



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES



FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

Asignatura: Cimentaciones

Ing. Manuel Iván Maita Pérez

Email:

d.mmaita@upla.edu.pe

HUANCAYO - 2023

UNIDAD I

DISEÑO DE ZAPATAS EXCENTRICAS

TEMA: Diseño de Zapatas Excéntricas

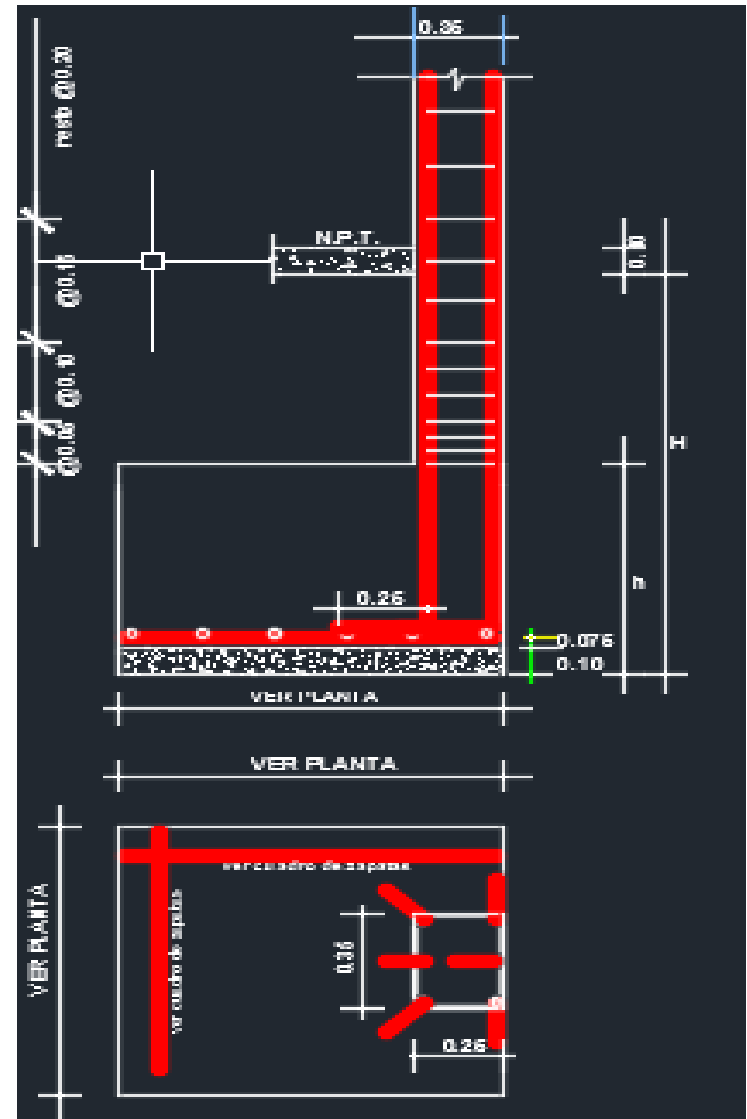
Objetivo: Identificar las cimentaciones superficiales mediante el comportamiento estructural de cada uno de ellos para darle solución a la cimentación de un determinado sistema estructural de ingeniería.

ZAPATAS EXCENTRICAS

1. Definiciones:

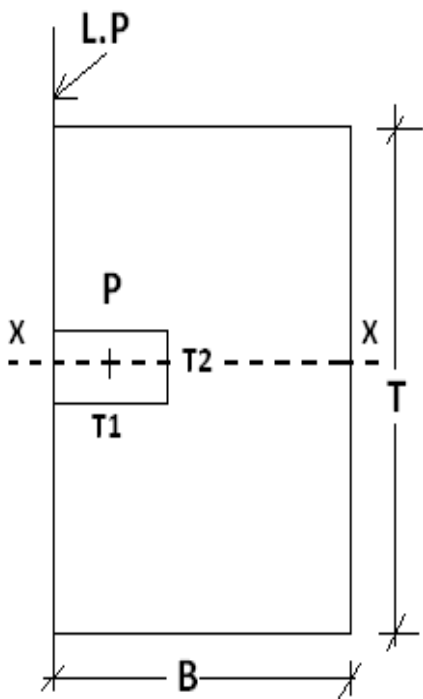
Este tipo de Zapata se genera cuando existe límite de propiedad (L.P), sin embargo debido a su ubicación en cuyo caso la carga Axial (P) puede caer fuera de núcleo central de la zapata generándose tracciones en el suelo y una distribución de presiones de tipo triangular o trapezoidal.

Para el diseño de este tipo de zapata se deberá tener como criterio fundamental que el centro de gravedad (C.G) de la columna no se aleje tanto de la Resultante neta (RN) en la zapata, con la finalidad de acortar la Excentricidad y conseguir que la reacción del terreno sea uniforme.

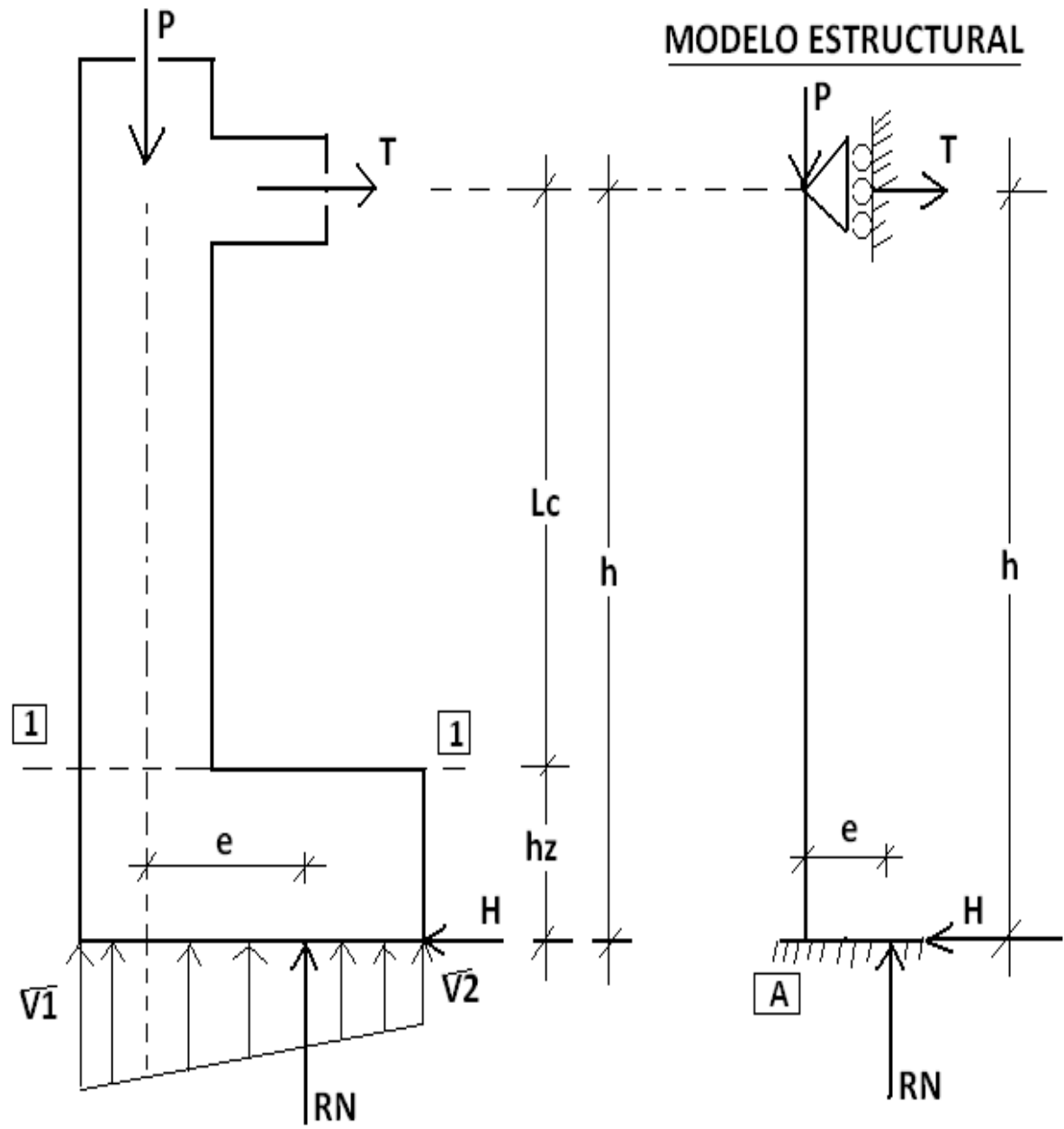


ZAPATA EXCENTRICA

ANALISIS :



PLANTA



El momento asociado a la carga Axial en la columna se obtiene tomando momentos respecto a la sección 1-1:

$$M = RNxe - Hxhz = Pxe - T x hz \quad \dots\dots\dots 1$$

$\sum MA = 0$ (Modelo Estructural)

$$T x h = RNxe = Pxe \quad \longrightarrow \quad T = \frac{Pxe}{h} \quad \dots\dots\dots 2$$

Reemplazando 2 en 1:

$$M = Pxe - \frac{Pxe}{h} x hz = Pxe \left(\frac{1 - hz}{h} \right) = Pxe \left(\frac{h - hz}{h} \right) = Pxe x \frac{Lc}{Lc + hz}$$

$$M = \frac{Pxe}{1 + \frac{hz}{Lc}} \quad ; \quad \text{si} \quad S = \frac{hz}{Lc}$$

$$\longrightarrow \quad \boxed{M = \phi \frac{Pxe}{1 + S}} \quad \dots\dots\dots I$$

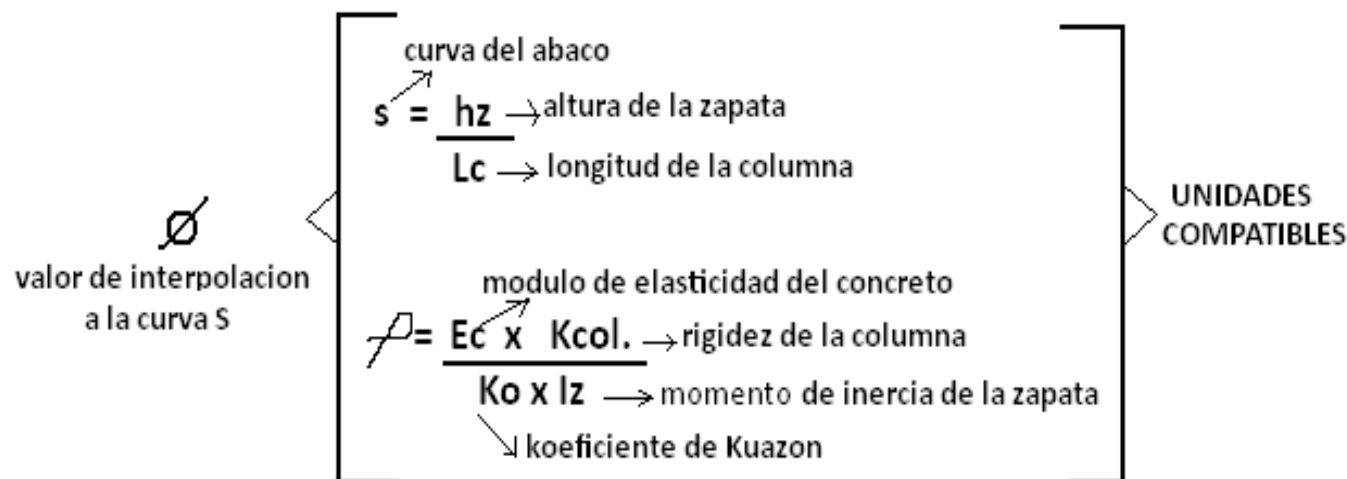
Estudios del Dr. YAMASHIRO permiten encontrar la diferencia de esfuerzos “D” que se espera tener en la zapata.

$$D = 12 \times \phi \times \epsilon \times \frac{P}{A_z} \quad (\text{kg/cm}^2)$$

Se recomienda:

- i) si se tiene capacidad portante del suelo $\geq 3 \text{ kg/cm}^2$
- ii) que $D < 1 \text{ kg/cm}^2$ (10 Tn/m²), para considerar esfuerzos uniformes en el terreno

Donde:



La deformación en la dirección $\epsilon = \frac{e}{B}$ → excentricidad
→ dimensión de la zapata

P → Carga axial de servicio

As → Área en planta de la zapata

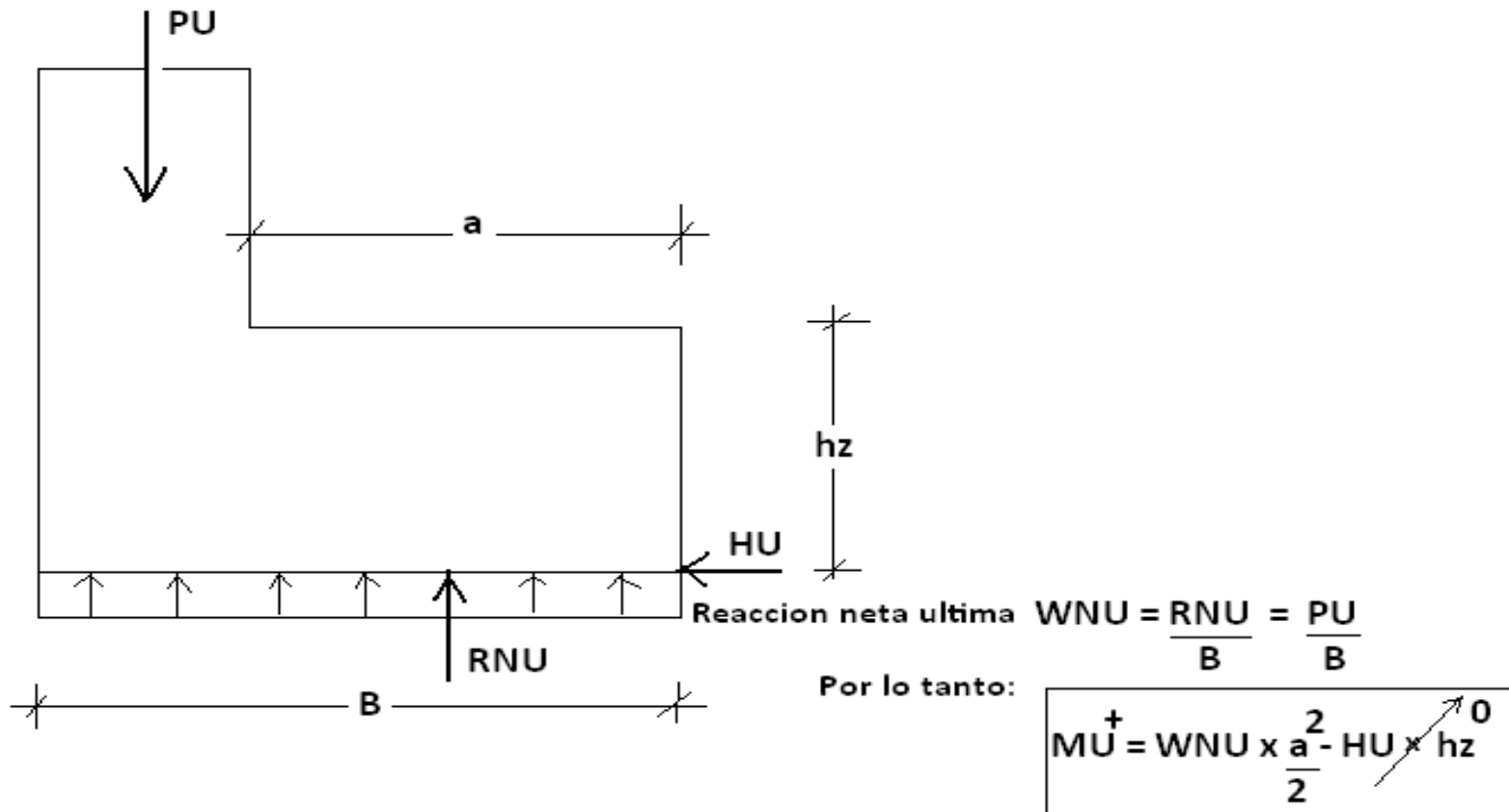
DIMENSIONAMIENTO DE LA ZAPATA

Az → T ≈ 2B

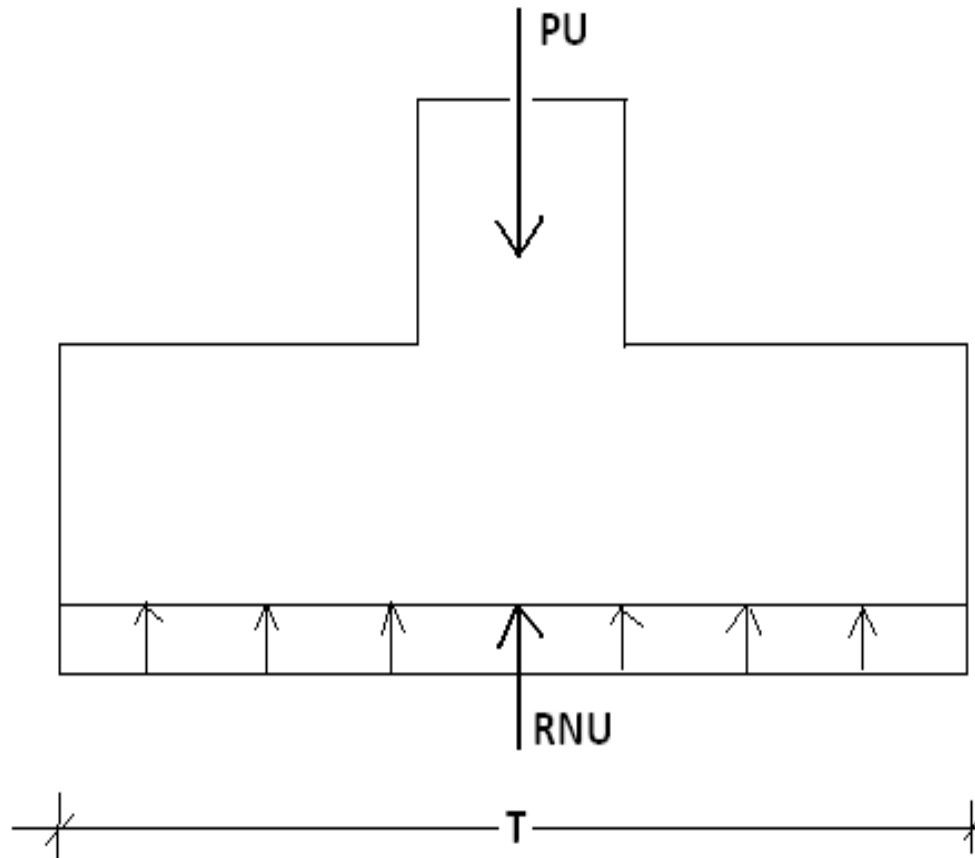
$$h_z \geq 2.1 B \sqrt[3]{\frac{K_o \cdot B}{E_c}}$$

DISEÑO DE LA ZAPATA

En la dirección de la excentricidad:



En la dirección de la transversal:



Reaccion neta ultima $WNU = \frac{RNU}{T} = \frac{PU}{T}$

Por lo tanto:

$$MU^+ = WNU \times \frac{b^2}{2}$$

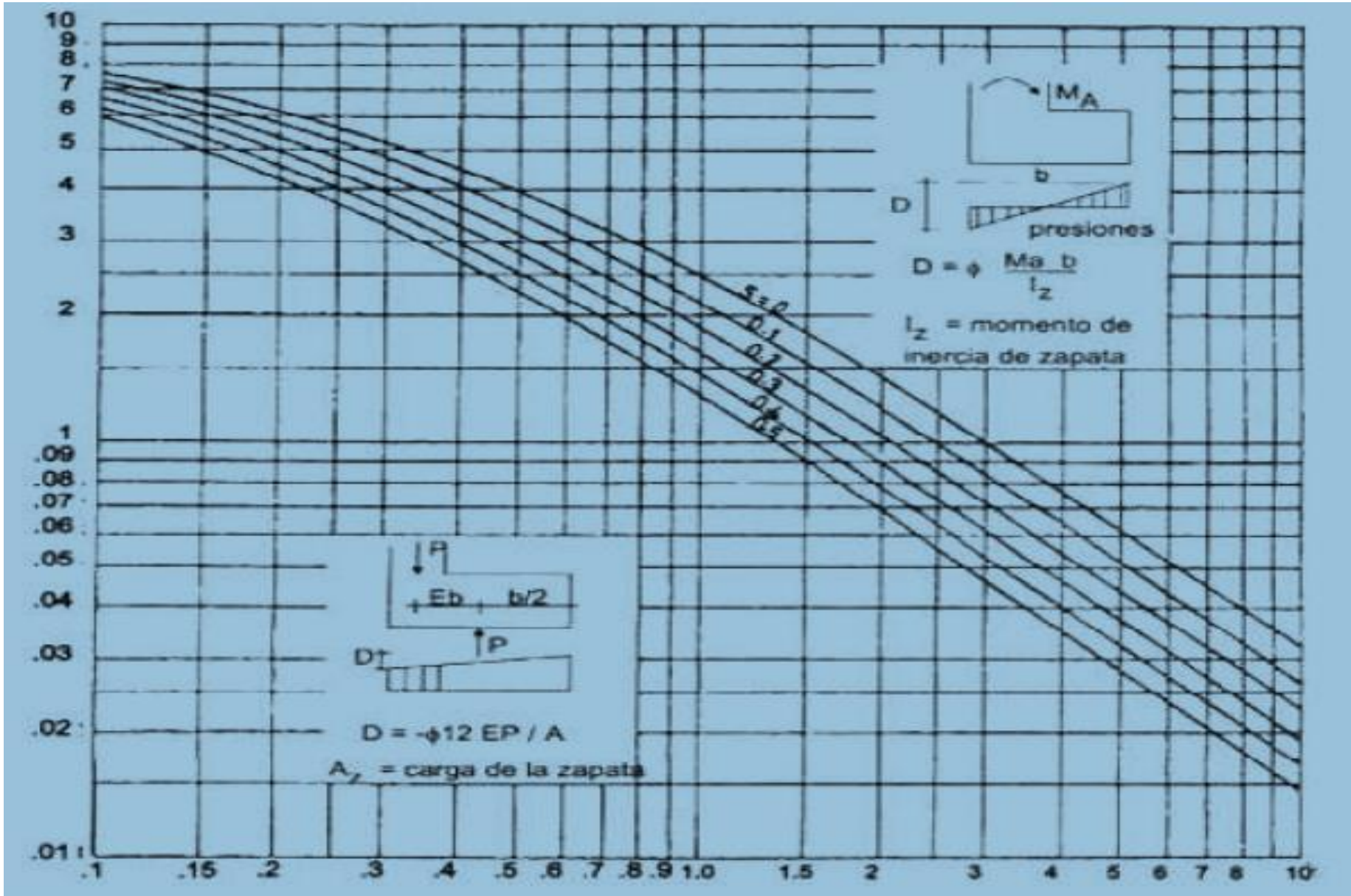


Fig. 1: Grafico para la determinación de presiones bajo la cimentación