Por resistencia a la presión, al rayado, etc.)
- ISOTROPÍA → ANISOTROPÍA

MECÁNICAS:

- ISOTROPÍA → ANISOTROPÍA



TECNOLÓGICAS:

- DE SEPARACIÓN, CORTE O DIVISIÓN.
- DE AGREGACIÓN (Unión por medios Físicos, Químicos ó Mecánicos)
 - Uniones mediante encastrés, clavado, atornillado.
 - Uniones mediante encolado, adhesivos, resinas.
 - Uniones mediante soldadura (Soldabilidad)
- DE TRANSFORMACIÓN (Modifican la forma del material, sin agregados ni supresiones)
 - Maleabilidad
 - Ductilidad
 - Forjabilidad