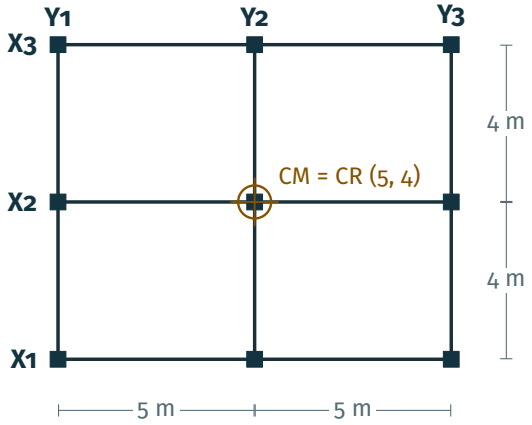
EJEMPLO DE REFERENCIA · LATERALIX

Ejemplo para TI-Nspire

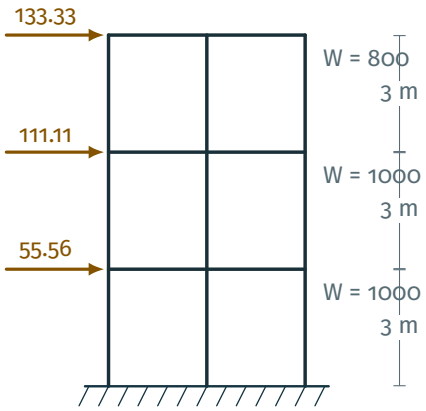
Edificio de pórticos de 3 pisos: reparto del sismo y derivas · v1.0.0 · Noviembre de 2026

Enunciado

Un edificio de concreto armado de **3 pisos de 3 m** tiene una planta de 10 × 8 m resistida por **3 pórticos en X** (y = 0, 4 y 8 m; 2 vanos de 5 m) y **3 pórticos en Y** (x = 0, 5 y 10 m; 2 vanos de 4 m), unidos por un diafragma rígido. Para los cortantes basales $V_x = 300$ kN y $V_y = 180$ kN, calcular las **fuerzas sísmicas por piso** según la E.030, los **cortantes de entrepiso**, el **reparto entre los pórticos**, los centros de masa y de rigidez y las **derivas inelásticas** de los seis casos (X, X±e, Y, Y±e).



Planta



Pórtico X (F en kN, sismo X)

Datos

Piso	h (m)	W (kN)	CM
1	3	1000	Centroide (5, 4)
2	3	1000	Centroide (5, 4)
3	3	800	Centroide (5, 4)

Sismo	Valor
Cortante basal	$V_x = 300$ kN, $V_y = 180$ kN
Exponente k	1 (manual)
Torsión accidental	$e = 0.05\,L$
Derivas	$R = 8$; factor $0.75\,R$; límite 0.007

Eje	Posición	Vanos
X1	y = 0 m	2 × 5 m
X2	y = 4 m	2 × 5 m
X3	y = 8 m	2 × 5 m
Y1	x = 0 m	2 × 4 m
Y2	x = 5 m	2 × 4 m
Y3	x = 10 m	2 × 4 m

Pórticos	Valor (todos)
Columnas	0.40 × 0.40 m
Vigas	0.25 × 0.50 m
Material	$E = 22\,000$ MPa
Base	Empotrada

Resultados clave

Magnitud	Referencia	LATERALIX	Estado
α pisos 1 / 2 / 3	0.1852 / 0.3704 / 0.4444	0.1852 / 0.3704 / 0.4444	Coincide
F_x pisos 1 / 2 / 3 (kN)	55.556 / 111.111 / 133.333	55.556 / 111.111 / 133.333	Coincide
$\sum F_x$ (kN)	300.000	300.000	Equilibrio
V_x entrepisos 1 / 2 / 3 (kN)	300 / 244.444 / 133.333	300 / 244.444 / 133.333	Coincide
V de cada pórtico X, sismo X (kN)	100 / 81.481 / 44.444	100 / 81.481 / 44.444	Simetría
CM y CR, pisos 1 a 3 (m)	(5, 4)	(5, 4)	$e = 0$
K_x de entrepiso (kN/m)	103 644.6 / 67 337.7 / 59 641.4	103 644.6 / 67 337.7 / 59 641.4	Coincide
K_y de entrepiso (kN/m)	111 860.4 / 75 722.3 / 68 749.1	111 860.4 / 75 722.3 / 68 749.1	Coincide
Deriva inelástica, sismo X	0.00579 / 0.00726 / 0.00447	0.00579 / 0.00726 / 0.00447	Piso 2 > 0.007
Deriva máxima, sismo X±e	0.00766	0.00766	No cumple
Deriva máxima, sismo Y±e	0.00424	0.00424	Cumple

Las referencias de α, F y V son a mano; las de K y deriva, del cálculo matricial independiente usado en la validación del programa (error máximo 10^{-6}). Deriva inelástica: $0.75\,R\,\Delta_e/h$.

Comprobación

$$\sum W_i\,h_i = 1000(3) + 1000(6) + 800(9) = 16\,200 \text{ kN·m}$$

$$F_1 = 300 \cdot 3000/16\,200 = 55.556 \text{ kN} \qquad F_2 = 300 \cdot 6000/16\,200 = 111.111 \text{ kN}$$

$$F_3 = 300 \cdot 7200/16\,200 = 133.333 \text{ kN} = V_3$$

$$V_2 = 133.333 + 111.111 = 244.444 \text{ kN} \qquad V_1 = 244.444 + 55.556 = 300 \text{ kN}$$

$$V_{X1,1} = V_1/3 = 100 \text{ kN} \qquad \text{(tres pórticos X iguales y CM = CR)}$$

Documento: `LATERALIX.tns` 1.0.0. En la calculadora: `Archivo > Ejemplos`, caso 2, y `Calcular > Resolver`.