



ANEXO N° 03

MODELO: APOYO EMPOTRADO

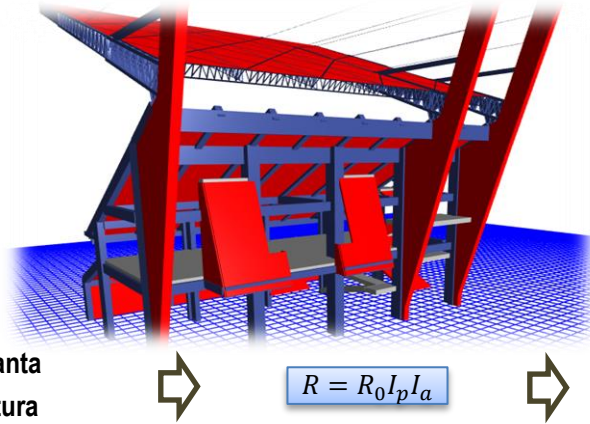
ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO

MODELO: APOYO EMPOTRADO

DATOS GENERALES DE LA EDIFICACION

TRIBUNA OCCIDENTE: **BLOQUE II**

Region: Puno
 Provincia: Puno
 Distrito: Puno
 Categoría: B
 Zona: ZONA 3
 Suelo: S₃
 Sist. Estructural: Aporticado
 Verificación de Irregularidad: Irregular en Planta
 Irregularidad: Irregular en Altura



Z = 0.35
 U = 1.30
 S = 1.20
 Tp = 1.00
 TL = 1.60
 Ro = 8.00
 R = 5.10
 Ip = 0.85
 Ia = 0.75

PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION

$$T = \frac{h_n}{C_T} = 0.90 \text{ seg}$$



$$K = 0.75 + 0.5T = 1.20$$

$$T < T_P \quad C = 2,5$$

$$T_P < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_P}{T}\right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_P \cdot T_L}{T^2}\right)$$

$h_n = 32\text{m}$; altura total del edificio a partir del piso terminado.
 $C_T = 35$; Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada, sean únicamente: "Pórticos de concreto armado".

FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA:

$$C = 2.50000$$

$$C/R = 0.490196 \geq 0.125 \quad \text{ok}$$

CALCULO DE LA CORTANTE BASAL

$$\frac{ZUCS}{R} = 0.2676 \quad (\text{Coeficiente de cortante en la Base})$$

$$P = 1959.77 \quad \text{tonf}$$

$$V = \frac{ZUCS}{R} \times P = 524.53 \text{ Ton}$$

DISTRIBUCION DE FUERZAS POR PISO:

SismoEx

k = 1.20

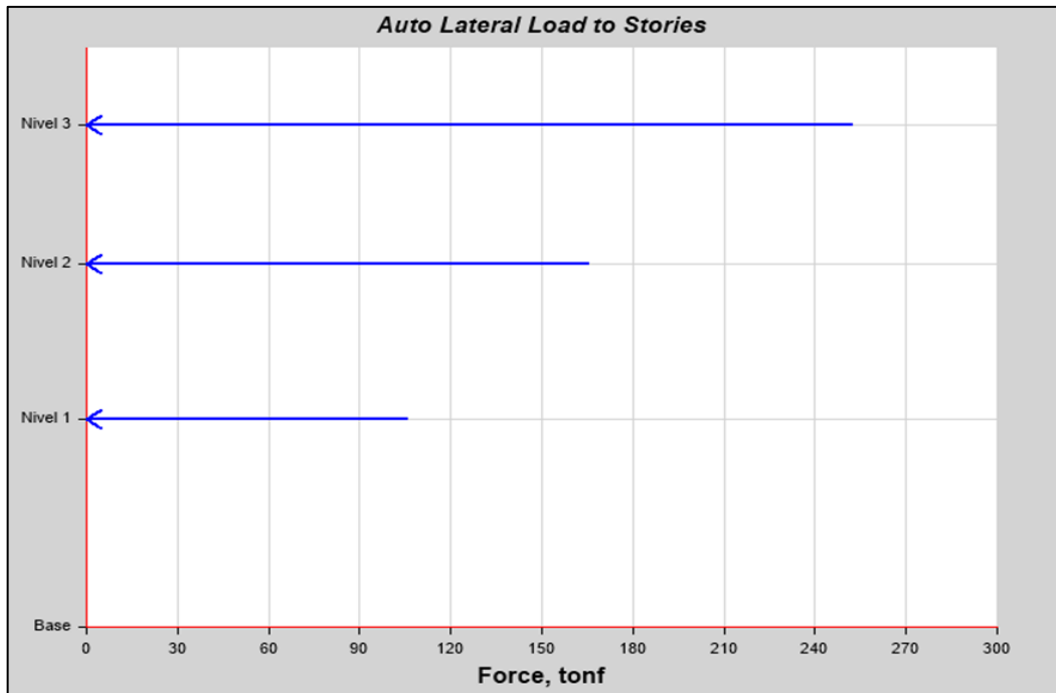
Nivel	Caso	Altura(hi) m	Peso(Pi) tonf	Pi*(hi^k)	αi	Fxi(tonf)
Nivel 3	SismoEx	17.35	616.85	18938.28	0.4813196	252.47
Nivel 2	SismoEx	12.55	598.11	12449.59	0.3164084	165.96
Nivel 1	SismoEx	7.20	744.81	7958.71	0.2022719	106.10
Base	-	-	1959.77	39346.58	-	524.53

* Calculados para el caso de Sismo Estático **Sismo Ex**



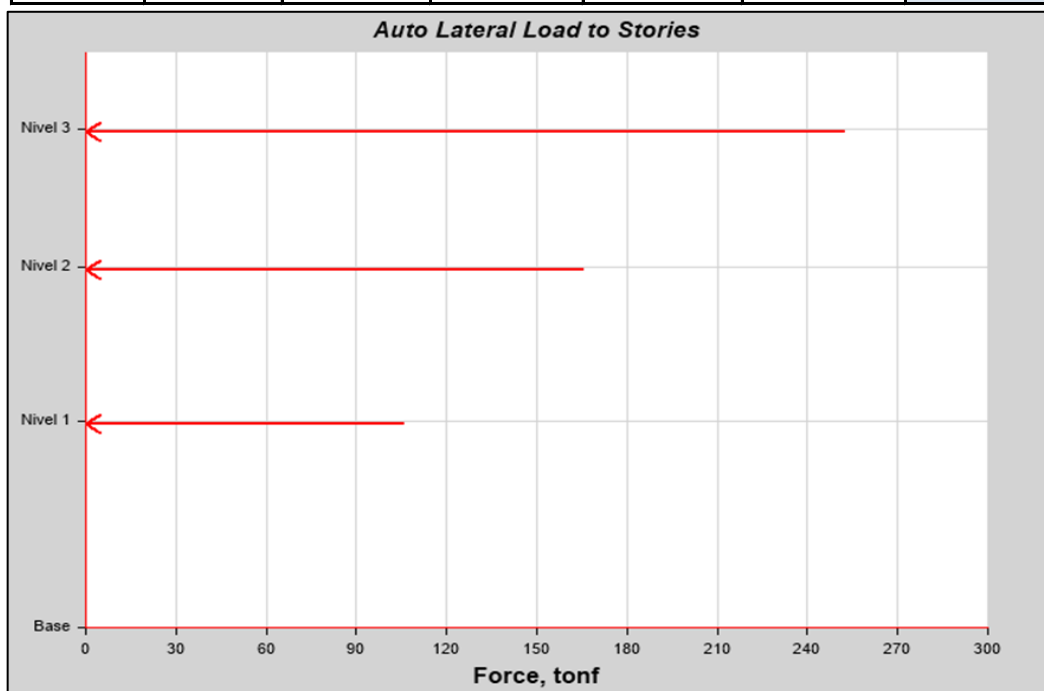
ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO

MODELO: APOYO EMPOTRADO



SismoEy

Nivel	Caso	Altura(hi) m	Peso(Pi) tonf	$P_i \cdot (h_i^k)$	α_i	F _{yi} (tonf)
Nivel 3	SismoEx	17.35	616.85	18938.28	0.4813196	252.47
Nivel 2	SismoEx	12.55	598.11	12449.59	0.3164084	165.96
Nivel 1	SismoEx	7.20	744.81	7958.71	0.2022719	106.10
Base	-	-	1959.77	39346.58	-	524.53





ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO

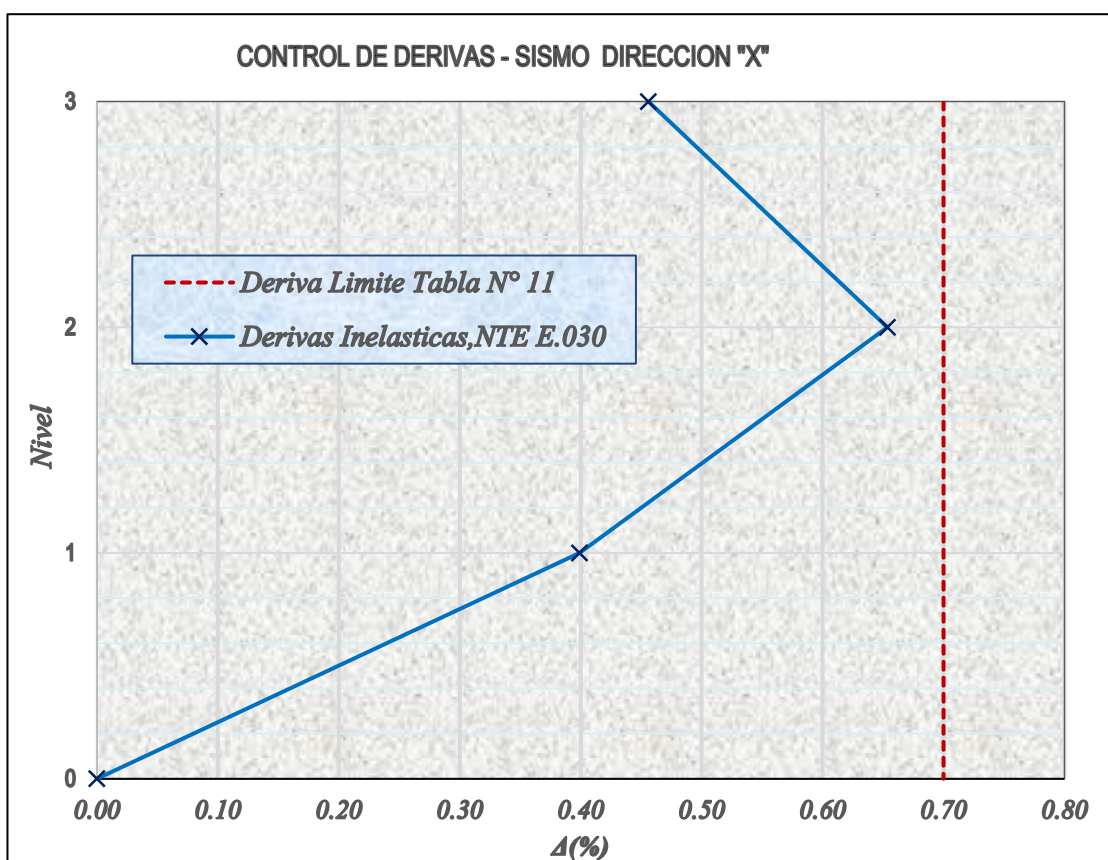
MODELO: APOYO EMPOTRADO

CONTROL DE DISTORSION DE ENTREPISO:

SismoEx

Nivel	Altura m	Desp. mm	Derivas $\Delta_{elástica}$	Derivas inelásticas $\Delta_{inelástica}$	Derivas inelásticas $\Delta(\%)$	Deriva límite Δ_{limite}	Control de derivas
Nivel 3	17.35	16.78	0.00089	0.004560	0.456	0.700	Cumple
Nivel 2	12.55	12.49	0.00128	0.006536	0.654	0.700	Cumple
Nivel 1	7.2	5.63	0.00078	0.003989	0.399	0.700	Cumple
Base	-	-	-	-	0	0.700	

* Calculados para el caso de Sismo Estático **Sismo Ex**





ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO

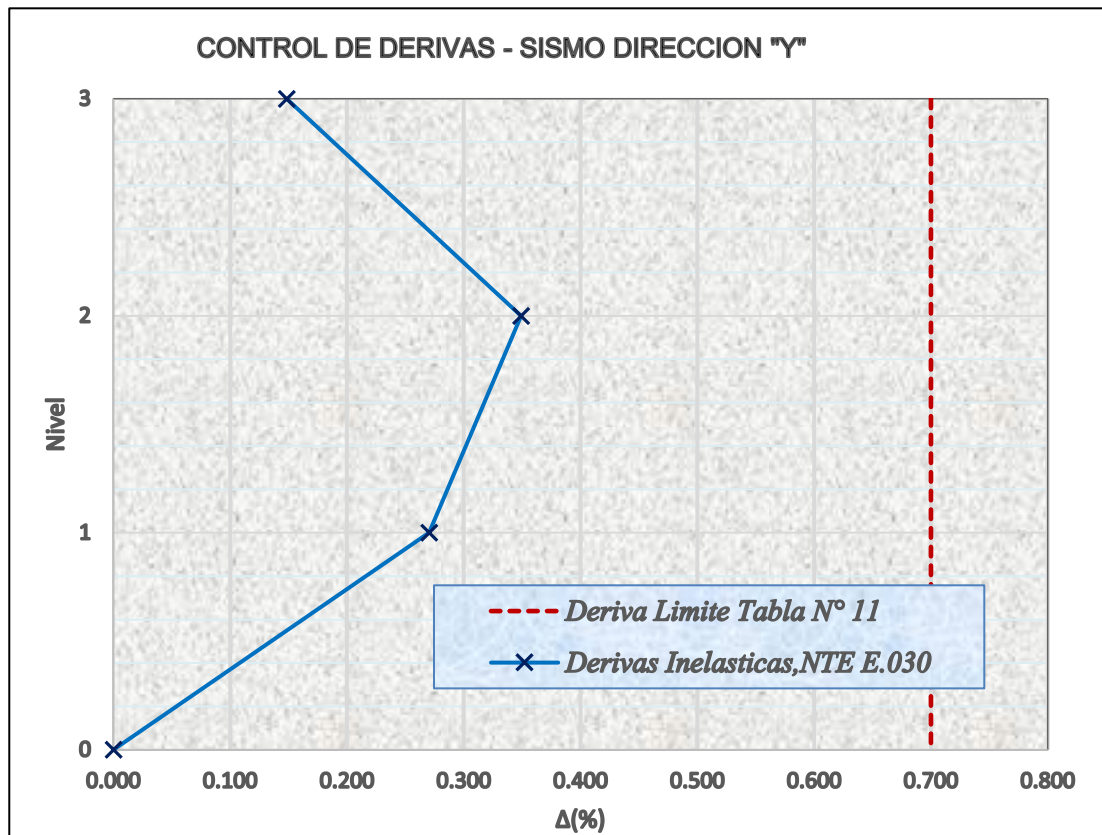
MODELO: APOYO EMPOTRADO

CONTROL DE DISTORSION DE ENTREPISO:

SismoEy

Piso	Altura m	Desp. mm	Derivas Δ elástica	Derivas inelásticas Δ inelástica	Derivas inelásticas Δ (%)	Deriva límite Δ limite	Control de derivas
Nivel 3	17.35	10.44	0.000343	0.001485	0.148	0.700	Cumple
Nivel 2	12.55	8.80	0.000805	0.003491	0.349	0.700	Cumple
Nivel 1	7.2	4.49	0.000624	0.002704	0.270	0.700	Cumple
Base	-	-	-	-	0	0.7	

* Calculados para el caso de Sismo Estático **Sismo Ey**



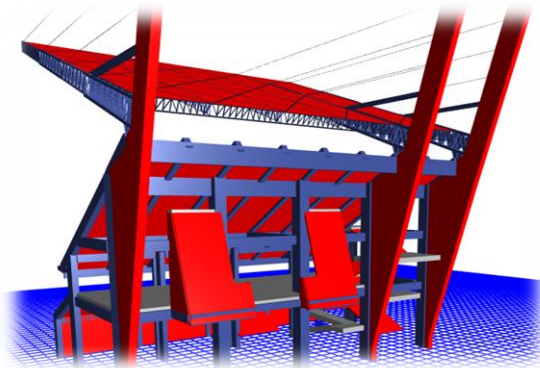
ANÁLISIS SÍSMICO DINÁMICO

MODELO: APOYO EMPOTRADO

DATOS GENERALES DE LA EDIFICACION

TRIBUNA OCCIDENTE: **BLOQUE II**

Region: Puno
 Provincia: Puno
 Distrito: Puno
 Categoría: B
 Zona: ZONA 3
 Suelo: S₃
 Sist. Estructural: Aporticado
 Verificación de Irregularidad: Irregular en Planta
 Irregularidad: Irregular en Altura



Z = 0.35
 U = 1.30
 S = 1.20
 T_p = 1.00
 T_L = 1.60
 R₀ = 8.00
 R = 5.10
 I_p = 0.85
 I_a = 0.75



$$R = R_0 I_p I_a$$



CÁLCULO DE LA ACELERACION ESPECTRAL:

$$S_a = \frac{ZUCS}{R} g$$

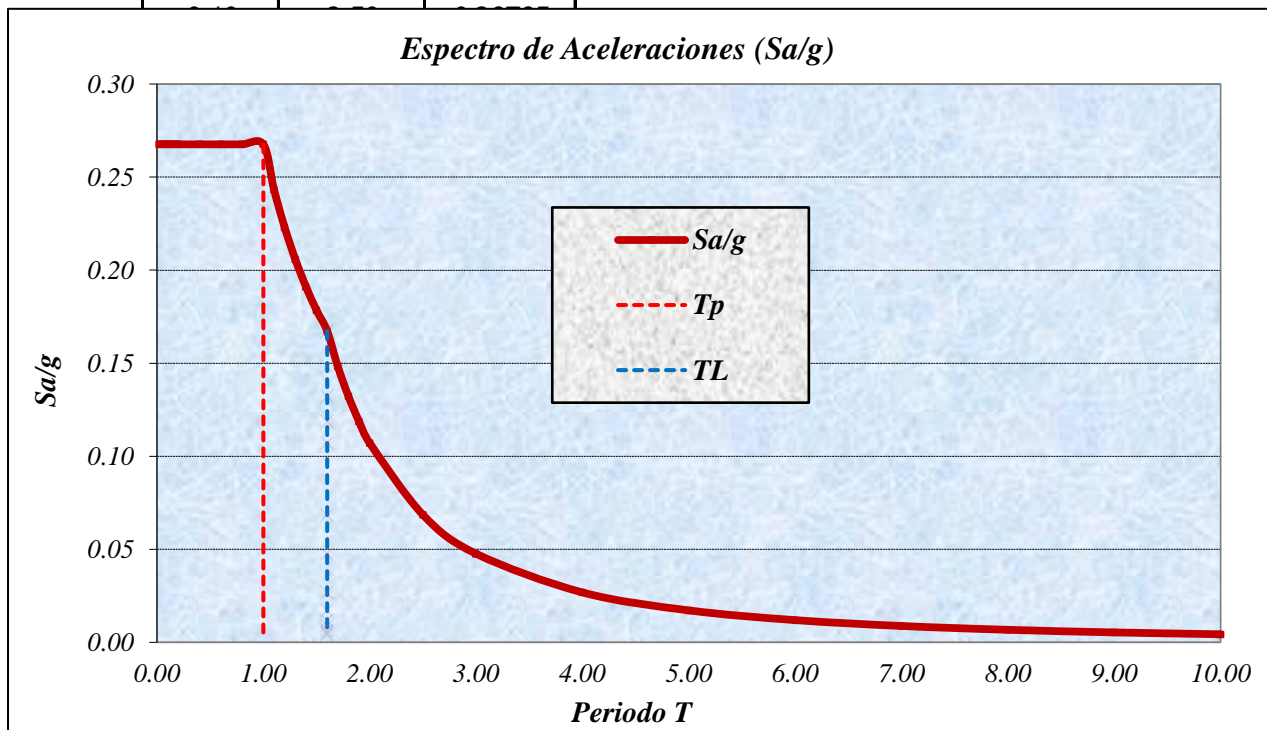
$\beta=5\%$

T	C	Sa/g
0.02	2.50	0.26765
0.04	2.50	0.26765
0.06	2.50	0.26765
0.08	2.50	0.26765

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$$



2.00	1.00	0.10706
2.50	0.64	0.06852
3.00	0.44	0.04758
4.00	0.25	0.02676



ANÁLISIS SÍSMICO DINÁMICO

MODELO: APOYO EMPOTRADO

5.00	0.16	0.01713
6.00	0.11	0.01190
7.00	0.08	0.00874
8.00	0.06	0.00669
9.00	0.05	0.00529
10.00	0.04	0.00428

$$T < T_P \quad C = 2,5$$

$$T_P < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_P}{T}\right)$$

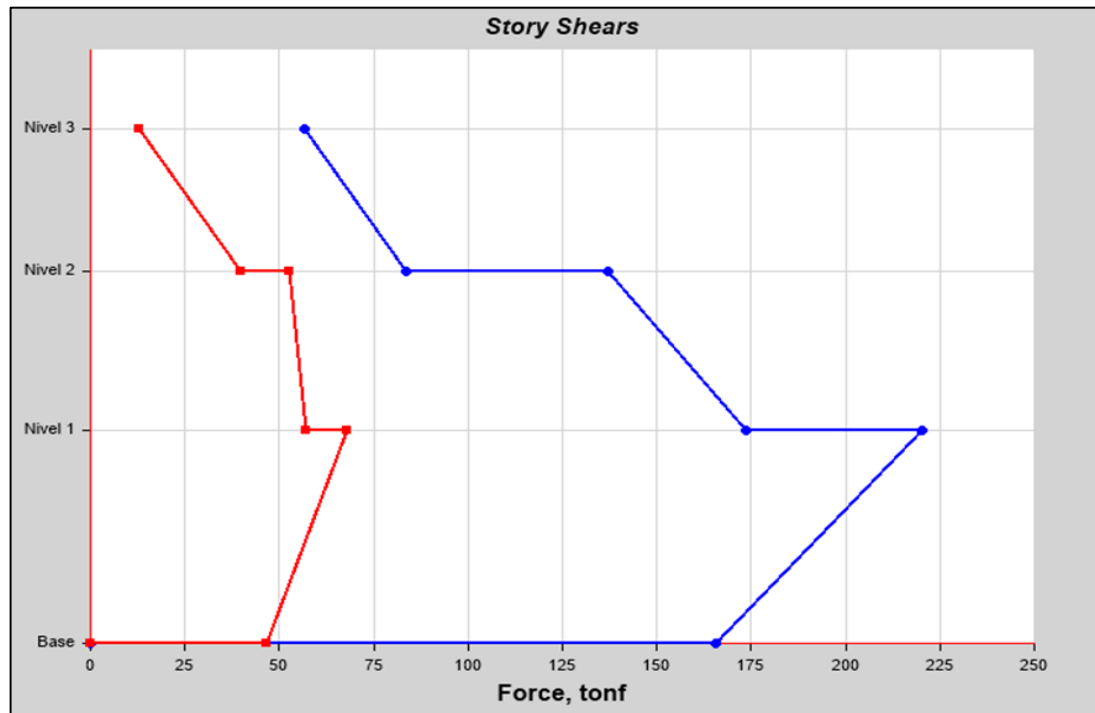
$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_P \cdot T_L}{T^2}\right)$$

DISTRIBUCION DE FUERZAS POR PISO:

SismoDx

Story	Load Case	Fxi (tonf)	VX	VY	T	MX	MY
			tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m
Nivel 3	SismoDx	83.49	83.49	39.71	2057.85	477.05	765.54
Nivel 2	SismoDx	90.30	173.80	57.22	3414.92	736.33	1605.70
Nivel 1	SismoDx	46.32	220.11	46.64	3590.96	1062.29	2967.59

* Calculados para el caso de Sismo Dinámico **Sismo Dx**



SismoDy

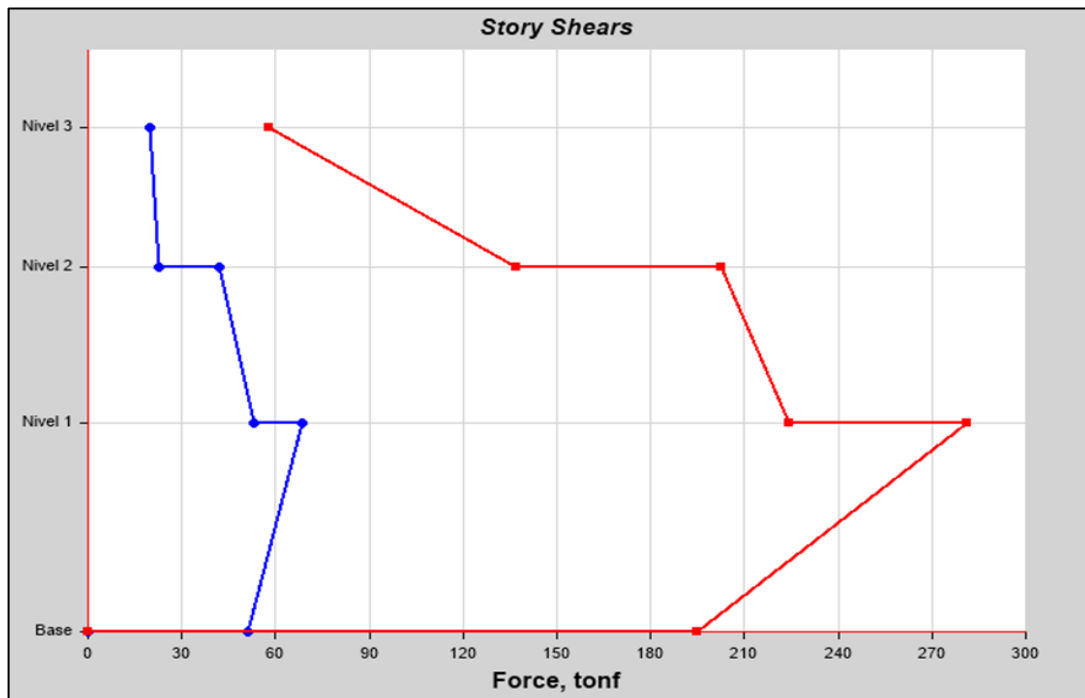
Story	Load Case	Fyi (tonf)	VX	VY	T	MX	MY
			tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m
Nivel 3	SismoDy	137.07	22.65	137.07	1734.23	1364.73	107.36
Nivel 2	SismoDy	87.28	53.10	224.35	3025.38	2379.24	384.99
Nivel 1	SismoDy	56.77	68.27	281.12	3886.15	2379.24	384.99

* Calculados para el caso de Sismo Dinámico **Sismo Dy**



ANÁLISIS SÍSMICO DINÁMICO

MODELO: APOYO EMPOTRADO

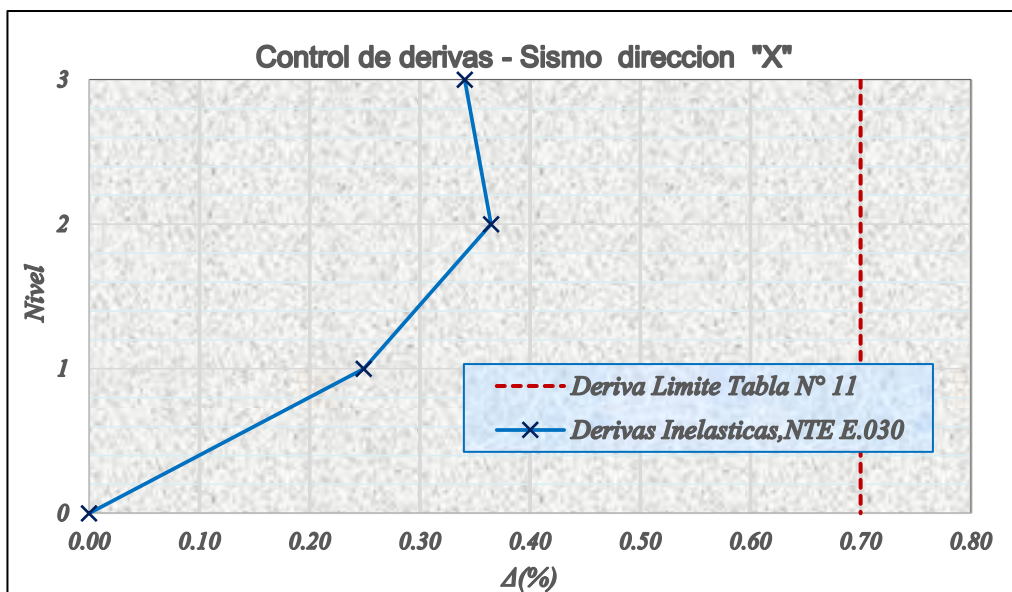


CONTROL DE DISTORSION DE ENTREPISO:

SismoDx

Piso	Altura m	Desp. mm	Derivas Δ elástica	Derivas inelásticas Δ inelástica	Derivas inelásticas Δ (%)	Deriva límite Δ limite	Control de derivas
Nivel 3	17.35	10.55	0.000668	0.003409	0.341	0.700	Cumple
Nivel 2	12.55	7.34	0.000715	0.003646	0.365	0.700	Cumple
Nivel 1	7.20	3.52	0.000489	0.002493	0.249	0.700	Cumple
Base	-	-	-	-	0	0.7	

* Calculados para el caso de Sismo Dinámico **Sismo Dx**





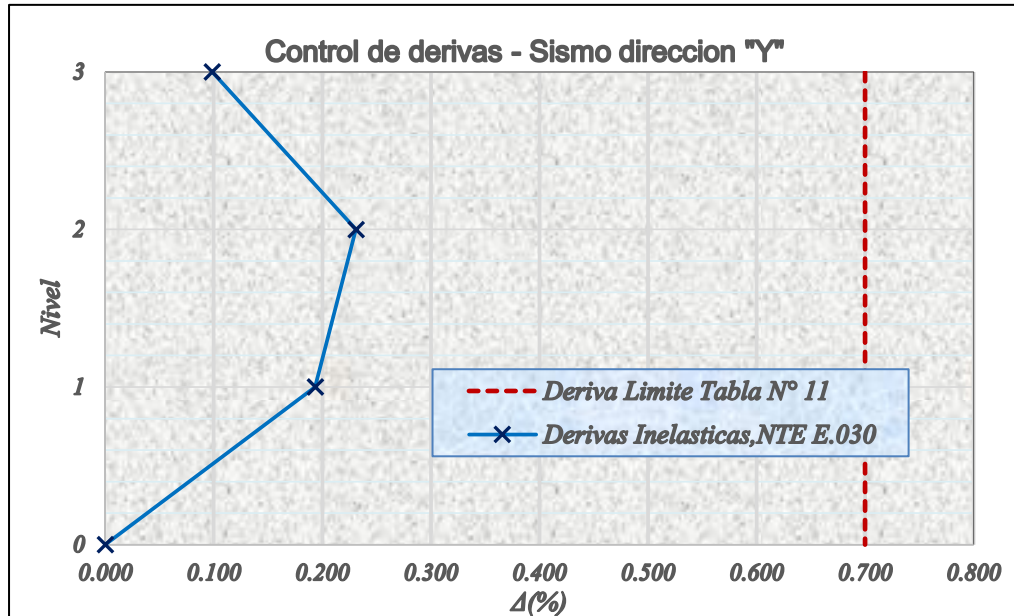
ANÁLISIS SÍSMICO DINÁMICO

MODELO: APOYO EMPOTRADO

SismoDy

Piso	Altura m	Desp. mm	Derivas Δ elástica	Derivas inelásticas Δ inelástica	Derivas inelásticas Δ (%)	Deriva límite Δ límite	Control de derivas
Nivel 3	17.35	6.08	0.000193	0.000986	0.099	0.700	Cumple
Nivel 2	12.55	5.15	0.000453	0.002310	0.231	0.700	Cumple
Nivel 1	7.2	2.73	0.000379	0.001934	0.193	0.700	Cumple
Base	-	-	-	-	0	0.7	

* Calculados para el caso de Sismo Dinámico **Sismo Dy**



MODOS DE VIBRAR Y PARTICIPACION DE MASAS:

Modo	Periodo	UX	UY	RZ	SUM UX	SUM UY	SUM RZ
1	0.876	7.57%	0.00%	0.00%	7.57%	0.00%	7.25%
2	0.849	0.02%	0.00%	0.00%	7.59%	0.00%	7.27%
3	0.839	0.33%	0.00%	0.00%	7.92%	0.00%	7.58%
4	0.549	6.12%	0.06%	0.13%	14.04%	0.06%	10.15%
5	0.473	24.66%	6.40%	9.49%	38.70%	6.46%	45.61%
6	0.439	8.78%	22.52%	37.94%	47.48%	28.98%	56.45%
7	0.325	0.86%	40.33%	8.36%	48.33%	69.31%	56.48%
8	0.264	17.05%	0.41%	0.01%	65.38%	69.72%	57.21%
9	0.240	0.17%	8.00%	0.75%	65.55%	77.72%	57.23%
10	0.210	1.33%	8.76%	5.01%	66.89%	86.48%	58.03%
11	0.196	2.00%	2.74%	2.13%	68.89%	89.22%	60.55%
12	0.174	5.24%	0.29%	0.05%	74.13%	89.51%	80.81%
13	0.172	0.03%	0.89%	1.19%	74.16%	90.40%	81.05%
14	0.153	0.47%	0.05%	0.17%	74.64%	90.44%	81.70%
15	0.134	0.66%	0.03%	0.28%	75.29%	90.47%	81.70%
16	0.107	3.15%	0.05%	0.0023	78.44%	90.52%	82.19%
17	0.09	9.05%	0.41%	0.0141	87.49%	90.93%	83.17%
18	0.077	0.57%	7.40%	0.2518	88.07%	98.33%	83.30%
19	0.048	3.10%	1.17%	0.0206	91.16%	99.50%	88.47%
20	0.046	7.65%	0.30%	0.0047	98.81%	99.79%	96.33%