

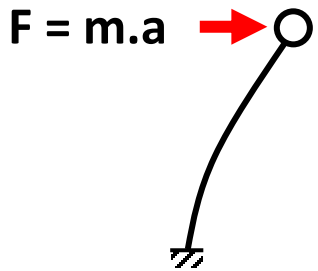
Estructuras III A

Diseño en zona sísmica

Mampostería sismorresistente

Acciones sísmicas

Métodos admitidos



- Método estático



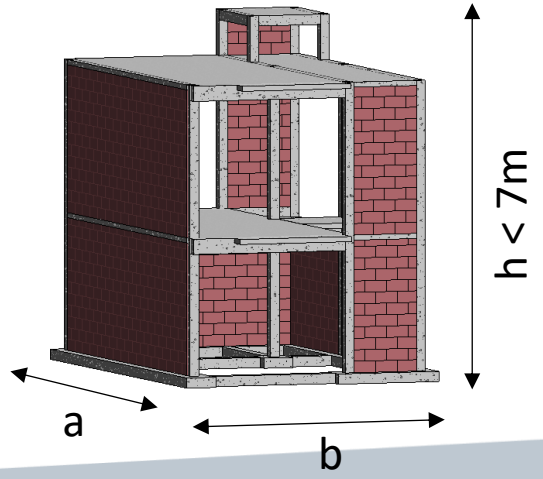
- Método dinámico



- Verificación simplificada

Requisitos para verificación simplificada

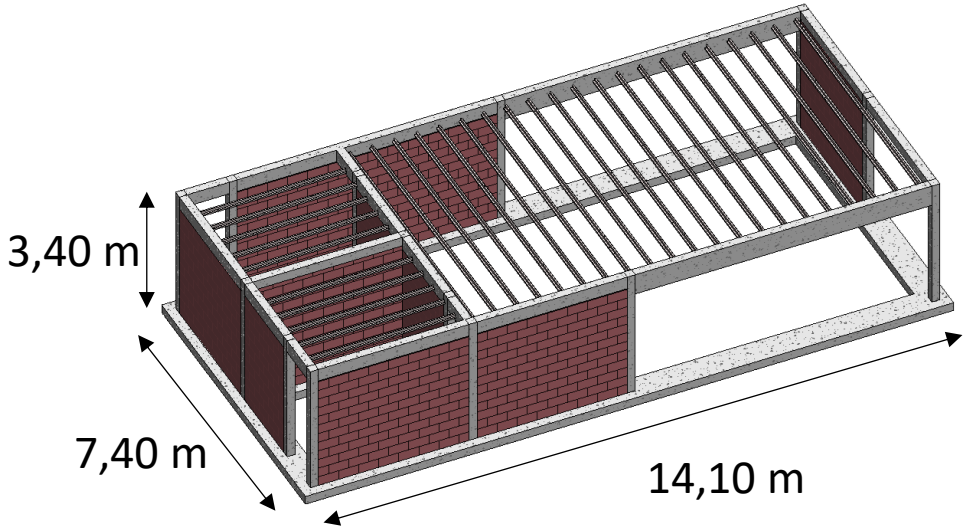
- Estructura conformada por muros (Hormigón o mampostería) y diafragmas rígidos
- Hasta 2 niveles, y menos de 7m de altura
- Esbeltez menor a 2 (h/b<2)
- Proporción en planta menor a 2 (a/b<2)
- En alguna dirección hay al menos 2 muros (ext) de longitud 50% del total de la planta y al menos de 1,5 veces h
- En la otra dirección hay al menos 1 muro de longitud 80% del total de la planta o dos de 50% y al menos de 1,5 veces h
- Excentricidad menor a la mitad de la distancia entre los muros exteriores mencionados

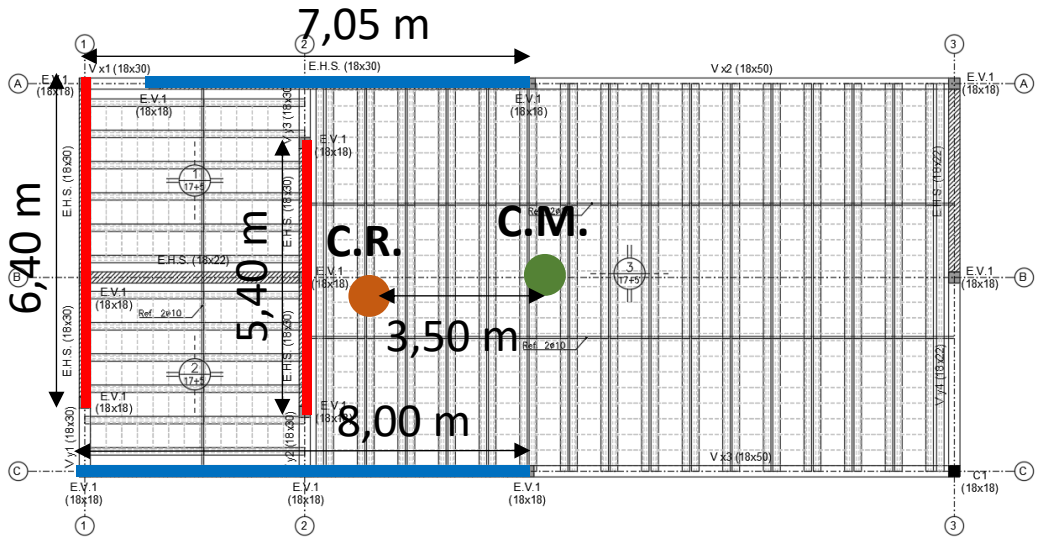


Cas BIO – Arq. Gualano

Requisitos para verificación simplificada

- ✓ Muros de mampostería
- ✓ Diafragmas rígidos
- ✓ Menos de 2 niveles y 7m de altura
- ✓ Esbeltez 3,40/7,40 = 0,45 < 2
- ✓ Proporción 14,10/7,40 = 1,90 < 2
- ✓ 2 Muros exteriores > 14,10/2 = 7,05 m
  > 1,50 x 3,40 = 5,10 m
- ✓ 2 Muros perpendiculares
  > 7,40/2 = 3,70 m
  > 1,50 x 3,40 = 5,10 m
- ✓ Excentricidad < 14,10 / 2 = 7,05

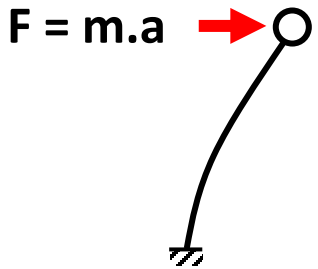




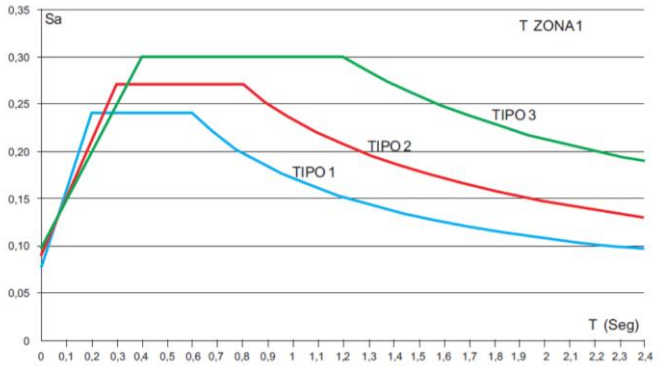
Acciones sísmicas

Cálculo de corte basal por cada método

Método estático



$$V_0 = \frac{S_a}{R} \cdot \gamma_r \cdot W$$



Posteriormente se debe:
Verificar deformaciones
Dimensionar todos los elementos para todas las combinaciones de carga

Verificación simplificada



$$V_0 = C_n \cdot \gamma_r \cdot W$$

Zona Sísmica	C_n
1	0,23
2	0,38
3	0,44
4	0,50

Para verificar la resistencia basta comprobar que la suma de las resistencias de los muros supera al cortebasal para cada dirección (X/Y)

$$\Sigma V_{muros} > V_0$$

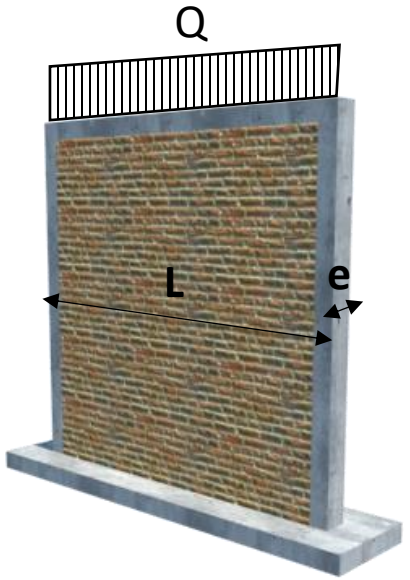
No es necesario verificar deformaciones

Resistencia de muros

Corte de diseño de un muro de mampostería (V_d)

$$V_d = \phi \ A_g(f'_v + 0{,}4\ f_o)$$

Tipo de mampuesto	Valores de f'_v en *MPa*			
	Tipo de mortero			
	Resistencia elevada (E)	Resistencia intermedia (I)	Resistencia normal (N)	Cemento de Albañilería (NA)
Ladrillos cerámicos macizos	0,26	0,22	0,19	0,07
Bloques huecos portantes cerámicos	0,22	0,19	0,15	0,055
Bloques huecos portantes de hormigón	0,22	0,19	0,15	0,055



$\phi = 0{,}8$

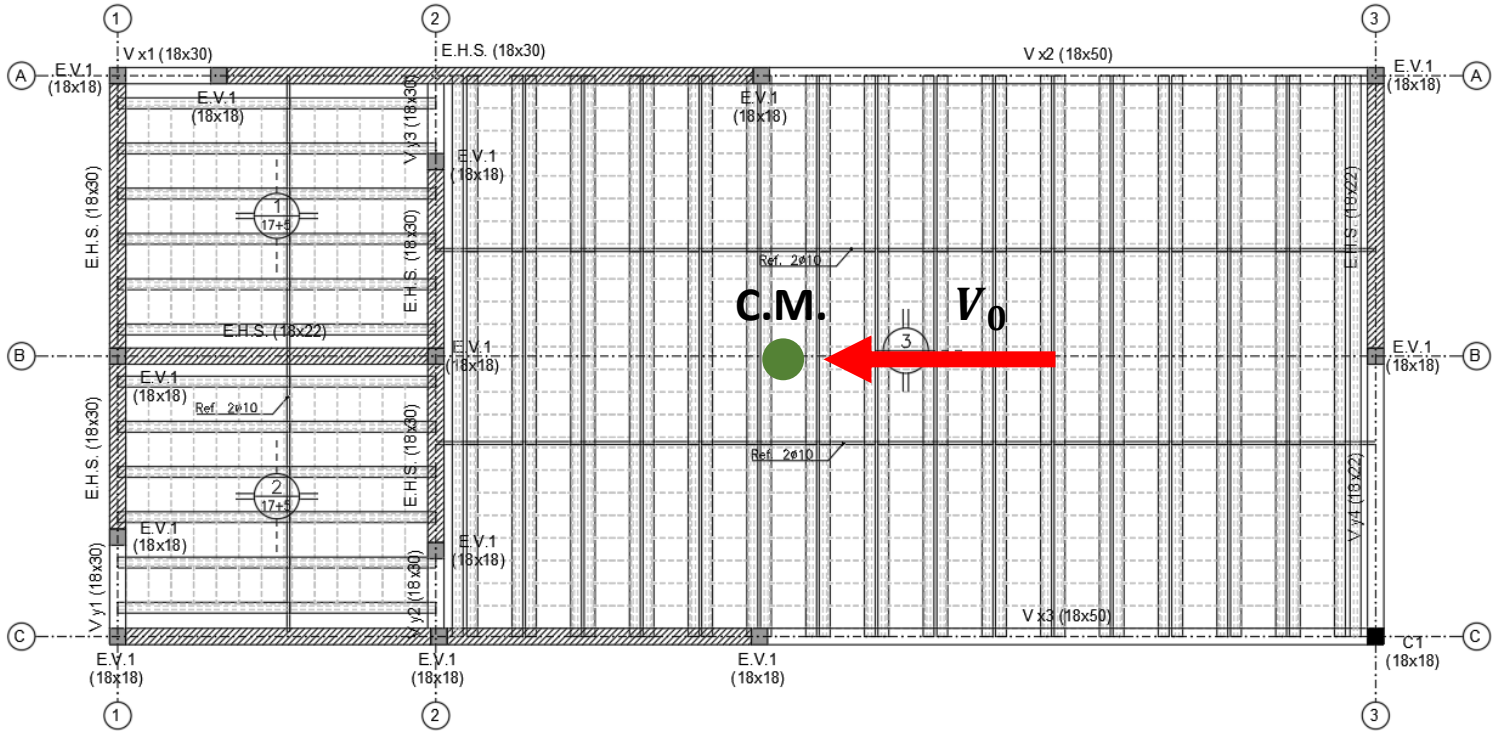
A_g= e x L

f_o= Q (kg/cm) / e (cm)

↓

$D + f_1\ L$

Cas BIO – Arq. Gualano



$W = 104{,}3\ m^2 \cdot (500\ kg/m^2 + 0 \cdot 100\ kg/m^2)$ + 24360 kg (PP muros)

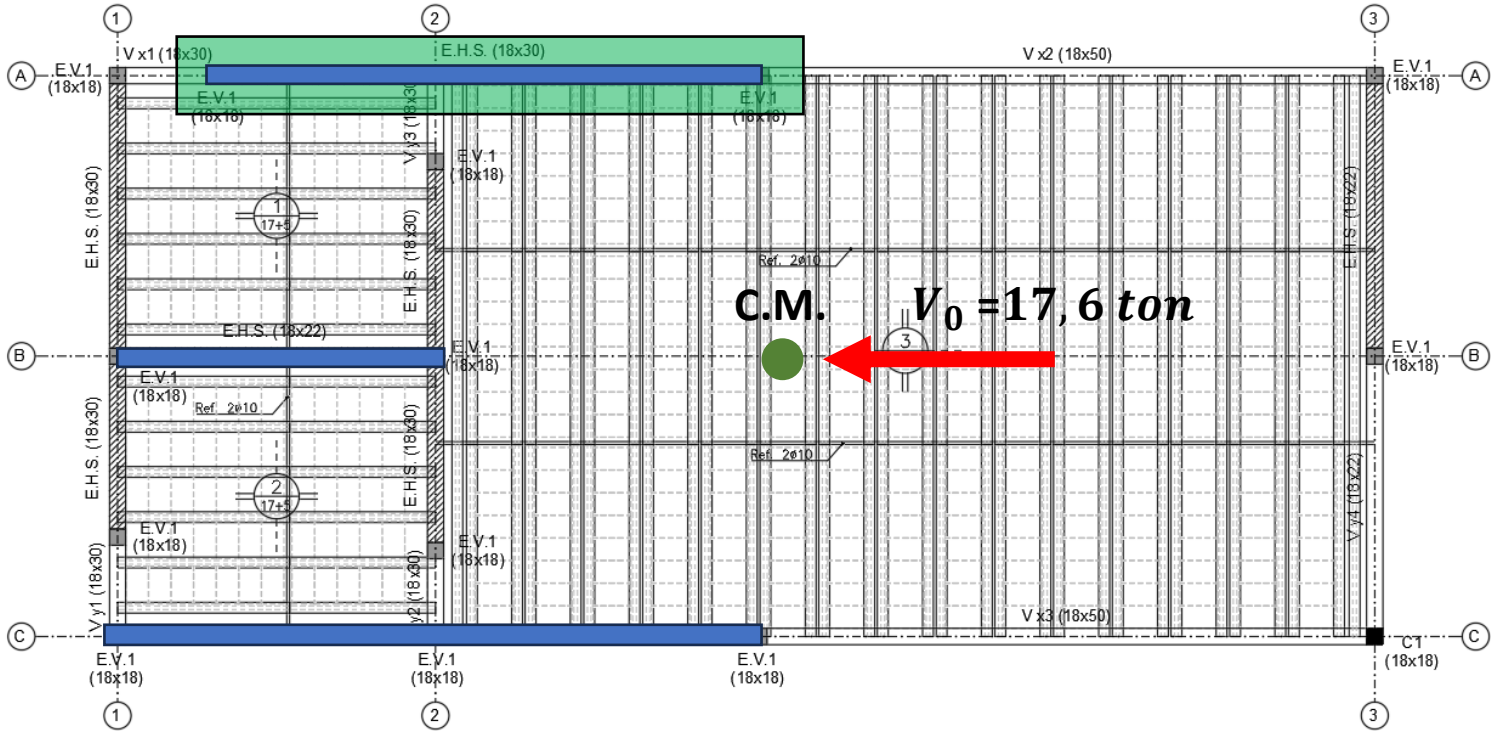
$W =$ 76,5 ton

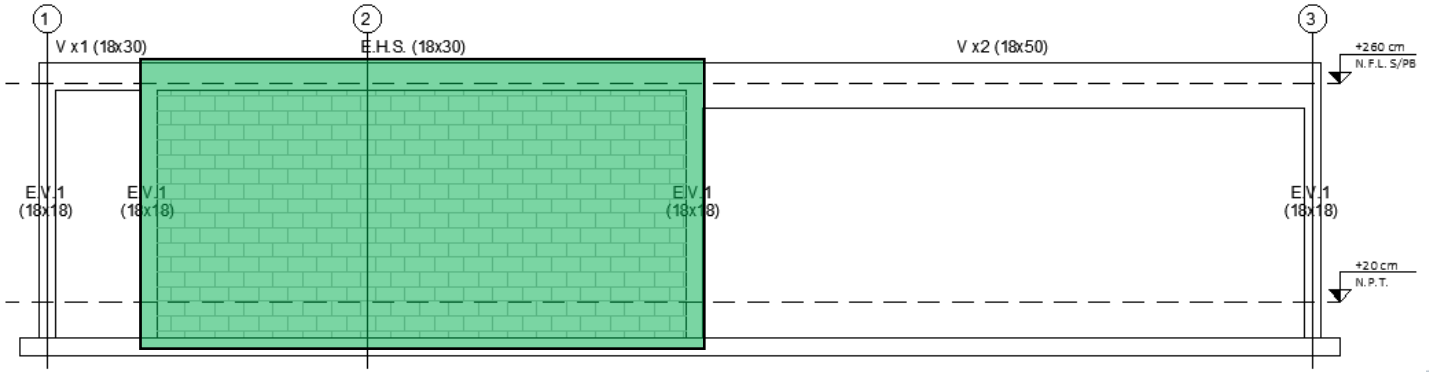
$$V_0 = C_n \cdot \gamma_r \cdot W$$

$$V_0 = 0{,}23 \cdot 1 \cdot 76{,}5\ ton = 17{,}6\ ton$$

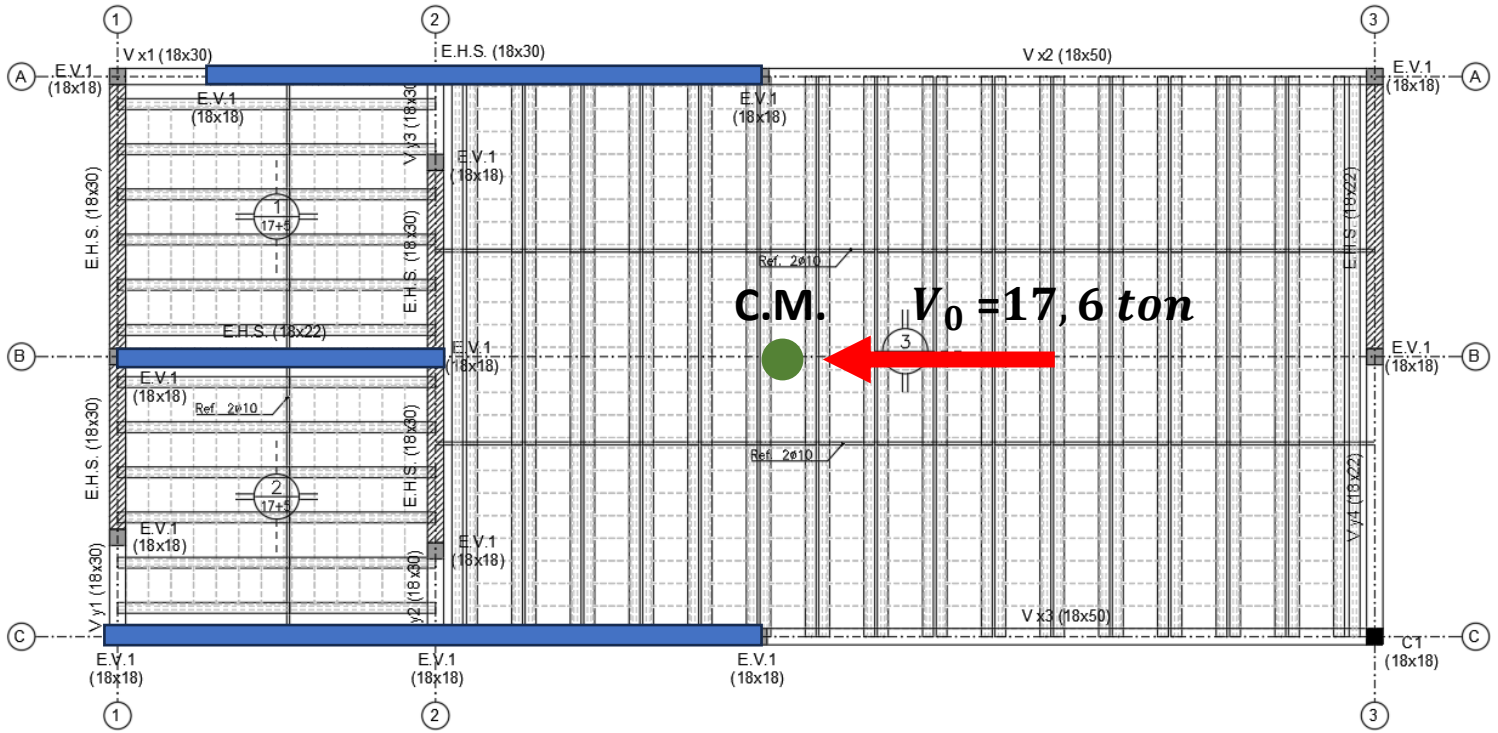
Zona Sísmica	C_n
1	0,23

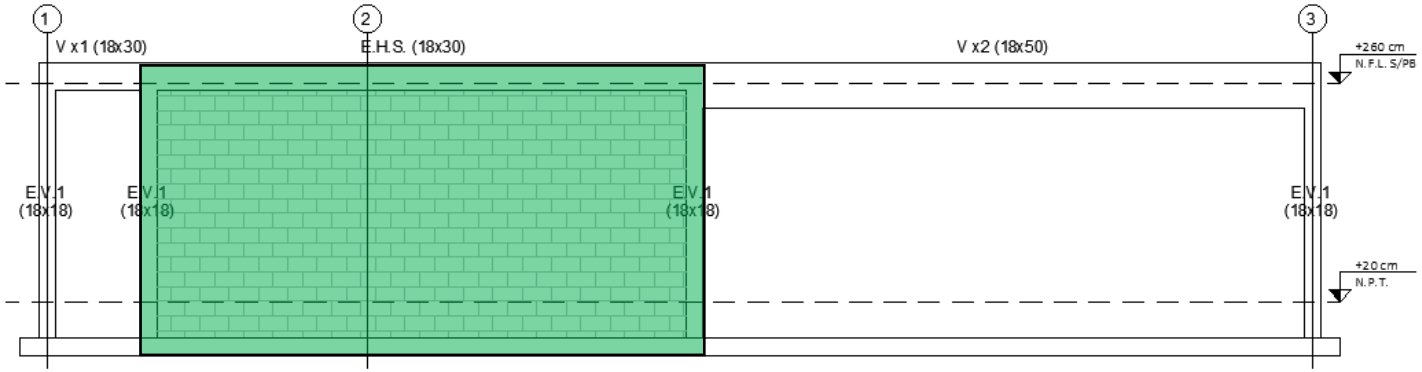
Cas BIO – Arq. Gualano





Cas BIO – Arq. Gualano





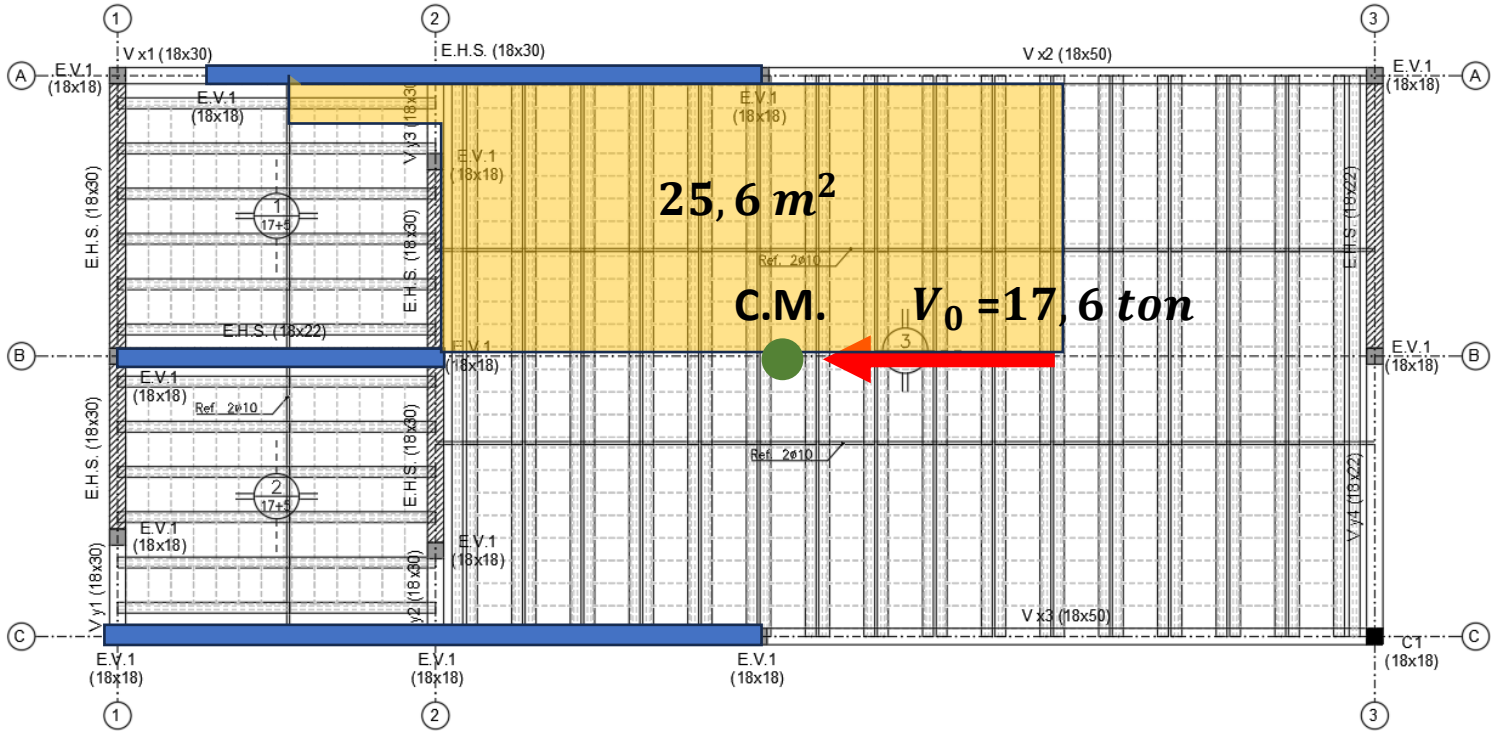
$$V_d = \phi \; A_g(f´_v + 0{,}4\, f_o)$$

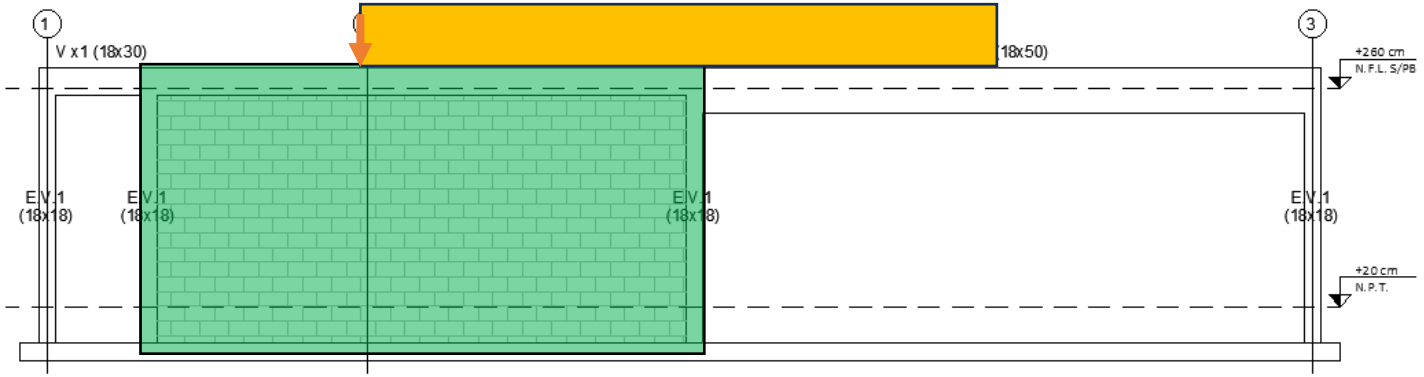
$$A_g = 740\ cm\ x\ 18\ cm = 13.320\ cm^2$$

Tipo de mampuesto	Valores de $f´_v$ en *MPa*			
	Tipo de mortero			
	Resistencia elevada (E)	Resistencia intermedia (I)	Resistencia normal (N)	Cemento de Albañilería (NA)
Ladrillos cerámicos macizos	0,26	0,22	0,19	0,07
Bloques huecos portantes cerámicos	0,22	0,19	0,15	0,055
Bloques huecos portantes de hormigón	0,22	0,19	0,15	0,055

$$V_d = 0{,}8 \cdot\ 13.320\ cm^2(0{,}55\ kg/cm^2 + 0{,}4\ f_o)$$

Cas BIO – Arq. Gualano





$$V_d = \phi \; A_g(f'_v + 0{,}4\, f_o)$$

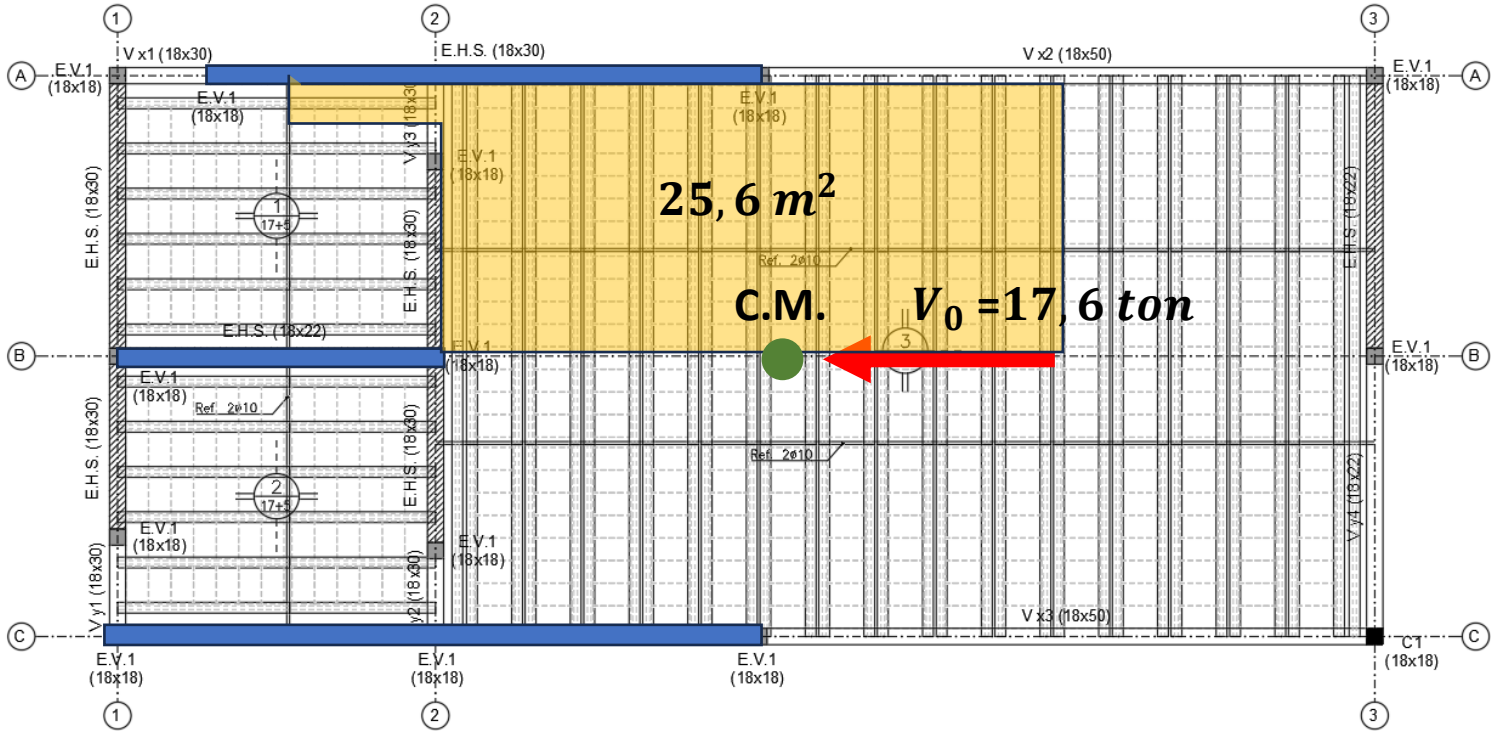
$$A_g = 740\ cm\ x\ 18\ cm = 13.320\ cm^2$$

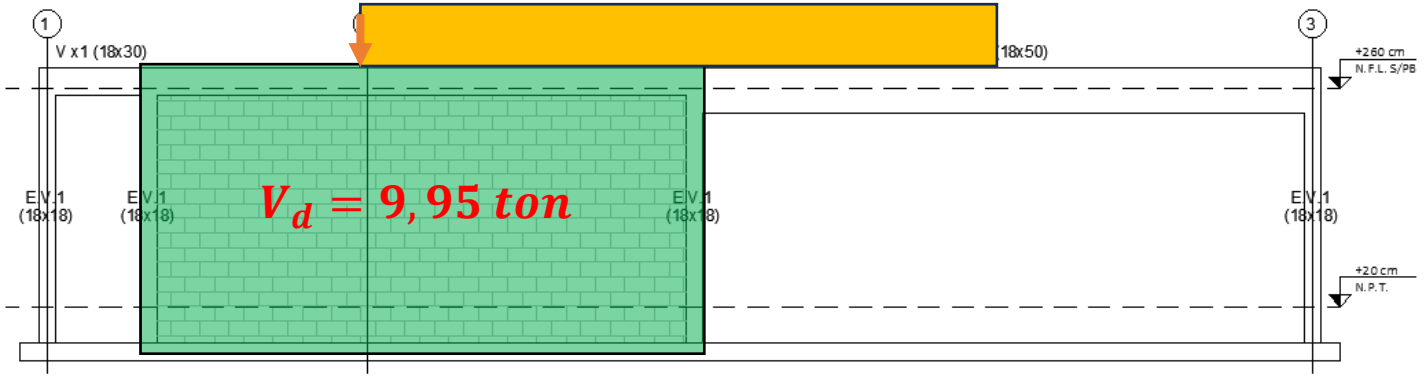
Tipo de mampuesto	Valores de f'_v en *MPa*			
	Tipo de mortero			
	Resistencia elevada (E)	Resistencia intermedia (I)	Resistencia normal (N)	Cemento de Albañilería (NA)
Ladrillos cerámicos macizos	0,26	0,22	0,19	0,07
Bloques huecos portantes cerámicos	0,22	0,19	0,15	0,055
Bloques huecos portantes de hormigón	0,22	0,19	0,15	0,055

$$V_d = 0{,}8 \cdot\ 13.320\ cm^2(0{,}55\ kg/cm^2 + 0{,}4\ f_o)$$

$$f_o = \frac{25{,}6\ m^2 \cdot\ 500\ kg/m^2}{13.320\ cm^2} = 0{,}96\ kg/cm^2$$

Cas BIO – Arq. Gualano





$$V_d = \phi \; A_g(f´_v + 0{,}4\, f_o)$$

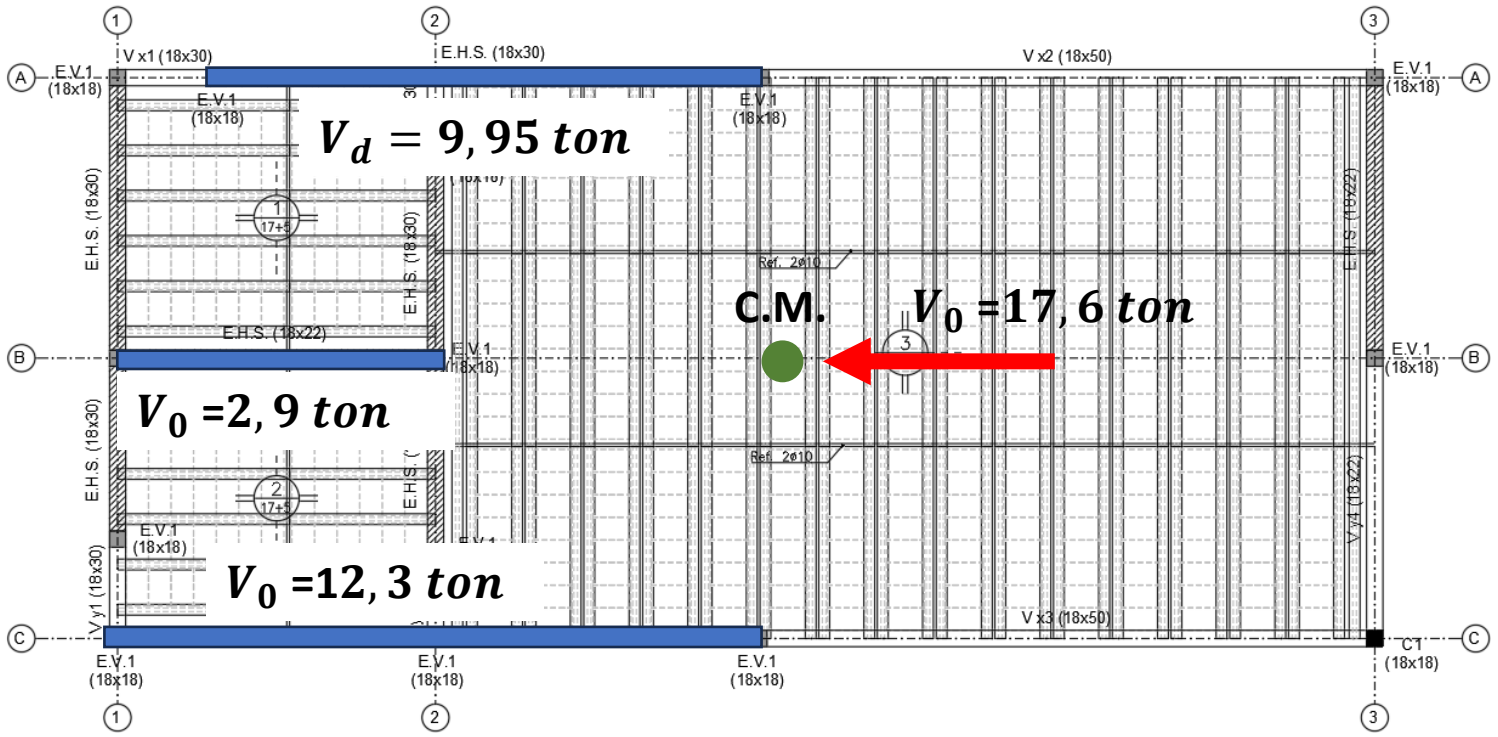
$$A_g = 740\ cm\ x\ 18\ cm = 13.320\ cm^2$$

Tipo de mampuesto	Valores de $f´_v$ en *MPa*			
	Tipo de mortero			
	Resistencia elevada (E)	Resistencia intermedia (I)	Resistencia normal (N)	Cemento de Albañilería (NA)
Ladrillos cerámicos macizos	0,26	0,22	0,19	0,07
Bloques huecos portantes cerámicos	0,22	0,19	0,15	0,055
Bloques huecos portantes de hormigón	0,22	0,19	0,15	0,055

$$V_d = 0{,}8 \cdot\ 13.320\ cm^2(0{,}55\ kg/cm^2 + 0{,}4\ f_o)$$

$$f_o = \frac{25{,}6\ m^2 \cdot\ 500\ kg/m^2}{13.320\ cm^2} = 0{,}96\ kg/cm^2$$

Cas BIO – Arq. Gualano



Capacidad total
9,95 t + 2,9 t + 12,3 t = 25,15 t

25,15 t > 17,6 t
Capacidad sísmica suficiente en dirección X