DISEÑO ESTRUCTURAL II

Carrera de Arquitectura
Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Cuyo

UNIDAD 6

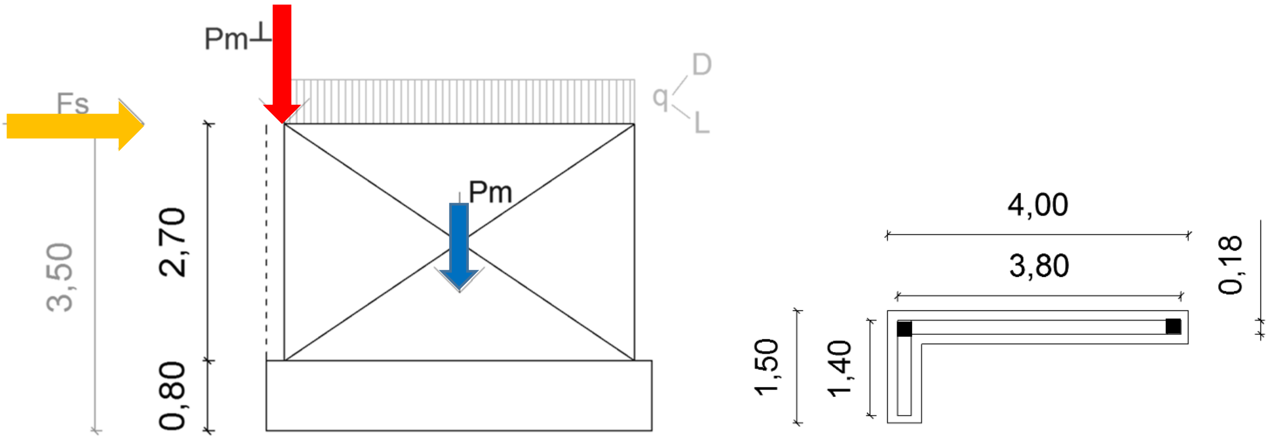
FUNDACIONES DE MUROS

Preparado por Alumna Adscripta Eugenia Marti

Revisado por ing. Gonzalo Torrisi

Dado el siguiente muro de mampostería, con un muro perpendicular, de 2,70 m de altura.

La longitud del muro perpendicular cumple con la menor de las siguientes dimensiones:
-La mitad de la altura del muro en estudio
-La mitad entre la separación de muros paralelos al estudiado
-La longitud del muro en estudio.



DATOS:

- D = 1,8 t/m
- L = 0,6 t/m
- P_D = 1,5 t
- P_L = 0,4 t
- Fs = E_H = 5 t
- Fu = 25 t/m^2

  Fss= 0,4fu = 0,4 x 25 t/m^2 = 10 t/m^2

  Fcs= 0,7fu = 0,7 x 25 t/m^2 = 17,5 t/m^2

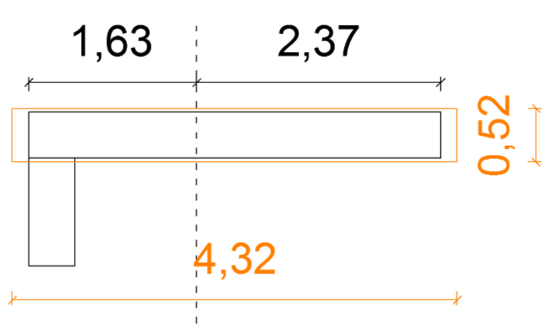
1) Calculamos el Área del cimiento y su baricentro:

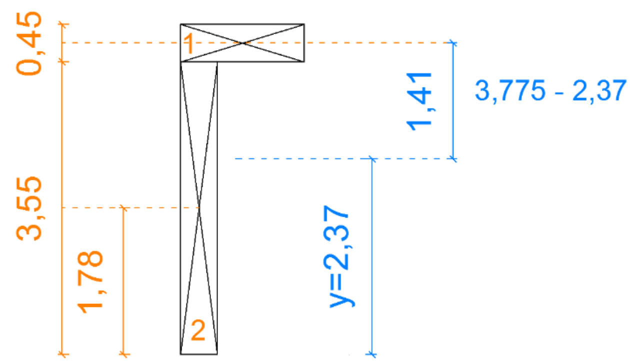
Acimiento= 0,45 m x (4 m – 0,45m) + 0,45 m x 1,50 m = 1,59 m^2 + 0,675 m^2 = 2,27m^2

Como se superponen dos áreas, le restamos el ancho de una a la otra, entonces no repetimos esa parte de cimiento superpuesta.

Yg = 1,63 m

Y = 2,37





2) Momento de Inercia:

   El momento de inercia se calcula respecto al eje baricentrico de flexión, respeto a aquel donde el muro intenta girar.

Fig	Área	Momento de Inercia	Yg (baricentro)	Y – Yg = Δ	Área.Δ^2	Momento de Inercia
1	0,45 m. 1,50 m = 0,675 m^2	1,50 m.(0,45 m)^3 /12 = 0,011 m^4	4 m – 0,45m/2 = 3,77 m	2,37 – 3,77 = - 1,40 m	0,675 m^2 .(1,40 m)^2 = 1,31 m^4	0,011 m^4 + 1,31 m^4 = 1,32 m^4
2	0,45 m. 3,55 m = 1,59 m^2	0,45 m .(3,55 m)^3 /12 = 1,67 m^4	(4 m – 0,45m)/2 = 1,78 m	2,37 – 1,78 = 0,59 m	1,59 m^2 .(0,59 m)^2 = 0,55 m^4	1,67 m^4 + 0,55 m^4 = 2,22 m^4
	∑A = 2,27m^2					∑I = Ig = 1,32 m^4 + 2,22 m^4 = 3,54 m^4

3) Lo pasamos a un área equivalente:

$$A = be.Le$$

$$I = \frac{be.Le^3}{12} = be.Le.\frac{Le^2}{12} = A.\frac{Le^2}{12}$$

$$\sqrt{\frac{I}{A}} => Le = \sqrt{\frac{Ig.12}{A}} = \sqrt{\frac{3{,}54\ m^4.12}{2{,}27m^2}} = 4{,}32\ m$$

Entonces:

$$be = \frac{A}{Le} = \frac{2{,}27m^2}{4{,}32\ m} = 0{,}52\ m$$

4) Calculamos el peso del cimiento: para γ= 2,2 t/m^2 (peso específico del H°C°)

Pc = A. γ = 2,27m^2. 2,2 t/m^2 = 4,99 t. 0,8 m = 4 t

Aplicamos el Teorema de Barignon

Peso	Valor	Coordenada	Peso x coord.
Pm	0,18m.2,70m.3,80m.1,8t/m^3 = 3,32t	2m	6,64
Pm ⊥	1,20m.0,18m.2,70m.1,8t/m^3 = 1,05t	0,225m	0,236
D	1,8 t/m . 3,80m = 6,84	2m	13,68
L	0,6 t/m . 3,80m = 2,28	2m	4,56
Pp	1,5 t	0,225m	0,337
PL	0,4 t	0,225m	0,90
Pc	4t	1,63m	6,52
D	16,71 t	1,64m	27,42
L	2,68 t	2,05m	5,46

D = 16,71 t

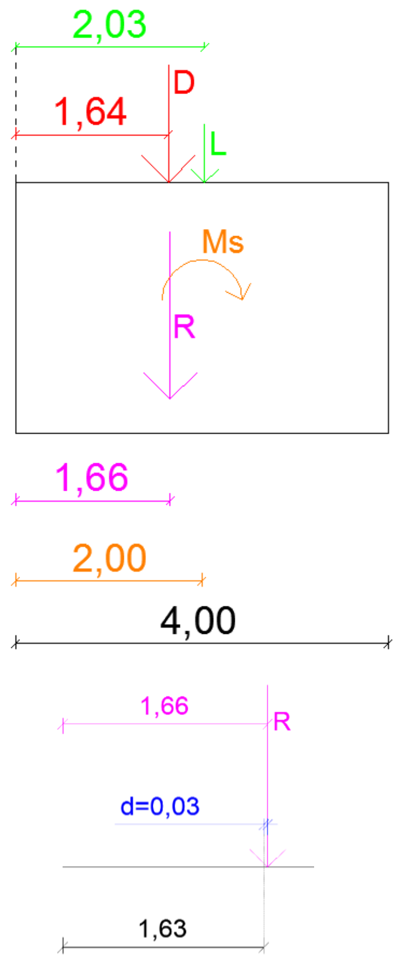
Y_D= 1,64 m

L = 2,68 t

Y_L= 2,03 m

Luego debemos aplicar las combinaciones de carga:

- 1,4D = 1,4(16,71 t) = 23,39 t
- 1,2D + 1,6L = 1,2(16,71 t) + 1,6(2,68 t) = 24,34 t [verificamos con este valor]
- 1,4D + 0,5L ± EH = 1,4(16,71 t) + 0,5(2,68 t) = 24,73 t ±EH [verificamos con este valor]
- 0,7D ± EH = 0,7(16,71 t) ±EH = 11,69 t ±EH [verificamos con este valor]



1) 1,4D + 0,5L ± EH = 24,73 t ± EH

$$\frac{1{,}4D.1{,}64 + 0{,}5L.2{,}03}{24{,}73t} = 1{,}66\ m$$

d = 1,66 – 1,63 = 0,03 m

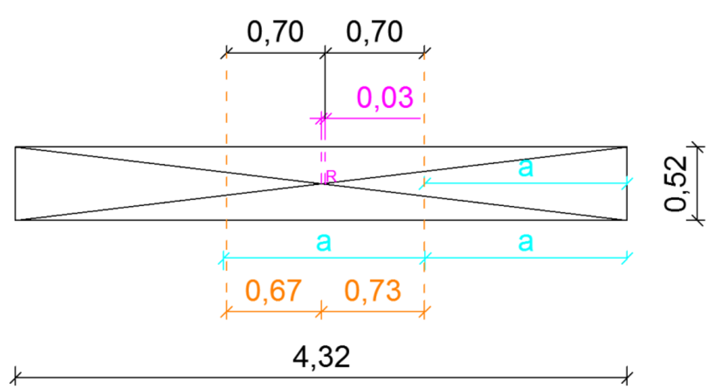
Mfs = Fs. (2,7m+0,8m) = 5t .3,5m = 17,5 tm

$$e = \frac{M}{N} = \frac{17{,}5\ t/m}{24{,}73\ t} = 0{,}7\ m$$

a = 4,32/2 – 0,73 = 1,43m

Aeff = 2a.be 2a = 2,86m

Aeff = 2a.be = 1,49 m^2

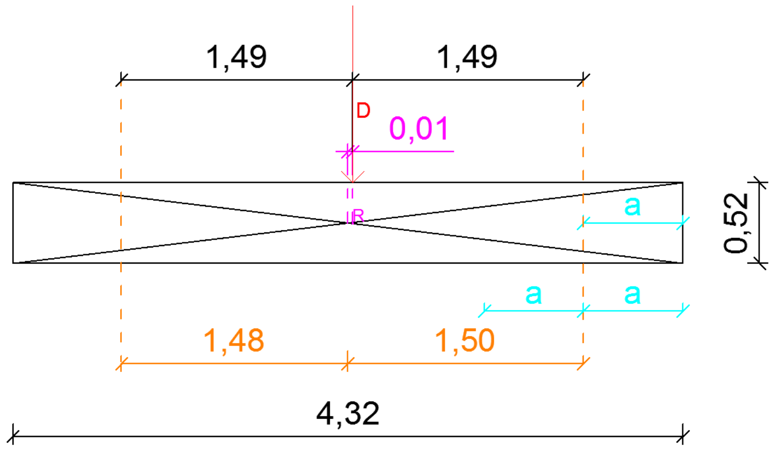


$$f = \frac{R}{Aeff} = \frac{24{,}73\ t}{1{,}49\ m^2} = 16{,}59\frac{t}{m^2} < 17{,}5\frac{t}{m^2}\ \ VERIFICA!$$

2) 0,7D ± EH = 0,7(16,71 t) ±EH = 11,69 t ±EH

$$e_R = \frac{M}{N} = \frac{17{,}5\ t/m}{11{,}69\ t} = \pm 1{,}49\ m$$

Medida desde donde está la Resultante



e medida desde el Baricentro

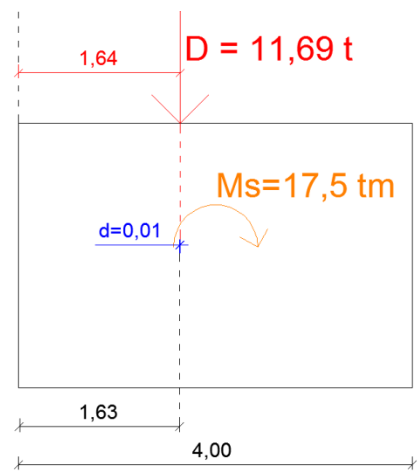
e = 1,50 m

a = 4,32/2 – 1,50 = 0,66 m

Aeff = 2a.be 2a = 1,32m

Aeff = 2a.be = 1,32m. 0,52m = 0,68 m²

$$f = \frac{R}{Aeff} = \frac{11{,}69\ t}{0{,}68\ m^2} = 17{,}2\frac{t}{m^2} < 17{,}5\frac{t}{m^2}\ \ VERIFICA!$$

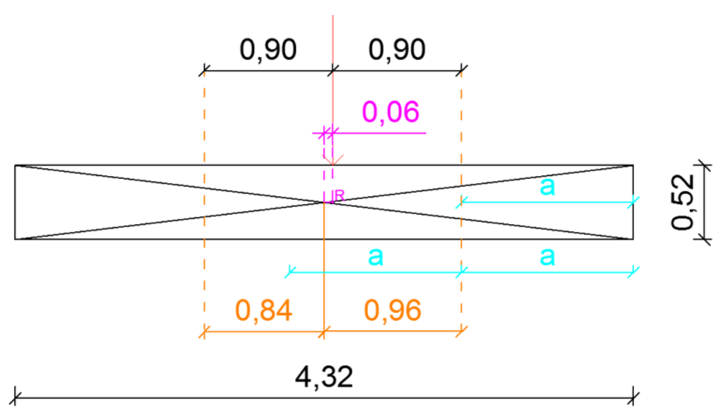


3) D + L = 16,71 t +2,68 t = 19,39 t

$$\frac{D.1{,}64 + L.2{,}03}{19{,}39t} = 1{,}69\ m$$

d = 1,69 – 1,63 = 0,06 m

$$e_R = \frac{M}{N} = \frac{17{,}5\ t/m}{19{,}39\ t} = \pm 0{,}90\ m$$



a = 4,32/2 – 0,96 = 1,2 m

Aeff = 2a.be 2a = 2,4 m

Aeff = 2a.be = 2,4 m. 0,52m = 1,25 m^2

$$f = \frac{R}{Aeff} = \frac{19,39\ t}{1,25\ m^2} = 15,53\frac{t}{m^2} < 17,5\frac{t}{m^2}\quad VERIFICA!$$