

# DISEÑO ESTRUCTURAL I-II

Carrera de **Arquitectura**

Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Cuyo



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE  
INGENIERÍA

## GUIA DE PREDIMENSIONADO

Se presenta a continuación una guía para predimensionar la estructura de cualquier proyecto. En primer lugar se presentan los elementos para soportar cargas verticales y posteriormente un adicional para zonas sísmicas.

### 1- ESTRUCTURA PARA CARGAS VERTICALES

#### a) LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO

L1=Longitud mayor

L2=Longitud menor

Apoyos continuos:

$L1/L2 \leq 2$   $h=L1/40$

$L1/L2 > 2$   $h=h2/30$

En voladizo:

$L1/L2 \leq 2$   $h=L1/20$

$L1/L2 > 2$   $h=h2/10$

En todos los casos  $h > 10\text{cm}$

Correas de madera: apoyadas  $h=L/20$  en voladizo  $h=L/10$

Correas de acero: apoyadas  $h=L/20$  en voladizo  $h=L/10$

#### b) .VIGAS

**Hormigón armado:** apoyadas  $h=L/10$  en voladizo:  $h=L/5$   $b=h/3$   $b > 20\text{cm}$

**Acero:** apoyadas  $h=L/15$  en voladizo:  $h=L/7$

**Madera:** apoyadas  $h=L/15$  en voladizo:  $h=L/7$

#### c) COLUMNAS

**Hormigón armado:**

- Solo compresión  $A = P_u / 1000$

$P_u = A_{\text{influencia}} \times n^{\circ} \text{pisos}$

$A = \text{área de la sección en m}^2 (b \times d)$

$A > 400\text{cm}^2 (0.04\text{m}^2)$

Dimensión mínima  $b = H/15 > 20\text{cm}$

$d = H/15 > 20\text{cm}$

- Formando pórticos  $b = L_{\text{viga}} \times h_{\text{piso}} / 40$   $b$  (m),  $L_{\text{viga}} = \text{Longitud de la viga en la dirección considerada (m)}$ ,  $h_{\text{piso}} = \text{Altura de piso (m)}$

Acero: Perfil  $> 200$

Madera:  $A = P_{\text{serv}}/20$

$A = \text{área de la sección (cm}^2)$ ,  $P_{\text{serv}} = \text{Carga de servicio en kg}$ ,  $b > 20\text{cm}$

**d) RETICULADOS**

$h > L/8$

**e) TABIQUES**

Espesor > 20cm

**f) MAMPOSTERIA**

Espesor > 18cm Longitud > 1.50m

**2- ESTRUCTURA PARA ZONAS SÍSMICAS.****a) AREA MINIMA DE ESTRUCTURA** (Requerimientos reglamentarios mínimos)

*Si se utilizan pórticos de hormigón armado limpios y tabiques de hormigón armado*

$$A_{\min} = 0.01 \times (A_p + A_s)$$

*Si se utiliza mampostería*

$$A_{\min} = 0.025 \times (A_p + A_s)$$

$A_{\min}$  = área mínima de estructura en cada dirección.

$A_p$  = Área de la planta considerada

$A_s$  = Suma de todas las áreas de las plantas de los pisos por encima del considerado.

**Ejemplo:** Planta baja 100m<sup>2</sup> y planta alta 100m<sup>2</sup>: total=200m<sup>2</sup>

Estructura con tabiques de hormigón armado en X y mampostería en Y:

$A_{\min X} = 0.01 \times 200 = 2\text{m}^2$  (Si se consideran tabiques de 20 cm de espesor, se necesitan 10m de tabique en dirección X, por ejemplo, 2 tabiques de 5m)

$A_{\min Y} = 0.025 \times 200 = 5\text{m}^2$  (si se consideran muros de 18cm de espesor, se necesitan 27.8 m de muros, por ejemplo 5 muros de 5.60 m)

**b) CONDICIONES A CUMPLIR**

- El área mínima se debe distribuir en al menos 2 elementos en cada dirección, queda prohibido colocar solamente un solo elemento con el área total.
- La estructura mínima debe ser continua desde la fundación hasta el último nivel.
- Un elemento nunca debe apoyar sobre uno de menor rango

Ejemplos:

1. un tabique (o muro) no puede tener un pórtico debajo, pero sí al revés.
  2. Un tabique no puede apoyar sobre uno de menor longitud pero sí al revés.
- La estructura debe estar preferentemente en la periferia de la planta y distribuida en forma simétrica respecto al baricentro de la figura que define la losa.
  - Los bloques de estructura deben tener una relación de lados (Longitud mayor de la planta / longitud menor de la planta) menor o igual a 4. Si excede este valor se deben separar utilizando juntas con separación 2.5cm por piso.

**c) CONDICIONES A CUMPLIR (DIES 2)**

- Coincidencia entre el CM (Centro de masas – similar al baricentro de la planta) con el CR (baricentro de las rigideces de los elementos).