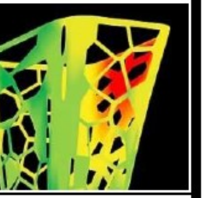
fau UNLP	CÁTEDRA ESTRUCTURAS FLL **Trabajo Práctico N°5 - Fundaciones** Ejemplo de Cálculo Base Centrada			
CURSO **2020**	Elaboración:	Tutor :	**Agosto 2020**	Nivel II

BASE DE HORMIGÓN ARMADO.

Datos: Esfuerzo Axil: N' = 35,48 tn (Equivalente a la carga de servicio de la columna).

Tensión admisible del terreno σ t = 2 kg / cm ^{2}

Tensión de cálculo del Hº σ ' bc = 140 Kg / cm ^{2}

Tensión de cálculo del acero σ ek = 4200 Kg / cm ^{2}

Coeficiente de seguridad a flexión γ = 1.75

Dimensiones de la columna = 20 cm x 25 cm

1- CÁLCULO DE CARGA DE SERVICIO.

Considerando un incremento de un 5% del esfuerzo axil para tener en cuenta, peso propio de la base y suelo , tenemos:

N' B = 35,48 Tn + 0,05 * 35,48 Tn = 37,25 Tn

2- CÁLCULO DE SUPERFICIE.

S nec = N' B / σ t = 37,250 Kg / 2 kg/ cm ^{2} = 18,625 cm ^{2}

Adoptamos ax = ay = 1,40 m

S adoptado = (140 cm)^2 = 19,600 cm^2 > S nec

3- DETERMINACIÓN DE LA ALTURA POR PUNZONADO :

h = N' / (τ p adm * μ) = 35,480 Kg / (8 kg / cm^2 * 90 cm) = 49 cm

Se adopta h = 50 cm ht = 55 cm

μ = perimetro de la columna = 2 * (25 cm + 20 cm) = 90 cm

τ p adm = 8.0 kg / cm ^{2}

4- VERIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN DE RIGIDEZ.

ht min = (ax - bx) / 4 = (140 - 20) / 4 = 30 cm (verifica)

a) Según eje x

Rx = σ cálculo * ay * (ax - bx) / 2

Rx = (35.480 / 19.600) * 140 * (140 - 20) / 2 = 15.206 Kg

x = 1/ 2 * (ax - bx) / 2 = 0,30 m

Mx = Rx * x = 15.206 * 0.30 = 4.562 Kgm

Ax nec. = Mx * γ flexión / (σek * z) = (4.562 * 1.75) / (4.200 * 0.9 * 0.50) = 4.22 cm^2

Ax minima = 0,05 . (σ'bc / σ ek) . by . h = 2,08 cm^2

Ax adop. = 9 ϕ 8 (ϕ8 c/ 17) según x (4,50 cm^2)

6- VERIFICACIÓN DEL EJE NEUTRO.

x = 0.20 * h = 0.20 * 50 cm = 10.00 cm

$$x = \frac{Ax * \sigma ek}{by * \sigma' bc} = \frac{4.22\ cm^2 * 4.200\ kg/cm^2}{25\ cm * 140\ kg/cm^2} = 5.06\ cm < 0.20 \times h \quad \text{verifica}$$

Como la columna que llega a la base no es cuadrada sino rectangular, la distancia "x" no es igual a la distancia "y", por lo tanto Mx no da igual a My. Debemos calcular entonces la armadura según "y" en función del valor My tal como lo hicimos en el sentido "x".

Si la columna y la base son cuadradas basta con calcular la armadura en un solo sentido y repetirla en el otro.

b) según eje y

Ry = σ cálculo * ax * (ay - by) / 2

Ry = 35,480 / 19.600) * 140 * (140 - 25) / 2 = 14.571 Kg

y = 1 / 2 * (ay - by) /2 = 0.29 m

My = Ry * y = 14.571 * 0,29 = 4.226 Kgm

Ay nec = My * γ flex / (σek * z) = (4.226 * 1.75) / (4.200 * 0.9 * 0.50) = 3.91 cm^2

Ay minima= 0.05 . (σ' bc / σek) . bx . h = 1,67 cm^2

Ay adop = 9 ϕ 8 (ϕ8 c / 17) según y (4,50 cm^2)

Verificación de la profundidad del eje neutro.

$$x = \frac{Ay * \sigma ek}{bx * \sigma' bc} = \frac{3,91\ cm^2 * 4.200\ kg/cm^2}{20\ cm * 140\ kg/cm^2} = 5,58\ cm < 0,20 \times h \quad \text{verifica}$$

fau UNLP	CÁTEDRA ESTRUCTURAS FLL **Trabajo Práctico N°5 - Fundaciones** Ejemplo de Cálculo Base Centrada			
CURSO **2020**	Elaboración:	Tutor :	**Agosto 2020**	Nivel II