

OBRA	PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEROS
CALCULO	MIGUEL EFRAIN ROSERO
FECHA	JULIO DE 2004
NORMAS	NORMA NSR 98

1. DESCRIPCIÓN.

La construcción se define para una estación de bomberos, que desde el punto de vista estructural esta conformada por cuatro módulos que suman un total de 677 m².

Los módulos 1,2 y 4 corresponden a estructuras de un piso cuyo sistema de resistencia sísmica combinado utiliza muros de mampostería reforzada de perforación vertical para soportar fuerzas horizontales y de pórticos de concreto de capacidad de disipación moderada de energía DMO (en vigas de amarre y zapatas o caissons) para soportar las fuerzas verticales.

El modulo 3 es una estructura de dos pisos con sistema de pórticos en concreto de capacidad moderada de energía DMO para soportar las fuerzas verticales y horizontales.

La capacidad portante para la cimentación de los módulos 1 y 4, conformado por zapatas, es de 34 Ton/m² y para los caissons se encuentran capacidades diferentes dependiendo del estrato de fundación, los anexos muestran las diferentes opciones.

El análisis se ejecuta mediante un programa basado en elementos finitos con él ánimo de determinar los esfuerzos en cada uno de los elementos.

La zona de amenaza sísmica se encuentra clasificada como intermedia de acuerdo a la microzonificación sísmica zona 1.

2. MATERIALES.

ESTRUCTURA EN CONCRETO					
MATERIAL	RESISTENCIA				
Concreto vigas	f' _c	=	210 Kg/cm ²	f' _c	= 21 MPa
Concreto columnas	f' _c	=	210 Kg/cm ²	f' _c	= 21 MPa
Concreto zona parqueo	f' _c	=	315 Kg/cm ²	f' _c	= 31.5 MPa
Refuerzo longitudinal	f _y	=	4200 Kg/cm ²	f _y	= 420 MPa
Refuerzo transversal	f _y	=	4200 Kg/cm ²	f _y	= 420 MPa
Refuerzo mallas	f _y	=	5000 Kg/cm ²	f _y	= 500 MPa

ESTRUCTURA EN MAMPOSTERIA						
MATERIAL	RESISTENCIA					
Unidad de mampostería (29x14.5=	f'm	=	400	Kg/cm ²	f'm	= 40 MPa
Mortero de pega	f'c	=	210	Kg/cm ²	f'c	= 21 MPa
Mortero de relleno	f'c	=	175	Kg/cm ²	f'c	= 17.5 MPa
Refuerzo	f _y	=	4200	Kg/cm ²	f _y	= 420 MPa

ESTRUCTURA EN ACERO								
MATERIAL		RESISTENCIA						
Perfiles IPE – Láminas ASTM A36	f_y	=	2520	Kg/cm ²	f_y	=	252	MPa
Perfil tubular circular	f_y	=	3220	Kg/cm ²	f_y	=	322	MPa
Perfil tubular cuadrado	f_y	=	3500	Kg/cm ²	f_y	=	350	MPa
Contravientos acero A37								
Varilla SAE 1020 para anclajes								
Varilla SAE 1045 para riostras								
Tornillos SAE grado 5								
Preparación de superficie SSPC-SP6 (Chorro de arena grado comercial)								
Pintura de espesor total 6 mils								
Autoimprimante epóxico gris claro tipo RAL 7045								

3. ANÁLISIS DE CARGAS.

3.1 ZONA DE LOSA ALIGERADA SEGUNDO NIVEL (MODULO 3)

Para losa típica h = 35 cm (viguetas 10X35)		
DESCRIPCIÓN		
Recubrimiento	0.04 x 2.4 x 9.8	0.94 KN/m ²
Cielo raso	0.03 x 2.4 x 9.8	0.70 KN/m ²
Casetones		0.30 KN/m ²
Viguetas	0.10 x 0.28x 2.4 x 9.8/ 0.60	1.10 KN/m ²
Acabados		1.50 KN/m ²
Compensación de tabiques		1.50 KN/m ²
	TOTAL CARGA MUERTA	6.04 KN/m ²
	CARGA VIVA	2.00 KN/m ²
	W	8.04 KN/m²

CARGA POR VIGUETA		
CARGA MUERTA	6.04 x 0.6	3.62 KN/m
CARGA VIVA	2.00 x 0.6	1.20 KN/m
TOTAL		4.82 KN/m
CARGA MAYORADA	1.4 x 3.62 + 1.7 x 1.20	7.11 KN/m

3.2 ZONA DE CUBIERTA (MODULO 3)

Para losa típica h = 35 cm (viguetas 10X35)		
DESCRIPCIÓN		
Recubrimiento	0.04 x 2.4 x 9.8	0.94 KN/m ²
Cielo raso	0.03 x 2.4 x 9.8	0.70 KN/m ²
Casetones		0.30 KN/m ²
Viguetas	0.10 x 0.28x 2.4 x 9.8/ 0.60	1.10 KN/m ²
Acabados		1.50 KN/m ²
	TOTAL CARGA MUERTA	4.54 KN/m ²
	CARGA VIVA	2.00 KN/m ²
	W	6.54 KN/m²

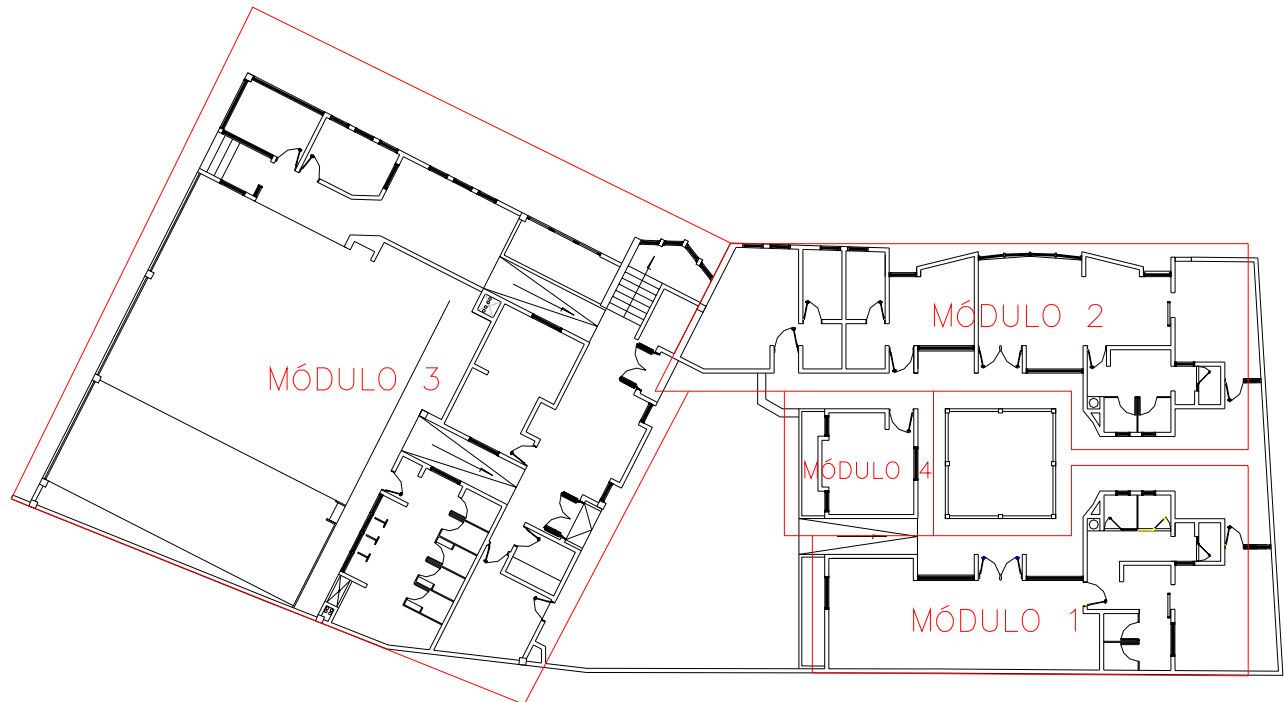
CARGA POR VIGUETA		
CARGA MUERTA	4.54 x 0.6	2.72 KN/m
CARGA VIVA	2.00 x 0.6	1.20 KN/m
TOTAL		3.92 KN/m
CARGA MAYORADA	1.4 x 2.72 + 1.7 x 1.20	5.85 KN/m

3.3 LOSAS MACIZAS (MÓDULOS 1, 2, 3 Y 4)

Placa típica h = 10 cm		
DESCRIPCIÓN		
Placa	0.10 x 2.4 x 9.8	2.40 KN/m ²
Acabados		1.50 KN/m ²
	TOTAL CARGA MUERTA	3.90 KN/m ²
	CARGA VIVA	2.00 KN/m ²
	W	5.90 KN/m²

3.4 CUBIERTA METÁLICA EXTERNA (MODULO 3)

DESCRIPCIÓN		
Perfiles en acero		0.30 KN/m ²
Peso de teja		0.06 KN/m ²
	TOTAL CARGA MUERTA	0.36 KN/m ²
	CARGA VIVA	0.35 KN/m ²
	W	0.71 KN/m²



Detalle de los módulos

4. FUERZAS SÍSMICAS Y DERIVAS

Para la obtención de las derivas se corrió un modelo con el conjunto de combinaciones que se describe en el Título B de la norma NSR-98 utilizando el método de análisis dinámico elástico. Adicionalmente, se tuvieron en cuenta los efectos ortogonales y la torsión accidental suponiendo la concurrencia simultánea del 100 % de las fuerzas sísmicas en una dirección y el 30% de las fuerzas sísmicas en la dirección perpendicular.

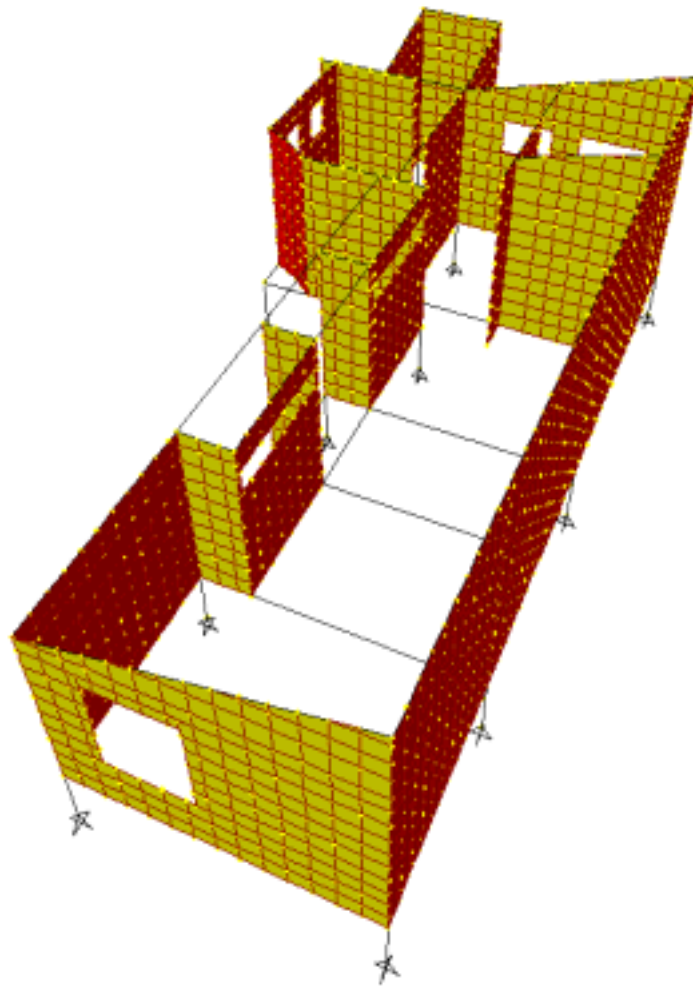
A continuación se presenta un resumen de los modelos utilizados y de los resultados obtenidos con un programa matricial.

4.1 MODELOS DE ANÁLISIS

4.1.1 MODULO 1

4.1.1.1 GEOMETRÍA Y APOYOS

ELEMENTOS	CANTIDAD
Frame	378
Shell	1978
Joints	174



Geometría y apoyos

4.1.1.2 PARÁMETROS Y RESULTADOS DEL MODELO

PARÁMETRO	VALOR
No. De modos de vibración	70
Deriva admisible	0.5% h (h=3.5)
Ro (Ver anexos)	2.5 (Sistema estructural combinado)
Sistema de resistencia sísmica	Muros de mampostería reforzada de perforación vertical (DMO)
Sistema de resistencia de carga vertical	Pórticos en concreto (DMO)
ϕ_a (Ver anexos)	1.0
ϕ_p (Ver anexos)	1.0
Rc (Ver anexos)	1.96

Parámetros para análisis espectral

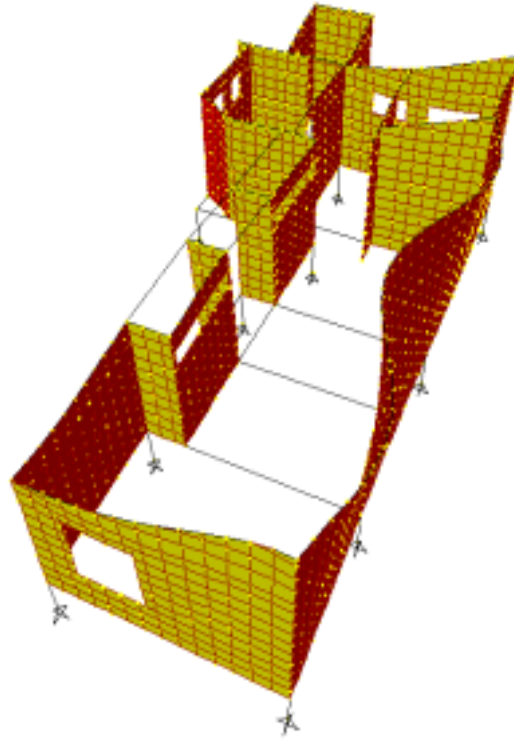
RESULTADOS OBTENIDOS	UNIDAD	VALOR
Peso de la estructura	kgf	43935
Masa de la estructura	kg	4483
Sa (Ver anexos)	-	0.564
$F = Sa \times M \times g$	kgf	24779
F_x	Kgf	36998
F_y	kgf	31048
$F_x > F$ (OK)		
$F_y > F$ (OK)		

Verificación de F_x y F_y dinámicas

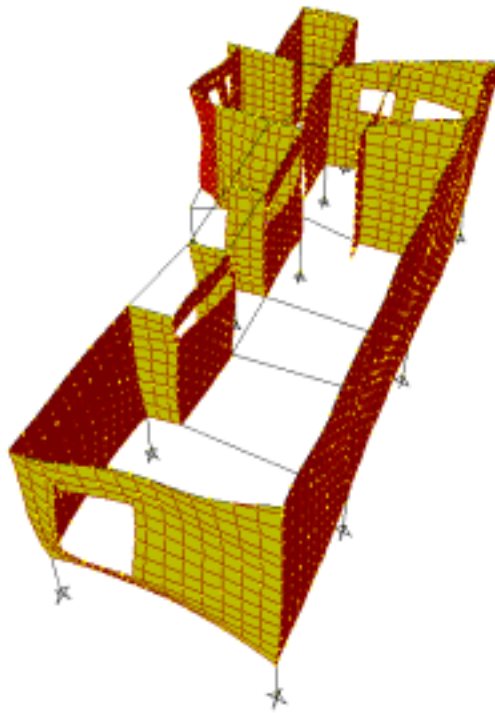
4.1.1.3 PERIODOS Y MODOS DE VIBRACIÓN

MODO	PERIODO	MASA PARTICIPANTE		MASA ACUMULADA	
		UX	UY	UX	UY
1	0.463	0.032	11.743	0.032	11.743
2	0.225	0.358	0.579	0.390	12.323
3	0.179	1.556	15.732	1.946	28.055
4	0.156	9.676	15.499	11.622	43.554
5	0.138	0.228	7.733	11.849	51.287
6	0.123	25.417	2.265	37.266	53.553
7	0.119	8.034	5.718	45.300	59.270
8	0.105	3.797	3.580	49.096	62.850
9	0.096	2.136	19.259	51.233	82.110
10	0.092	33.879	0.293	85.111	82.402
15	0.076	0.001	0.806	94.354	85.958
20	0.065	0.443	0.005	95.900	92.601
30	0.045	0.001	0.275	97.772	98.469
40	0.035	0.010	0.001	99.372	98.855
50	0.028	0.018	0.002	99.650	99.457
60	0.023	0.020	0.013	99.799	99.644
70	0.016	0.000	0.000	99.970	99.964

Periodos y modos de vibración

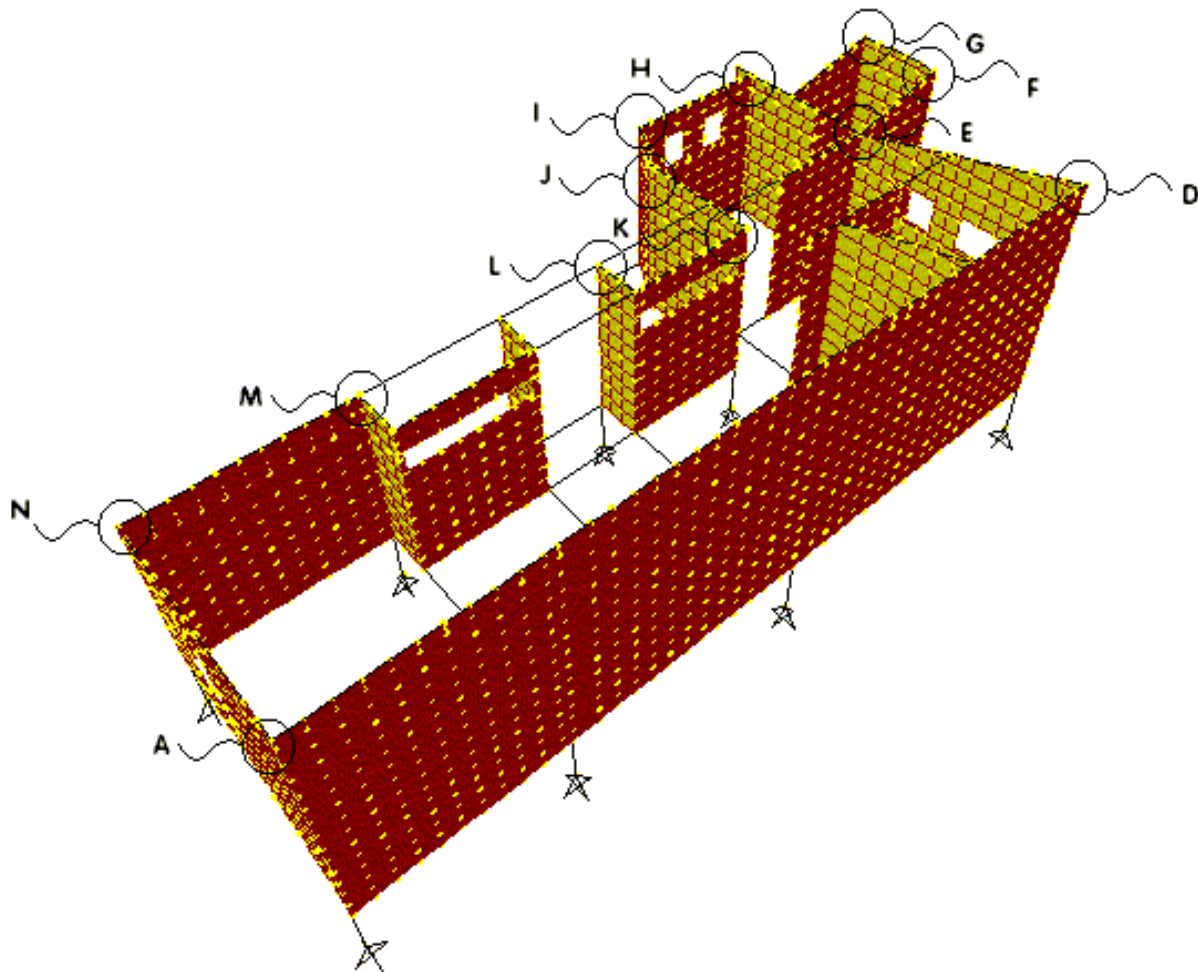


Modos de vibración- Modo 7 (Masa acumulada en x ~ 45.3%)



Modos de vibración- Modo 70 (Masa acumulada en x ~ 99.97%)

4.1.1.4 DERIVAS



Puntos de control para deformaciones

DERIVAS EN SENTIDO X

Combinación: 1.05DL + 1.28LL + F_x

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00072	0,00034	0,0007	0,0003	0,0008	0.0175	CUMPLE
A20	0,00090	0,00069	0,0002	0,0003	0,0004	0.0175	CUMPLE
D10	0,00078	0,00036	0,0008	0,0004	0,0009	0.0175	CUMPLE
D20	0,00087	0,00053	0,0001	0,0002	0,0002	0.0175	CUMPLE
E10	0,00065	0,00037	0,0006	0,0004	0,0007	0.0175	CUMPLE
E20	0,00087	0,00049	0,0002	0,0001	0,0003	0.0175	CUMPLE
F10	0,00064	0,00027	0,0006	0,0003	0,0007	0.0175	CUMPLE
F20	0,00088	0,00046	0,0002	0,0002	0,0003	0.0175	CUMPLE
G10	0,00055	0,00027	0,0006	0,0003	0,0006	0.0175	CUMPLE

CALLE 49 A # 70-37 BOGOTÁ
 TELS: 2638903 – 2631421
 CEL. 3108711710

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
G20	0,00073	0,00046	0,0002	0,0002	0,0003	0.0175	CUMPLE
H10	0,00052	0,00036	0,0005	0,0004	0,0006	0.0175	CUMPLE
H20	0,00059	0,00050	0,0001	0,0001	0,0002	0.0175	CUMPLE
I10	0,00053	0,00050	0,0005	0,0005	0,0007	0.0175	CUMPLE
I20	0,00060	0,00079	0,0001	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE
J10	0,00056	0,00054	0,0006	0,0005	0,0008	0.0175	CUMPLE
J20	0,00113	0,00078	0,0006	0,0002	0,0006	0.0175	CUMPLE
K10	0,00066	0,00053	0,0007	0,0005	0,0009	0.0175	CUMPLE
K20	0,00127	0,00078	0,0006	0,0002	0,0007	0.0175	CUMPLE
L10	0,00063	0,00039	0,0006	0,0004	0,0007	0.0175	CUMPLE
L20	0,00095	0,00133	0,0003	0,0009	0,0010	0.0175	CUMPLE
M10	0,00065	0,00043	0,0006	0,0004	0,0008	0.0175	CUMPLE
M20	0,00089	0,00170	0,0002	0,0013	0,0013	0.0175	CUMPLE
N10	0,00065	0,00035	0,0006	0,0004	0,0007	0.0175	CUMPLE
N20	0,00086	0,00061	0,0002	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE

Combinación: 1.05 DL + 1.28LL - Fx

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00072	0,00034	0,0007	0,0003	0,0008	0.0175	CUMPLE
A20	0,00090	0,00069	0,0002	0,0003	0,0004	0.0175	CUMPLE
D10	0,00078	0,00036	0,0008	0,0004	0,0009	0.0175	CUMPLE
D20	0,00087	0,00053	0,0001	0,0002	0,0002	0.0175	CUMPLE
E10	0,00065	0,00037	0,0006	0,0004	0,0007	0.0175	CUMPLE
E20	0,00087	0,00049	0,0002	0,0001	0,0003	0.0175	CUMPLE
F10	0,00064	0,00027	0,0006	0,0003	0,0007	0.0175	CUMPLE
F20	0,00088	0,00046	0,0002	0,0002	0,0003	0.0175	CUMPLE
G10	0,00055	0,00027	0,0006	0,0003	0,0006	0.0175	CUMPLE
G20	0,00073	0,00046	0,0002	0,0002	0,0003	0.0175	CUMPLE
H10	0,00052	0,00036	0,0005	0,0004	0,0006	0.0175	CUMPLE
H20	0,00059	0,00050	0,0001	0,0001	0,0002	0.0175	CUMPLE
I10	0,00053	0,00050	0,0005	0,0005	0,0007	0.0175	CUMPLE
I20	0,00060	0,00079	0,0001	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE
J10	0,00056	0,00054	0,0006	0,0005	0,0008	0.0175	CUMPLE
J20	0,00113	0,00078	0,0006	0,0002	0,0006	0.0175	CUMPLE
K10	0,00066	0,00053	0,0007	0,0005	0,0009	0.0175	CUMPLE
K20	0,00127	0,00078	0,0006	0,0002	0,0007	0.0175	CUMPLE
L10	0,00063	0,00039	0,0006	0,0004	0,0007	0.0175	CUMPLE
L20	0,00095	0,00133	0,0003	0,0009	0,0010	0.0175	CUMPLE
M10	0,00065	0,00043	0,0006	0,0004	0,0008	0.0175	CUMPLE
M20	0,00089	0,00170	0,0002	0,0013	0,0013	0.0175	CUMPLE
N10	0,00065	0,00035	0,0006	0,0004	0,0007	0.0175	CUMPLE
N20	0,00086	0,00061	0,0002	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE

Combinación: 0.9 DL+ Fx

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00073	0,00036	0,0007	0,0004	0,0008	0.0175	CUMPLE
A20	0,00089	0,00070	0,0002	0,0003	0,0004	0.0175	CUMPLE
D10	0,00078	0,00036	0,0008	0,0004	0,0009	0.0175	CUMPLE
D20	0,00088	0,00054	0,0001	0,0002	0,0002	0.0175	CUMPLE
E10	0,00065	0,00037	0,0007	0,0004	0,0008	0.0175	CUMPLE
E20	0,00094	0,00050	0,0003	0,0001	0,0003	0.0175	CUMPLE
F10	0,00065	0,00027	0,0006	0,0003	0,0007	0.0175	CUMPLE
F20	0,00096	0,00045	0,0003	0,0002	0,0004	0.0175	CUMPLE
G10	0,00056	0,00027	0,0006	0,0003	0,0006	0.0175	CUMPLE
G20	0,00077	0,00045	0,0002	0,0002	0,0003	0.0175	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
H10	0,00053	0,00036	0,0005	0,0004	0,0006	0.0175	CUMPLE
H20	0,00063	0,00051	0,0001	0,0002	0,0002	0.0175	CUMPLE
I10	0,00053	0,00052	0,0005	0,0005	0,0007	0.0175	CUMPLE
I20	0,00063	0,00079	0,0001	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE
J10	0,00057	0,00055	0,0006	0,0005	0,0008	0.0175	CUMPLE
J20	0,00117	0,00077	0,0006	0,0002	0,0006	0.0175	CUMPLE
K10	0,00067	0,00055	0,0007	0,0005	0,0009	0.0175	CUMPLE
K20	0,00128	0,00078	0,0006	0,0002	0,0007	0.0175	CUMPLE
L10	0,00064	0,00042	0,0006	0,0004	0,0008	0.0175	CUMPLE
L20	0,00099	0,00161	0,0004	0,0012	0,0012	0.0175	CUMPLE
M10	0,00066	0,00047	0,0007	0,0005	0,0008	0.0175	CUMPLE
M20	0,00091	0,00218	0,0003	0,0017	0,0017	0.0175	CUMPLE
N10	0,00066	0,00036	0,0007	0,0004	0,0008	0.0175	CUMPLE
N20	0,00088	0,00063	0,0002	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE

Combinación: 0.9 DL- Fx

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00073	0,00036	0,0007	0,0004	0,0008	0.0175	CUMPLE
A20	0,00089	0,00070	0,0002	0,0003	0,0004	0.0175	CUMPLE
D10	0,00078	0,00036	0,0008	0,0004	0,0009	0.0175	CUMPLE
D20	0,00088	0,00054	0,0001	0,0002	0,0002	0.0175	CUMPLE
E10	0,00065	0,00037	0,0007	0,0004	0,0008	0.0175	CUMPLE
E20	0,00094	0,00050	0,0003	0,0001	0,0003	0.0175	CUMPLE
F10	0,00065	0,00027	0,0006	0,0003	0,0007	0.0175	CUMPLE
F20	0,00096	0,00045	0,0003	0,0002	0,0004	0.0175	CUMPLE
G10	0,00056	0,00027	0,0006	0,0003	0,0006	0.0175	CUMPLE
G20	0,00077	0,00045	0,0002	0,0002	0,0003	0.0175	CUMPLE
H10	0,00053	0,00036	0,0005	0,0004	0,0006	0.0175	CUMPLE
H20	0,00063	0,00051	0,0001	0,0002	0,0002	0.0175	CUMPLE
I10	0,00053	0,00052	0,0005	0,0005	0,0007	0.0175	CUMPLE
I20	0,00063	0,00079	0,0001	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE
J10	0,00057	0,00055	0,0006	0,0005	0,0008	0.0175	CUMPLE
J20	0,00117	0,00077	0,0006	0,0002	0,0006	0.0175	CUMPLE
K10	0,00067	0,00055	0,0007	0,0005	0,0009	0.0175	CUMPLE
K20	0,00128	0,00078	0,0006	0,0002	0,0007	0.0175	CUMPLE
L10	0,00064	0,00042	0,0006	0,0004	0,0008	0.0175	CUMPLE
L20	0,00099	0,00161	0,0004	0,0012	0,0012	0.0175	CUMPLE
M10	0,00066	0,00047	0,0007	0,0005	0,0008	0.0175	CUMPLE
M20	0,00091	0,00218	0,0003	0,0017	0,0017	0.0175	CUMPLE
N10	0,00066	0,00036	0,0007	0,0004	0,0008	0.0175	CUMPLE
N20	0,00088	0,00063	0,0002	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE

DERIVAS EN SENTIDO Y

Combinación: 1.05 DL + 1.28LL + Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00037	0,00084	0,0004	0,0008	0,0009	0.0175	CUMPLE
A20	0,00050	0,00152	0,0001	0,0007	0,0007	0.0175	CUMPLE
D10	0,00042	0,00063	0,0004	0,0006	0,0008	0.0175	CUMPLE
D20	0,00046	0,00101	0,0000	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
E10	0,00027	0,00064	0,0003	0,0006	0,0007	0.0175	CUMPLE
E20	0,00031	0,00095	0,0000	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE
F10	0,00027	0,00036	0,0003	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
F20	0,00031	0,00071	0,0000	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
G10	0,00022	0,00036	0,0002	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
G20	0,00030	0,00071	0,0001	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
H10	0,00026	0,00062	0,0003	0,0006	0,0007	0.0175	CUMPLE
H20	0,00020	0,00096	-0,0001	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE
I10	0,00026	0,00079	0,0003	0,0008	0,0008	0.0175	CUMPLE
I20	0,00020	0,00117	-0,0001	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
J10	0,00024	0,00085	0,0002	0,0008	0,0009	0.0175	CUMPLE
J20	0,00050	0,00111	0,0003	0,0003	0,0004	0.0175	CUMPLE
K10	0,00028	0,00084	0,0003	0,0008	0,0009	0.0175	CUMPLE
K20	0,00050	0,00112	0,0002	0,0003	0,0004	0.0175	CUMPLE
L10	0,00026	0,00092	0,0003	0,0009	0,0010	0.0175	CUMPLE
L20	0,00050	0,00337	0,0002	0,0025	0,0025	0.0175	CUMPLE
M10	0,00027	0,00124	0,0003	0,0012	0,0013	0.0175	CUMPLE
M20	0,00051	0,00612	0,0002	0,0049	0,0049	0.0175	CUMPLE
N10	0,00027	0,00085	0,0003	0,0009	0,0009	0.0175	CUMPLE
N20	0,00051	0,00138	0,0002	0,0005	0,0006	0.0175	CUMPLE

Combinación 1.05 DL + 1.28LL - Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00037	0,00084	0,0004	0,0008	0,0009	0.0175	CUMPLE
A20	0,00050	0,00152	0,0001	0,0007	0,0007	0.0175	CUMPLE
D10	0,00042	0,00063	0,0004	0,0006	0,0008	0.0175	CUMPLE
D20	0,00046	0,00101	0,0000	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
E10	0,00027	0,00064	0,0003	0,0006	0,0007	0.0175	CUMPLE
E20	0,00031	0,00095	0,0000	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE
F10	0,00027	0,00036	0,0003	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
F20	0,00031	0,00071	0,0000	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
G10	0,00022	0,00036	0,0002	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
G20	0,00030	0,00071	0,0001	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
H10	0,00026	0,00062	0,0003	0,0006	0,0007	0.0175	CUMPLE
H20	0,00020	0,00096	-0,0001	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE
I10	0,00026	0,00079	0,0003	0,0008	0,0008	0.0175	CUMPLE
I20	0,00020	0,00117	-0,0001	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
J10	0,00024	0,00085	0,0002	0,0008	0,0009	0.0175	CUMPLE
J20	0,00050	0,00111	0,0003	0,0003	0,0004	0.0175	CUMPLE
K10	0,00028	0,00084	0,0003	0,0008	0,0009	0.0175	CUMPLE
K20	0,00050	0,00112	0,0002	0,0003	0,0004	0.0175	CUMPLE
L10	0,00026	0,00092	0,0003	0,0009	0,0010	0.0175	CUMPLE
L20	0,00050	0,00337	0,0002	0,0025	0,0025	0.0175	CUMPLE
M10	0,00027	0,00124	0,0003	0,0012	0,0013	0.0175	CUMPLE
M20	0,00051	0,00612	0,0002	0,0049	0,0049	0.0175	CUMPLE
N10	0,00027	0,00085	0,0003	0,0009	0,0009	0.0175	CUMPLE
N20	0,00051	0,00138	0,0002	0,0005	0,0006	0.0175	CUMPLE

Combinación 0.9 DL + Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00038	0,00085	0,0004	0,0009	0,0009	0.0175	CUMPLE
A20	0,00049	0,00153	0,0001	0,0007	0,0007	0.0175	CUMPLE
D10	0,00042	0,00063	0,0004	0,0006	0,0008	0.0175	CUMPLE
D20	0,00047	0,00102	0,0000	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
E10	0,00028	0,00063	0,0003	0,0006	0,0007	0.0175	CUMPLE
E20	0,00038	0,00096	0,0001	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE
F10	0,00028	0,00036	0,0003	0,0004	0,0005	0.0175	CUMPLE
F20	0,00039	0,00070	0,0001	0,0003	0,0004	0.0175	CUMPLE
G10	0,00023	0,00036	0,0002	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
G20	0,00035	0,00070	0,0001	0,0003	0,0004	0.0175	CUMPLE

CALLE 49 A # 70-37 BOGOTÁ
 TELS: 2638903 – 2631421
 CEL. 3108711710

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
H10	0,00026	0,00062	0,0003	0,0006	0,0007	0.0175	CUMPLE
H20	0,00023	0,00097	0,0000	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
I10	0,00026	0,00080	0,0003	0,0008	0,0008	0.0175	CUMPLE
I20	0,00024	0,00117	0,0000	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
J10	0,00025	0,00086	0,0003	0,0009	0,0009	0.0175	CUMPLE
J20	0,00054	0,00110	0,0003	0,0002	0,0004	0.0175	CUMPLE
K10	0,00029	0,00085	0,0003	0,0009	0,0009	0.0175	CUMPLE
K20	0,00052	0,00111	0,0002	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE
L10	0,00028	0,00094	0,0003	0,0009	0,0010	0.0175	CUMPLE
L20	0,00054	0,00365	0,0003	0,0027	0,0027	0.0175	CUMPLE
M10	0,00028	0,00128	0,0003	0,0013	0,0013	0.0175	CUMPLE
M20	0,00053	0,00661	0,0002	0,0053	0,0053	0.0175	CUMPLE
N10	0,00028	0,00086	0,0003	0,0009	0,0009	0.0175	CUMPLE
N20	0,00052	0,00139	0,0002	0,0005	0,0006	0.0175	CUMPLE

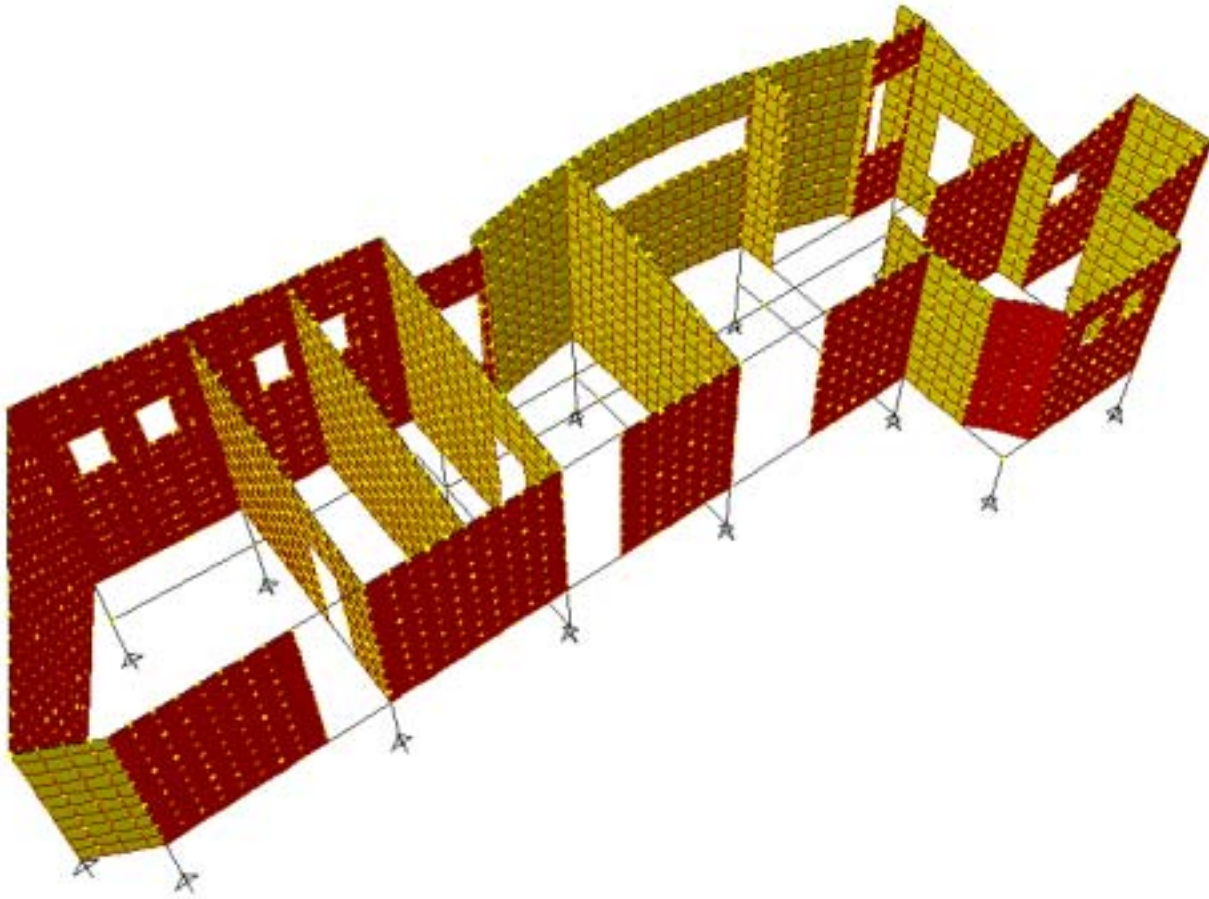
Combinación 0.9 DL - Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00038	0,00085	0,0004	0,0009	0,0009	0.0175	CUMPLE
A20	0,00049	0,00153	0,0001	0,0007	0,0007	0.0175	CUMPLE
D10	0,00042	0,00063	0,0004	0,0006	0,0008	0.0175	CUMPLE
D20	0,00047	0,00102	0,0000	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
E10	0,00028	0,00063	0,0003	0,0006	0,0007	0.0175	CUMPLE
E20	0,00038	0,00096	0,0001	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE
F10	0,00028	0,00036	0,0003	0,0004	0,0005	0.0175	CUMPLE
F20	0,00039	0,00070	0,0001	0,0003	0,0004	0.0175	CUMPLE
G10	0,00023	0,00036	0,0002	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
G20	0,00035	0,00070	0,0001	0,0003	0,0004	0.0175	CUMPLE
H10	0,00026	0,00062	0,0003	0,0006	0,0007	0.0175	CUMPLE
H20	0,00023	0,00097	0,0000	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
I10	0,00026	0,00080	0,0003	0,0008	0,0008	0.0175	CUMPLE
I20	0,00024	0,00117	0,0000	0,0004	0,0004	0.0175	CUMPLE
J10	0,00025	0,00086	0,0003	0,0009	0,0009	0.0175	CUMPLE
J20	0,00054	0,00110	0,0003	0,0002	0,0004	0.0175	CUMPLE
K10	0,00029	0,00085	0,0003	0,0009	0,0009	0.0175	CUMPLE
K20	0,00052	0,00111	0,0002	0,0003	0,0003	0.0175	CUMPLE
L10	0,00028	0,00094	0,0003	0,0009	0,0010	0.0175	CUMPLE
L20	0,00054	0,00365	0,0003	0,0027	0,0027	0.0175	CUMPLE
M10	0,00028	0,00128	0,0003	0,0013	0,0013	0.0175	CUMPLE
M20	0,00053	0,00661	0,0002	0,0053	0,0053	0.0175	CUMPLE
N10	0,00028	0,00086	0,0003	0,0009	0,0009	0.0175	CUMPLE
N20	0,00052	0,00139	0,0002	0,0005	0,0006	0.0175	CUMPLE

4.1.2 MODULO 2

4.1.2.1 GEOMETRÍA Y APOYOS

ELEMENTOS	CANTIDAD
Frame	523
Shell	2778
Joints	240



Geometría y apoyos

4.1.2.2 PARÁMETROS Y RESULTADOS DEL MODELO

PARÁMETRO	VALOR
No. De modos de vibración	60
Deriva admisible	0.5% h (h=3.5)
R _o (Ver anexos)	2.5 (Sistema estructural combinado)
Sistema de resistencia sísmica	Muros de mampostería reforzada de perforación vertical (DMO)
Sistema de resistencia de carga vertical	Pórticos en concreto (DMO)
φ _a (Ver anexos)	1.0
φ _p (Ver anexos)	1.0
R _c (Ver anexos)	1.96

Parámetros para análisis espectral

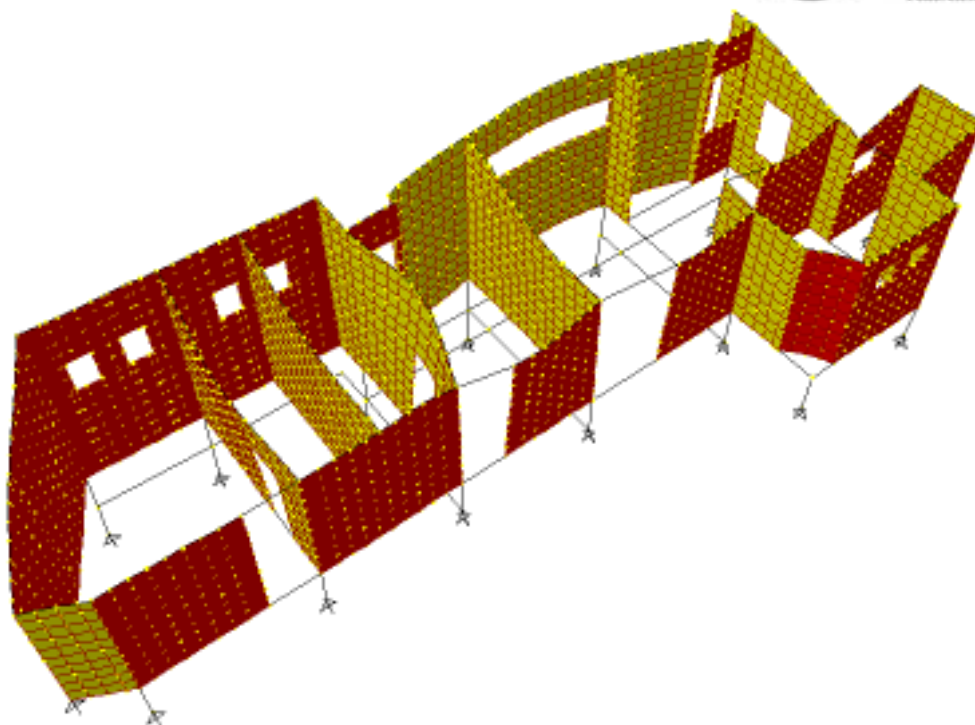
RESULTADOS OBTENIDOS	UNIDAD	VALOR
Peso de la estructura	kgf	62199
Masa de la estructura	kg	6347
Sa (Ver anexos)	-	0.564
$F = Sa \times M \times g$	kgf	35080
F_x	Kgf	37289
F_y	kgf	35715
$F_x > F$ (OK)		
$F_y > F$ (OK)		

Verificación de F_x y F_y dinámicas

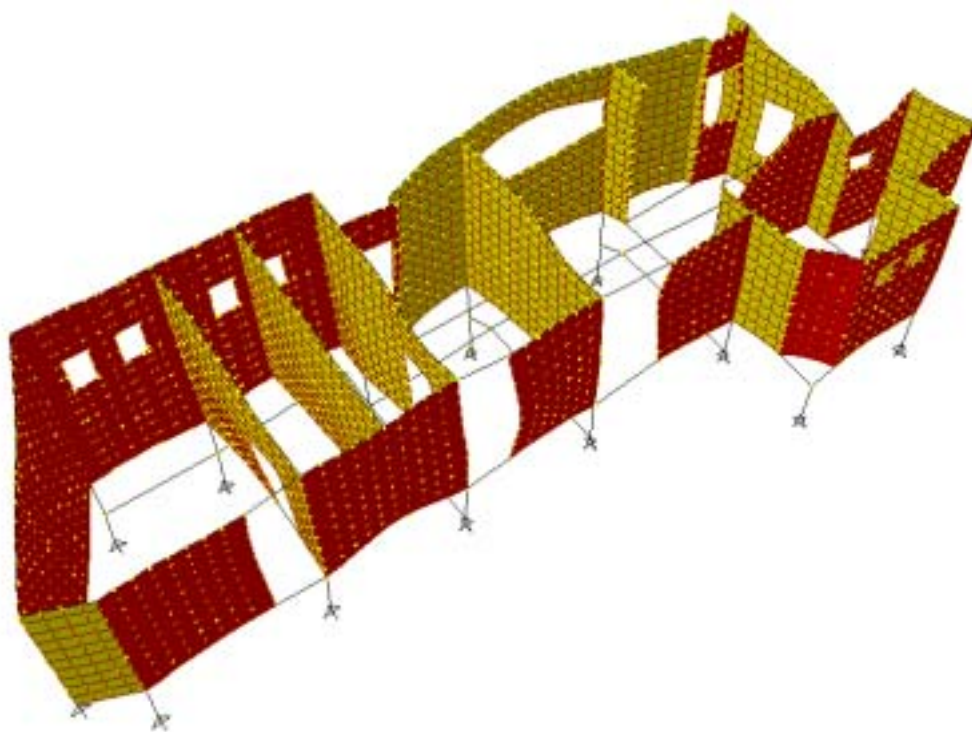
4.1.2.3 PERIODOS Y MODOS DE VIBRACIÓN

MODO	PERIODO	MASA PARTICIPANTE		MASA ACUMULADA	
		UX	UY	UX	UY
1	0,160	4,452	0,394	4,452	0,394
2	0,156	1,384	6,846	5,836	7,240
3	0,136	3,286	2,345	9,122	9,585
4	0,131	15,173	1,063	24,295	10,648
5	0,122	6,768	0,012	31,063	10,659
6	0,118	1,691	1,601	32,754	12,260
7	0,116	0,673	2,053	33,427	14,313
8	0,103	6,370	2,382	39,796	16,695
9	0,097	15,537	12,121	55,334	28,816
10	0,092	0,783	1,640	56,117	30,455
15	0,074	2,497	0,654	62,588	65,607
20	0,062	0,899	0,619	69,139	66,786
30	0,045	0,300	0,242	87,289	80,879
40	0,037	0,583	0,993	91,916	83,119
50	0,031	0,040	0,048	93,129	87,716
60	0,018	0,000	0,000	97,582	95,838

Periodos y modos de vibración

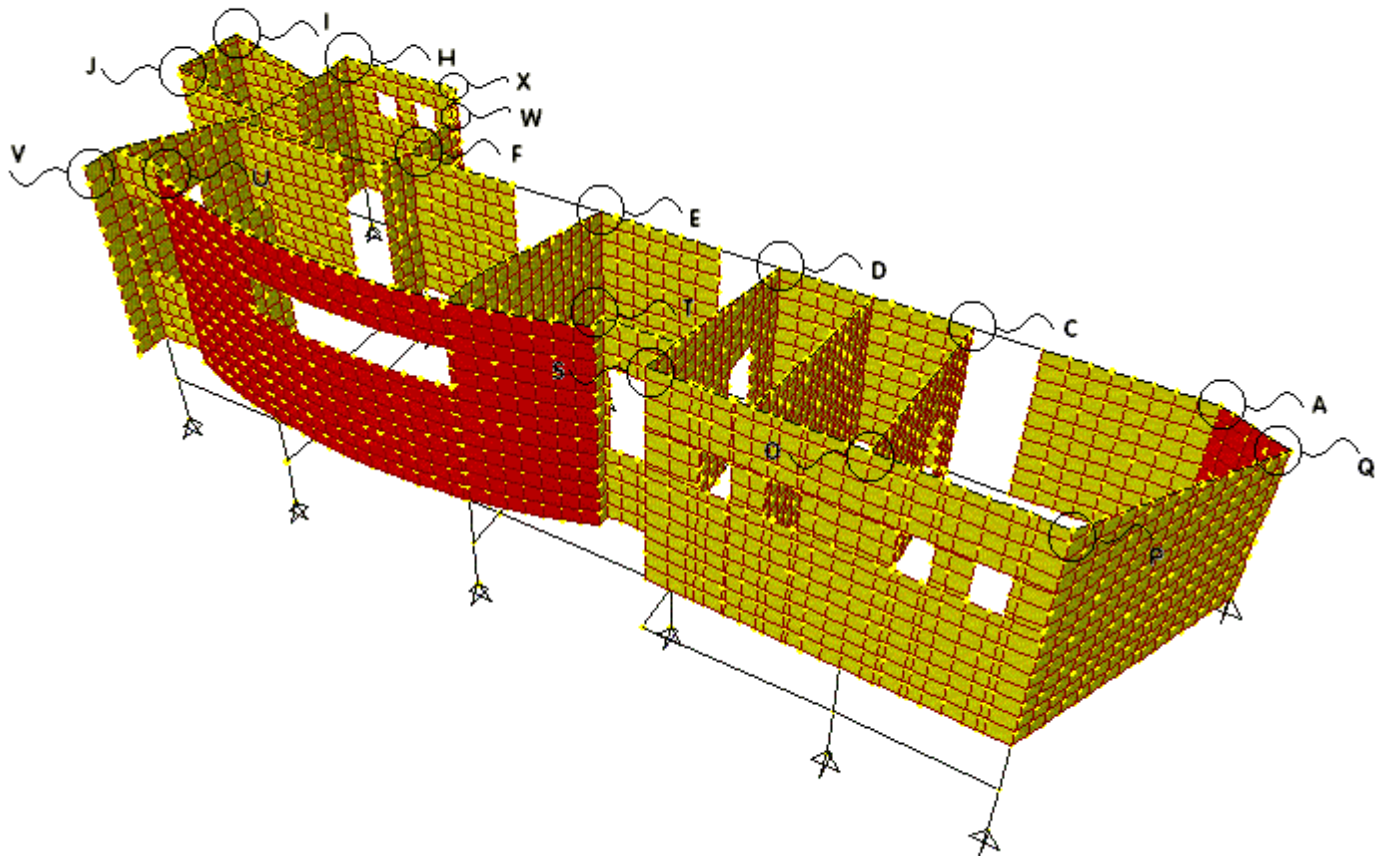


Modos de vibración- Modo 9 (Masa acumulada en x ~ 55.33%)



Modos de vibración- Modo 60 (Masa acumulada en x ~ 97.58%)

4.1.2.4 DERIVAS



Puntos de control para deformaciones

DERIVAS EN SENTIDO X

Combinación: 1.05DL + 1.28LL + F_x

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
A20	0,0001	0,0003	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
A30	0,0004	0,0026	0,0003	0,0023	0,0023	0,0175	CUMPLE
C10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
C20	0,0002	0,0005	0,0002	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
C30	0,0003	0,0007	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
D10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
D20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
D30	0,0003	0,0005	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
E10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
E20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
E30	0,0002	0,0004	0,0000	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
F10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
F20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
F30	0,0002	0,0006	0,0000	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
H10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
H20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0005	0,0175	CUMPLE
H30	0,0003	0,0007	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
I10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
I20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
I30	0,0001	0,0004	0,0000	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
J10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
J20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
J30	0,0000	0,0004	-0,0003	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
O00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
O10	0,0007	0,0003	0,0007	0,0003	0,0007	0,0175	CUMPLE
O20	0,0012	0,0005	0,0005	0,0002	0,0005	0,0175	CUMPLE
O30	0,0016	0,0007	0,0004	0,0002	0,0005	0,0175	CUMPLE
P00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
P10	0,0006	0,0003	0,0006	0,0003	0,0007	0,0175	CUMPLE
P20	0,0011	0,0005	0,0005	0,0002	0,0005	0,0175	CUMPLE
P30	0,0016	0,0009	0,0004	0,0004	0,0006	0,0175	CUMPLE
Q20	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
Q30	0,0009	0,0004	0,0009	0,0004	0,0010	0,0175	CUMPLE
S20	0,0012	0,0002	0,0012	0,0002	0,0012	0,0175	CUMPLE
S30	0,0016	0,0006	0,0004	0,0004	0,0006	0,0175	CUMPLE
T20	0,0011	0,0002	0,0011	0,0002	0,0011	0,0175	CUMPLE
T30	0,0016	0,0011	0,0005	0,0009	0,0010	0,0175	CUMPLE
U20	0,0011	0,0005	0,0011	0,0005	0,0012	0,0175	CUMPLE
U30	0,0016	0,0033	0,0006	0,0028	0,0029	0,0175	CUMPLE
V20	0,0010	0,0005	0,0010	0,0005	0,0012	0,0175	CUMPLE
V30	0,0024	0,0005	0,0013	0,0000	0,0013	0,0175	CUMPLE
W20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
W30	0,0007	0,0006	0,0006	0,0003	0,0006	0,0175	CUMPLE
X20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
X30	0,0003	0,0005	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE

Combinación: 1.05 DL + 1.28LL - Fx

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
A20	0,0001	0,0003	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
A30	0,0004	0,0026	0,0003	0,0023	0,0023	0,0175	CUMPLE
C10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
C20	0,0002	0,0005	0,0002	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
C30	0,0003	0,0007	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
D10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
D20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
D30	0,0003	0,0005	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
E10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
E20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
E30	0,0002	0,0004	0,0000	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
F10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
F20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
F30	0,0002	0,0006	0,0000	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
H10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
H20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0005	0,0175	CUMPLE
H30	0,0003	0,0007	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
I10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
I20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
I30	0,0001	0,0004	0,0000	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
J10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
J20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
J30	0,0000	0,0004	-0,0003	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
O00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
O10	0,0007	0,0003	0,0007	0,0003	0,0007	0,0175	CUMPLE
O20	0,0012	0,0005	0,0005	0,0002	0,0005	0,0175	CUMPLE
O30	0,0016	0,0007	0,0004	0,0002	0,0005	0,0175	CUMPLE
P00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
P10	0,0006	0,0003	0,0006	0,0003	0,0007	0,0175	CUMPLE
P20	0,0011	0,0005	0,0005	0,0002	0,0005	0,0175	CUMPLE
P30	0,0016	0,0009	0,0004	0,0004	0,0006	0,0175	CUMPLE
Q20	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
Q30	0,0009	0,0004	0,0009	0,0004	0,0010	0,0175	CUMPLE
S20	0,0012	0,0002	0,0012	0,0002	0,0012	0,0175	CUMPLE
S30	0,0016	0,0006	0,0004	0,0004	0,0006	0,0175	CUMPLE
T20	0,0011	0,0002	0,0011	0,0002	0,0011	0,0175	CUMPLE
T30	0,0016	0,0011	0,0005	0,0009	0,0010	0,0175	CUMPLE
U20	0,0011	0,0005	0,0011	0,0005	0,0012	0,0175	CUMPLE
U30	0,0016	0,0033	0,0006	0,0028	0,0029	0,0175	CUMPLE
V20	0,0010	0,0005	0,0010	0,0005	0,0012	0,0175	CUMPLE
V30	0,0024	0,0005	0,0013	0,0000	0,0013	0,0175	CUMPLE
W20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
W30	0,0007	0,0006	0,0006	0,0003	0,0006	0,0175	CUMPLE
X20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
X30	0,0003	0,0005	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE

Combinación: 0.9 DL+ Fx

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
A20	0,0001	0,0003	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A30	0,0004	0,0026	0,0003	0,0023	0,0023	0,0175	CUMPLE
C10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
C20	0,0002	0,0005	0,0002	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
C30	0,0003	0,0007	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
D10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
D20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
D30	0,0003	0,0005	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
E10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
E20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
E30	0,0003	0,0004	0,0001	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
F10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
F20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
F30	0,0003	0,0005	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
H10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
H20	0,0002	0,0004	0,0002	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
H30	0,0003	0,0007	0,0001	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
I10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
I20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
I30	0,0003	0,0004	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
J10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
J20	0,0003	0,0002	0,0003	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
J30	0,0002	0,0004	0,0000	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
O00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
O10	0,0007	0,0003	0,0007	0,0003	0,0007	0,0175	CUMPLE
O20	0,0012	0,0005	0,0005	0,0002	0,0005	0,0175	CUMPLE
O30	0,0016	0,0007	0,0004	0,0002	0,0005	0,0175	CUMPLE
P00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
P10	0,0006	0,0003	0,0006	0,0003	0,0007	0,0175	CUMPLE
P20	0,0011	0,0005	0,0005	0,0002	0,0005	0,0175	CUMPLE
P30	0,0015	0,0009	0,0004	0,0004	0,0006	0,0175	CUMPLE
Q20	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
Q30	0,0009	0,0004	0,0009	0,0004	0,0009	0,0175	CUMPLE
S20	0,0012	0,0002	0,0012	0,0002	0,0012	0,0175	CUMPLE
S30	0,0015	0,0006	0,0004	0,0004	0,0005	0,0175	CUMPLE
T20	0,0011	0,0002	0,0011	0,0002	0,0011	0,0175	CUMPLE
T30	0,0016	0,0011	0,0005	0,0008	0,0010	0,0175	CUMPLE
U20	0,0011	0,0004	0,0011	0,0004	0,0012	0,0175	CUMPLE
U30	0,0017	0,0032	0,0006	0,0027	0,0028	0,0175	CUMPLE
V20	0,0010	0,0005	0,0010	0,0005	0,0011	0,0175	CUMPLE
V30	0,0024	0,0006	0,0014	0,0001	0,0014	0,0175	CUMPLE
W20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
W30	0,0007	0,0005	0,0005	0,0003	0,0006	0,0175	CUMPLE
X20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
X30	0,0003	0,0004	0,0001	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
------	----------------	----------------	----------------	----------------	------------	----------------	--------

Combinación: 0.9 DL - Fx

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
A20	0,0001	0,0003	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
A30	0,0004	0,0026	0,0003	0,0023	0,0023	0,0175	CUMPLE
C10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
C20	0,0002	0,0005	0,0002	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
C30	0,0003	0,0007	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
D10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
D20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
D30	0,0003	0,0005	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
E10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
E20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
E30	0,0003	0,0004	0,0001	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
F10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
F20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
F30	0,0003	0,0005	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
H10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
H20	0,0002	0,0004	0,0002	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
H30	0,0003	0,0007	0,0001	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
I10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
I20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
I30	0,0003	0,0004	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
J10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
J20	0,0003	0,0002	0,0003	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
J30	0,0002	0,0004	0,0000	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
O00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
O10	0,0007	0,0003	0,0007	0,0003	0,0007	0,0175	CUMPLE
O20	0,0012	0,0005	0,0005	0,0002	0,0005	0,0175	CUMPLE
O30	0,0016	0,0007	0,0004	0,0002	0,0005	0,0175	CUMPLE
P00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
P10	0,0006	0,0003	0,0006	0,0003	0,0007	0,0175	CUMPLE
P20	0,0011	0,0005	0,0005	0,0002	0,0005	0,0175	CUMPLE
P30	0,0015	0,0009	0,0004	0,0004	0,0006	0,0175	CUMPLE
Q20	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
Q30	0,0009	0,0004	0,0009	0,0004	0,0009	0,0175	CUMPLE
S20	0,0012	0,0002	0,0012	0,0002	0,0012	0,0175	CUMPLE
S30	0,0015	0,0006	0,0004	0,0004	0,0005	0,0175	CUMPLE
T20	0,0011	0,0002	0,0011	0,0002	0,0011	0,0175	CUMPLE
T30	0,0016	0,0011	0,0005	0,0008	0,0010	0,0175	CUMPLE
U20	0,0011	0,0004	0,0011	0,0004	0,0012	0,0175	CUMPLE
U30	0,0017	0,0032	0,0006	0,0027	0,0028	0,0175	CUMPLE
V20	0,0010	0,0005	0,0010	0,0005	0,0011	0,0175	CUMPLE
V30	0,0024	0,0006	0,0014	0,0001	0,0014	0,0175	CUMPLE
W20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
W30	0,0007	0,0005	0,0005	0,0003	0,0006	0,0175	CUMPLE
X20	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
X30	0,0003	0,0004	0,0001	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE

DERIVAS EN SENTIDO Y

Combinación: 1.05 DL + 1.28LL + Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
A20	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
A30	0,0003	0,0022	0,0002	0,0020	0,0020	0,0175	CUMPLE
C10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
C20	0,0001	0,0010	0,0001	0,0010	0,0010	0,0175	CUMPLE
C30	0,0002	0,0014	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
D10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
D20	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
D30	0,0001	0,0010	0,0000	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
E10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
E20	0,0001	0,0003	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
E30	0,0000	0,0007	-0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
F10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
F20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
F30	0,0000	0,0007	-0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
H10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
H20	0,0001	0,0008	0,0001	0,0008	0,0008	0,0175	CUMPLE
H30	0,0002	0,0013	0,0001	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
I10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
I20	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
I30	0,0001	0,0005	0,0000	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
J10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
J20	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
J30	-0,0003	0,0005	-0,0003	0,0003	0,0004	0,0175	CUMPLE
O00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
O10	0,0003	0,0006	0,0003	0,0006	0,0007	0,0175	CUMPLE
O20	0,0005	0,0011	0,0002	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
O30	0,0007	0,0014	0,0002	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
P00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
P10	0,0003	0,0001	0,0003	0,0001	0,0003	0,0175	CUMPLE
P20	0,0005	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,0175	CUMPLE
P30	0,0007	0,0003	0,0002	0,0001	0,0002	0,0175	CUMPLE
Q20	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
Q30	0,0007	0,0003	0,0007	0,0003	0,0008	0,0175	CUMPLE
S20	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0007	0,0175	CUMPLE
S30	0,0007	0,0012	0,0002	0,0007	0,0007	0,0175	CUMPLE
T20	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0006	0,0175	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
T30	0,0014	0,0017	0,0010	0,0013	0,0016	0,0175	CUMPLE
U20	0,0004	0,0007	0,0004	0,0007	0,0008	0,0175	CUMPLE
U30	0,0007	0,0050	0,0003	0,0043	0,0043	0,0175	CUMPLE
V20	0,0004	0,0009	0,0004	0,0009	0,0010	0,0175	CUMPLE
V30	0,0011	0,0011	0,0007	0,0002	0,0007	0,0175	CUMPLE
W20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
W30	0,0004	0,0007	0,0003	0,0003	0,0004	0,0175	CUMPLE
X20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
X30	0,0002	0,0008	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE

Combinación 1.05 DL + 1.28LL - Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
A20	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
A30	0,0003	0,0022	0,0002	0,0020	0,0020	0,0175	CUMPLE
C10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
C20	0,0001	0,0010	0,0001	0,0010	0,0010	0,0175	CUMPLE
C30	0,0002	0,0014	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
D10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
D20	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
D30	0,0001	0,0010	0,0000	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
E10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
E20	0,0001	0,0003	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
E30	0,0000	0,0007	-0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
F10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
F20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
F30	0,0000	0,0007	-0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
H10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
H20	0,0001	0,0008	0,0001	0,0008	0,0008	0,0175	CUMPLE
H30	0,0002	0,0013	0,0001	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
I10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
I20	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
I30	0,0001	0,0005	0,0000	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
J10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
J20	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
J30	-0,0003	0,0005	-0,0003	0,0003	0,0004	0,0175	CUMPLE
O00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
O10	0,0003	0,0006	0,0003	0,0006	0,0007	0,0175	CUMPLE
O20	0,0005	0,0011	0,0002	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
O30	0,0007	0,0014	0,0002	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
P00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
P10	0,0003	0,0001	0,0003	0,0001	0,0003	0,0175	CUMPLE
P20	0,0005	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,0175	CUMPLE
P30	0,0007	0,0003	0,0002	0,0001	0,0002	0,0175	CUMPLE
Q20	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
Q30	0,0007	0,0003	0,0007	0,0003	0,0008	0,0175	CUMPLE
S20	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0007	0,0175	CUMPLE
S30	0,0007	0,0012	0,0002	0,0007	0,0007	0,0175	CUMPLE
T20	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0006	0,0175	CUMPLE
T30	0,0014	0,0017	0,0010	0,0013	0,0016	0,0175	CUMPLE
U20	0,0004	0,0007	0,0004	0,0007	0,0008	0,0175	CUMPLE
U30	0,0007	0,0050	0,0003	0,0043	0,0043	0,0175	CUMPLE
V20	0,0004	0,0009	0,0004	0,0009	0,0010	0,0175	CUMPLE
V30	0,0011	0,0011	0,0007	0,0002	0,0007	0,0175	CUMPLE
W20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
W30	0,0004	0,0007	0,0003	0,0003	0,0004	0,0175	CUMPLE
X20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
X30	0,0002	0,0008	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE

Combinación 0.9 DL + Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
A20	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
A30	0,0003	0,0022	0,0002	0,0020	0,0020	0,0175	CUMPLE
C10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
C20	0,0001	0,0010	0,0001	0,0010	0,0010	0,0175	CUMPLE
C30	0,0002	0,0013	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
D10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
D20	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
D30	0,0001	0,0010	0,0000	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
E10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
E20	0,0001	0,0003	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
E30	0,0001	0,0006	0,0000	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
F10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
F20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
F30	0,0000	0,0006	0,0000	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
H10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
H20	0,0001	0,0008	0,0001	0,0008	0,0008	0,0175	CUMPLE
H30	0,0002	0,0012	0,0001	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
I10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
I20	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
I30	0,0003	0,0004	0,0001	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
J10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
J20	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
J30	0,0000	0,0004	-0,0001	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
O00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
O10	0,0003	0,0006	0,0003	0,0006	0,0007	0,0175	CUMPLE
O20	0,0005	0,0011	0,0002	0,0004	0,0005	0,0175	CUMPLE
O30	0,0007	0,0014	0,0002	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
P00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
P10	0,0003	0,0001	0,0003	0,0001	0,0003	0,0175	CUMPLE
P20	0,0005	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,0175	CUMPLE
P30	0,0006	0,0004	0,0002	0,0001	0,0002	0,0175	CUMPLE
Q20	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
Q30	0,0007	0,0003	0,0007	0,0003	0,0008	0,0175	CUMPLE
S20	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0007	0,0175	CUMPLE
S30	0,0006	0,0011	0,0002	0,0007	0,0007	0,0175	CUMPLE
T20	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0006	0,0175	CUMPLE
T30	0,0013	0,0017	0,0009	0,0013	0,0016	0,0175	CUMPLE
U20	0,0004	0,0007	0,0004	0,0007	0,0008	0,0175	CUMPLE
U30	0,0008	0,0049	0,0004	0,0042	0,0042	0,0175	CUMPLE
V20	0,0004	0,0008	0,0004	0,0008	0,0009	0,0175	CUMPLE
V30	0,0011	0,0011	0,0007	0,0003	0,0008	0,0175	CUMPLE
W20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
W30	0,0004	0,0006	0,0003	0,0003	0,0004	0,0175	CUMPLE
X20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
X30	0,0002	0,0007	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE

Combinación 0.9 DL - Fy

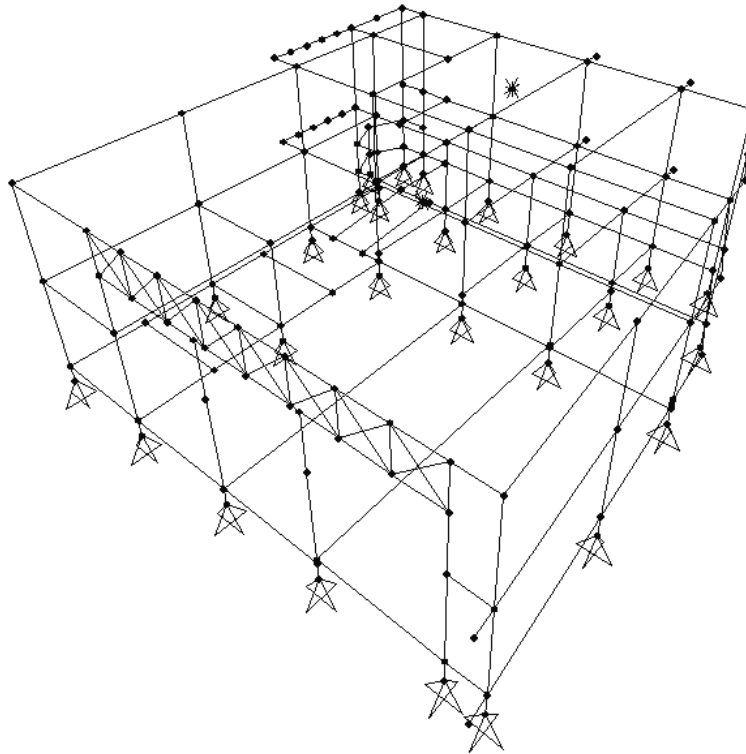
NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
A20	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
A30	0,0003	0,0022	0,0002	0,0020	0,0020	0,0175	CUMPLE
C10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
C20	0,0001	0,0010	0,0001	0,0010	0,0010	0,0175	CUMPLE
C30	0,0002	0,0013	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
D10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
D20	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
D30	0,0001	0,0010	0,0000	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
E10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
E20	0,0001	0,0003	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
E30	0,0001	0,0006	0,0000	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
F10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
F20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
F30	0,0000	0,0006	0,0000	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE
H10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
H20	0,0001	0,0008	0,0001	0,0008	0,0008	0,0175	CUMPLE
H30	0,0002	0,0012	0,0001	0,0005	0,0005	0,0175	CUMPLE
I10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
I20	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
I30	0,0003	0,0004	0,0001	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
J10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
J20	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0175	CUMPLE
J30	0,0000	0,0004	-0,0001	0,0002	0,0003	0,0175	CUMPLE
O00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
O10	0,0003	0,0006	0,0003	0,0006	0,0007	0,0175	CUMPLE
O20	0,0005	0,0011	0,0002	0,0004	0,0005	0,0175	CUMPLE
O30	0,0007	0,0014	0,0002	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
P00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
P10	0,0003	0,0001	0,0003	0,0001	0,0003	0,0175	CUMPLE
P20	0,0005	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,0175	CUMPLE
P30	0,0006	0,0004	0,0002	0,0001	0,0002	0,0175	CUMPLE
Q20	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0175	CUMPLE
Q30	0,0007	0,0003	0,0007	0,0003	0,0008	0,0175	CUMPLE
S20	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0007	0,0175	CUMPLE
S30	0,0006	0,0011	0,0002	0,0007	0,0007	0,0175	CUMPLE
T20	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0006	0,0175	CUMPLE
T30	0,0013	0,0017	0,0009	0,0013	0,0016	0,0175	CUMPLE
U20	0,0004	0,0007	0,0004	0,0007	0,0008	0,0175	CUMPLE
U30	0,0008	0,0049	0,0004	0,0042	0,0042	0,0175	CUMPLE
V20	0,0004	0,0008	0,0004	0,0008	0,0009	0,0175	CUMPLE
V30	0,0011	0,0011	0,0007	0,0003	0,0008	0,0175	CUMPLE
W20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
W30	0,0004	0,0006	0,0003	0,0003	0,0004	0,0175	CUMPLE
X20	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0175	CUMPLE
X30	0,0002	0,0007	0,0001	0,0003	0,0003	0,0175	CUMPLE

4.1.3 MODULO 3

4.1.3.1 GEOMETRÍA Y APOYOS

ELEMENTOS	CANTIDAD
Frame	32
Joints	272



Geometría y apoyos

4.1.3.2 PARÁMETROS Y RESULTADOS DEL MODELO

PARÁMETRO	VALOR
No. De modos de vibración	40
Deriva admisible	1% h (h=3.2)
Ro (Ver anexos)	5 (Sistema estructural de pórtico)
Sistema de resistencia sísmica	Pórticos de concreto (DMO)
Sistema de resistencia de carga vertical	Pórticos de concreto (DMO)
ϕ_a (Ver anexos)	1.0
ϕ_p (Ver anexos)	0.9
R (Ver anexos)	4.5

Parámetros para análisis espectral

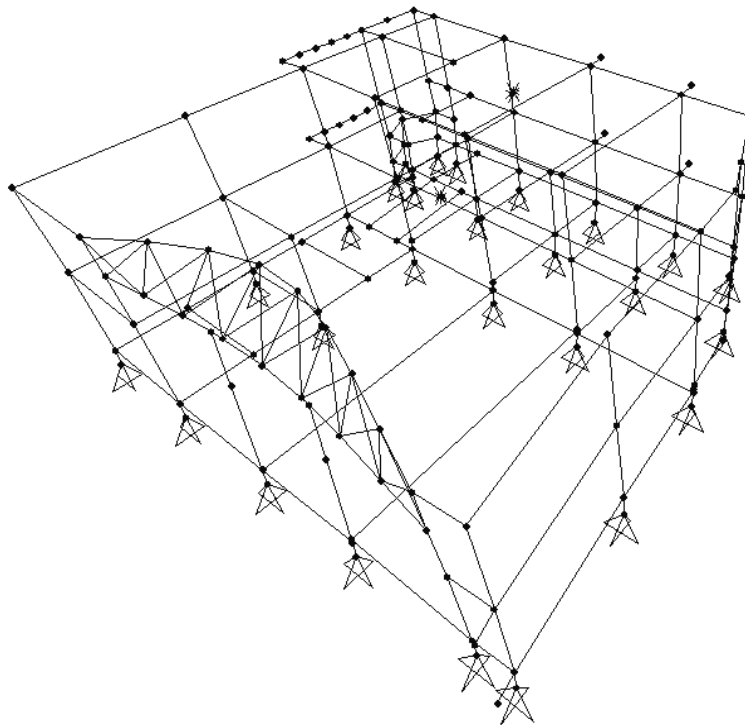
RESULTADOS OBTENIDOS	UNIDAD	VALOR
Peso de la estructura	kgf	159952
Masa de la estructura	kg	16322
Sa (Ver anexos)	-	0.720
$F = S_a \times M \times g$	kgf	115165
F_x	Kgf	173108
F_y	kgf	166372
$F_x > F$ (OK)		
$F_y > F$ (OK)		

Verificación de F_x y F_y dinámicas

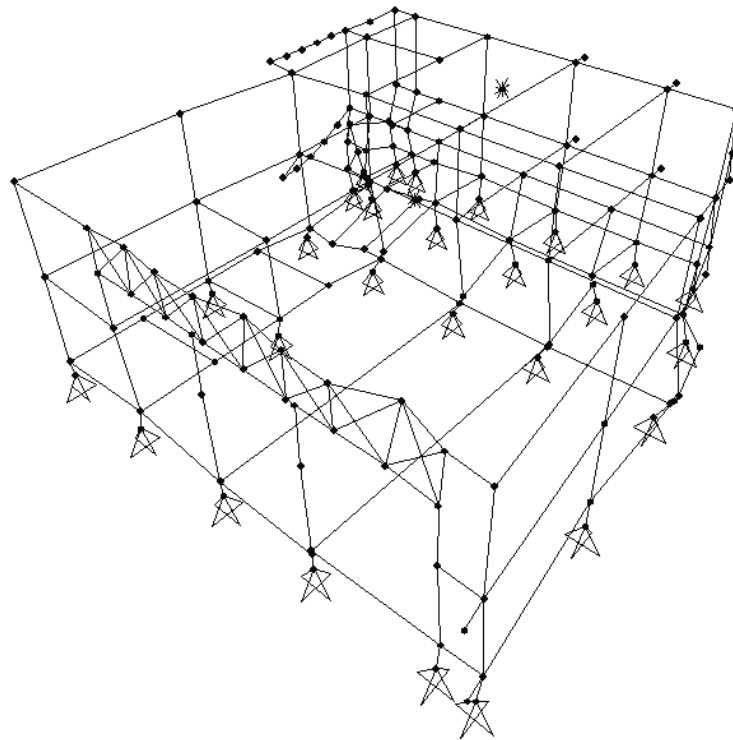
4.1.3.3 PERIODOS Y MODOS DE VIBRACIÓN

MODO	PERIODO	MASA PARTICIPANTE		MASA ACUMULADA	
		UX	UY	UX	UY
1	1,166	1,558	0,001	1,558	0,001
2	0,467	66,021	2,149	67,579	2,151
3	0,385	2,540	61,450	70,119	63,601
4	0,356	0,009	3,792	70,128	67,393
5	0,282	0,150	0,622	70,278	68,015
6	0,223	0,054	0,099	70,332	68,114
7	0,214	0,006	0,867	70,338	68,980
8	0,193	1,322	0,477	71,660	69,457
9	0,188	0,022	3,646	71,682	73,104
10	0,172	11,669	0,026	83,351	73,130
15	0,096	0,021	2,398	83,386	83,149
20	0,068	0,008	0,002	83,396	84,134
30	0,040	2,934	0,001	87,579	86,044
40	0,031	0,166	0,001	96,547	91,035

Periodos y modos de vibración



Modos de vibración- Modo 2 (Masa acumulada en x ~ 67.58%)



Modos de vibración- Modo 40 (Masa acumulada 96.55%)

4.1.3.4 DERIVAS

Para este módulo las derivas se evaluaron en todos los ejes de las columnas.

DERIVAS EN SENTIDO X

Combinación: 1.05DL + 1.28LL + F_x

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00365	0,00084	0,0037	0,0008	0,0037	0,0320	CUMPLE
A20	0,02780	0,00741	0,0241	0,0066	0,0250	0,0320	CUMPLE
A30	0,05490	0,01200	0,0271	0,0046	0,0275	0,0320	CUMPLE
B10	0,00273	0,00069	0,0027	0,0007	0,0028	0,0320	CUMPLE
B30	0,03110	0,01160	0,0284	0,0109	0,0304	0,0320	CUMPLE
C10	0,00207	0,00057	0,0021	0,0006	0,0022	0,0320	CUMPLE
C30	0,02890	0,01180	0,0268	0,0112	0,0291	0,0320	CUMPLE
D10	0,00212	0,00075	0,0021	0,0007	0,0022	0,0320	CUMPLE
D20	0,02200	0,01240	0,0199	0,0117	0,0230	0,0320	CUMPLE
D30	0,04840	0,01190	0,0264	-0,0005	0,0264	0,0320	CUMPLE
E10	0,00171	0,00082	0,0017	0,0008	0,0019	0,0320	CUMPLE
E20	0,02040	0,01240	0,0187	0,0116	0,0220	0,0320	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
E30	0,04610	0,01190	0,0257	-0,0005	0,0257	0,0320	CUMPLE
F10	0,00352	0,00266	0,0035	0,0027	0,0044	0,0320	CUMPLE
F20	0,02810	0,01320	0,0246	0,0105	0,0267	0,0320	CUMPLE
F30	0,05550	0,02330	0,0274	0,0101	0,0292	0,0320	CUMPLE
G10	0,00188	0,00078	0,0019	0,0008	0,0020	0,0320	CUMPLE
G20	0,02200	0,00937	0,0201	0,0086	0,0219	0,0320	CUMPLE
H10	0,00144	0,00075	0,0014	0,0008	0,0016	0,0320	CUMPLE
H20	0,02040	0,00937	0,0190	0,0086	0,0208	0,0320	CUMPLE
H30	0,04620	0,01410	0,0258	0,0047	0,0262	0,0320	CUMPLE
I10	0,00411	0,00111	0,0041	0,0011	0,0043	0,0320	CUMPLE
I20	0,02760	0,00681	0,0235	0,0057	0,0242	0,0320	CUMPLE
I30	0,05510	0,01500	0,0275	0,0082	0,0287	0,0320	CUMPLE
J10	0,00260	0,00064	0,0026	0,0006	0,0027	0,0320	CUMPLE
J20	0,02550	0,00681	0,0229	0,0062	0,0237	0,0320	CUMPLE
J30	0,05250	0,01500	0,0270	0,0082	0,0282	0,0320	CUMPLE
K10	0,00331	0,00085	0,0033	0,0008	0,0034	0,0320	CUMPLE
K20	0,02380	0,00681	0,0205	0,0060	0,0213	0,0320	CUMPLE
K30	0,05040	0,01500	0,0266	0,0082	0,0278	0,0320	CUMPLE
L10	0,00283	0,00078	0,0028	0,0008	0,0029	0,0320	CUMPLE
L20	0,02200	0,00681	0,0192	0,0060	0,0201	0,0320	CUMPLE
L30	0,04830	0,01500	0,0263	0,0082	0,0275	0,0320	CUMPLE
M10	0,00126	0,00037	0,0013	0,0004	0,0013	0,0320	CUMPLE
M20	0,02040	0,00681	0,0191	0,0064	0,0202	0,0320	CUMPLE
M30	0,04640	0,01500	0,0260	0,0082	0,0273	0,0320	CUMPLE
N10	0,00409	0,00095	0,0041	0,0009	0,0042	0,0320	CUMPLE
N20	0,02720	0,00490	0,0231	0,0039	0,0234	0,0320	CUMPLE
N30	0,05460	0,01180	0,0274	0,0069	0,0283	0,0320	CUMPLE
O10	0,00348	0,00091	0,0035	0,0009	0,0036	0,0320	CUMPLE
O20	0,02550	0,00490	0,0220	0,0040	0,0224	0,0320	CUMPLE
P10	0,00336	0,00088	0,0034	0,0009	0,0035	0,0320	CUMPLE
P20	0,02380	0,00490	0,0204	0,0040	0,0208	0,0320	CUMPLE
Q10	0,00282	0,00087	0,0028	0,0009	0,0030	0,0320	CUMPLE
Q20	0,02200	0,00490	0,0192	0,0040	0,0196	0,0320	CUMPLE
R10	0,00165	0,00086	0,0016	0,0009	0,0019	0,0320	CUMPLE
R20	0,00790	0,00234	0,0062	0,0015	0,0064	0,0320	CUMPLE
R30	0,02040	0,00490	0,0125	0,0026	0,0128	0,0320	CUMPLE
R40	0,04640	0,01180	0,0260	0,0069	0,0269	0,0320	CUMPLE
S10	0,00162	0,00086	0,0016	0,0009	0,0018	0,0320	CUMPLE
S20	0,00567	0,00234	0,0041	0,0015	0,0043	0,0320	CUMPLE
S30	0,02000	0,00490	0,0143	0,0026	0,0146	0,0320	CUMPLE
S40	0,04580	0,01180	0,0258	0,0069	0,0267	0,0320	CUMPLE
T10	0,00141	0,00058	0,0014	0,0006	0,0015	0,0320	CUMPLE
T20	0,00475	0,00142	0,0033	0,0008	0,0034	0,0320	CUMPLE
U10	0,00135	0,00056	0,0013	0,0006	0,0015	0,0320	CUMPLE
U20	0,00465	0,00155	0,0033	0,0010	0,0034	0,0320	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
U30	0,02000	0,00369	0,0153	0,0021	0,0155	0,0320	CUMPLE
U40	0,04580	0,00945	0,0258	0,0058	0,0264	0,0320	CUMPLE
V10	0,00159	0,00056	0,0016	0,0006	0,0017	0,0320	CUMPLE
V20	0,00631	0,00155	0,0047	0,0010	0,0048	0,0320	CUMPLE
V30	0,02040	0,00369	0,0141	0,0021	0,0143	0,0320	CUMPLE
V40	0,04640	0,00945	0,0260	0,0058	0,0266	0,0320	CUMPLE
W10	0,00285	0,00054	0,0028	0,0005	0,0029	0,0320	CUMPLE
W20	0,02200	0,00369	0,0192	0,0032	0,0194	0,0320	CUMPLE
W30	0,04830	0,00945	0,0263	0,0058	0,0269	0,0320	CUMPLE
X10	0,00337	0,00054	0,0034	0,0005	0,0034	0,0320	CUMPLE
X20	0,02380	0,00369	0,0204	0,0032	0,0207	0,0320	CUMPLE
X30	0,05040	0,00945	0,0266	0,0058	0,0272	0,0320	CUMPLE
Y10	0,00351	0,00055	0,0035	0,0006	0,0035	0,0320	CUMPLE
Y20	0,02550	0,00369	0,0220	0,0031	0,0222	0,0320	CUMPLE
Y30	0,05250	0,00945	0,0270	0,0058	0,0276	0,0320	CUMPLE
Z10	0,00400	0,00056	0,0040	0,0006	0,0040	0,0320	CUMPLE
Z20	0,02670	0,00369	0,0227	0,0031	0,0229	0,0320	CUMPLE
Z30	0,05390	0,00945	0,0272	0,0058	0,0278	0,0320	CUMPLE
AA10	0,00510	0,00081	0,0051	0,0008	0,0052	0,0320	CUMPLE
AA20	0,02990	0,00743	0,0248	0,0066	0,0257	0,0320	CUMPLE
AA30	0,05740	0,01200	0,0275	0,0046	0,0279	0,0320	CUMPLE

Combinación: 1.05 DL + 1.28LL - Fx

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00365	0,00084	0,0037	0,0008	0,0037	0,0320	CUMPLE
A20	0,02780	0,00741	0,0241	0,0066	0,0250	0,0320	CUMPLE
A30	0,05490	0,01200	0,0271	0,0046	0,0275	0,0320	CUMPLE
B10	0,00273	0,00069	0,0027	0,0007	0,0028	0,0320	CUMPLE
B30	0,03110	0,01160	0,0284	0,0109	0,0304	0,0320	CUMPLE
C10	0,00207	0,00057	0,0021	0,0006	0,0022	0,0320	CUMPLE
C30	0,02890	0,01180	0,0268	0,0112	0,0291	0,0320	CUMPLE
D10	0,00212	0,00075	0,0021	0,0007	0,0022	0,0320	CUMPLE
D20	0,02200	0,01240	0,0199	0,0117	0,0230	0,0320	CUMPLE
D30	0,04840	0,01190	0,0264	-0,0005	0,0264	0,0320	CUMPLE
E10	0,00171	0,00082	0,0017	0,0008	0,0019	0,0320	CUMPLE
E20	0,02040	0,01240	0,0187	0,0116	0,0220	0,0320	CUMPLE
E30	0,04610	0,01190	0,0257	-0,0005	0,0257	0,0320	CUMPLE
F10	0,00352	0,00266	0,0035	0,0027	0,0044	0,0320	CUMPLE
F20	0,02810	0,01320	0,0246	0,0105	0,0267	0,0320	CUMPLE
F30	0,05550	0,02330	0,0274	0,0101	0,0292	0,0320	CUMPLE
G10	0,00188	0,00078	0,0019	0,0008	0,0020	0,0320	CUMPLE
G20	0,02200	0,00937	0,0201	0,0086	0,0219	0,0320	CUMPLE
H10	0,00144	0,00075	0,0014	0,0008	0,0016	0,0320	CUMPLE
H20	0,02040	0,00937	0,0190	0,0086	0,0208	0,0320	CUMPLE
H30	0,04620	0,01410	0,0258	0,0047	0,0262	0,0320	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
I10	0,00411	0,00111	0,0041	0,0011	0,0043	0,0320	CUMPLE
I20	0,02760	0,00681	0,0235	0,0057	0,0242	0,0320	CUMPLE
I30	0,05510	0,01500	0,0275	0,0082	0,0287	0,0320	CUMPLE
J10	0,00260	0,00064	0,0026	0,0006	0,0027	0,0320	CUMPLE
J20	0,02550	0,00681	0,0229	0,0062	0,0237	0,0320	CUMPLE
J30	0,05250	0,01500	0,0270	0,0082	0,0282	0,0320	CUMPLE
K10	0,00331	0,00085	0,0033	0,0008	0,0034	0,0320	CUMPLE
K20	0,02380	0,00681	0,0205	0,0060	0,0213	0,0320	CUMPLE
K30	0,05040	0,01500	0,0266	0,0082	0,0278	0,0320	CUMPLE
L10	0,00283	0,00078	0,0028	0,0008	0,0029	0,0320	CUMPLE
L20	0,02200	0,00681	0,0192	0,0060	0,0201	0,0320	CUMPLE
L30	0,04830	0,01500	0,0263	0,0082	0,0275	0,0320	CUMPLE
M10	0,00126	0,00037	0,0013	0,0004	0,0013	0,0320	CUMPLE
M20	0,02040	0,00681	0,0191	0,0064	0,0202	0,0320	CUMPLE
M30	0,04640	0,01500	0,0260	0,0082	0,0273	0,0320	CUMPLE
N10	0,00409	0,00095	0,0041	0,0009	0,0042	0,0320	CUMPLE
N20	0,02720	0,00490	0,0231	0,0039	0,0234	0,0320	CUMPLE
N30	0,05460	0,01180	0,0274	0,0069	0,0283	0,0320	CUMPLE
O10	0,00348	0,00091	0,0035	0,0009	0,0036	0,0320	CUMPLE
O20	0,02550	0,00490	0,0220	0,0040	0,0224	0,0320	CUMPLE
P10	0,00336	0,00088	0,0034	0,0009	0,0035	0,0320	CUMPLE
P20	0,02380	0,00490	0,0204	0,0040	0,0208	0,0320	CUMPLE
Q10	0,00282	0,00087	0,0028	0,0009	0,0030	0,0320	CUMPLE
Q20	0,02200	0,00490	0,0192	0,0040	0,0196	0,0320	CUMPLE
R10	0,00165	0,00086	0,0016	0,0009	0,0019	0,0320	CUMPLE
R20	0,00790	0,00234	0,0062	0,0015	0,0064	0,0320	CUMPLE
R30	0,02040	0,00490	0,0125	0,0026	0,0128	0,0320	CUMPLE
R40	0,04640	0,01180	0,0260	0,0069	0,0269	0,0320	CUMPLE
S10	0,00162	0,00086	0,0016	0,0009	0,0018	0,0320	CUMPLE
S20	0,00567	0,00234	0,0041	0,0015	0,0043	0,0320	CUMPLE
S30	0,02000	0,00490	0,0143	0,0026	0,0146	0,0320	CUMPLE
S40	0,04580	0,01180	0,0258	0,0069	0,0267	0,0320	CUMPLE
T10	0,00141	0,00058	0,0014	0,0006	0,0015	0,0320	CUMPLE
T20	0,00475	0,00142	0,0033	0,0008	0,0034	0,0320	CUMPLE
U10	0,00135	0,00056	0,0013	0,0006	0,0015	0,0320	CUMPLE
U20	0,00465	0,00155	0,0033	0,0010	0,0034	0,0320	CUMPLE
U30	0,02000	0,00369	0,0153	0,0021	0,0155	0,0320	CUMPLE
U40	0,04580	0,00945	0,0258	0,0058	0,0264	0,0320	CUMPLE
V10	0,00159	0,00056	0,0016	0,0006	0,0017	0,0320	CUMPLE
V20	0,00631	0,00155	0,0047	0,0010	0,0048	0,0320	CUMPLE
V30	0,02040	0,00369	0,0141	0,0021	0,0143	0,0320	CUMPLE
V40	0,04640	0,00945	0,0260	0,0058	0,0266	0,0320	CUMPLE
W10	0,00285	0,00054	0,0028	0,0005	0,0029	0,0320	CUMPLE
W20	0,02200	0,00369	0,0192	0,0032	0,0194	0,0320	CUMPLE
W30	0,04830	0,00945	0,0263	0,0058	0,0269	0,0320	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
X10	0,00337	0,00054	0,0034	0,0005	0,0034	0,0320	CUMPLE
X20	0,02380	0,00369	0,0204	0,0032	0,0207	0,0320	CUMPLE
X30	0,05040	0,00945	0,0266	0,0058	0,0272	0,0320	CUMPLE
Y10	0,00351	0,00055	0,0035	0,0006	0,0035	0,0320	CUMPLE
Y20	0,02550	0,00369	0,0220	0,0031	0,0222	0,0320	CUMPLE
Y30	0,05250	0,00945	0,0270	0,0058	0,0276	0,0320	CUMPLE
Z10	0,00400	0,00056	0,0040	0,0006	0,0040	0,0320	CUMPLE
Z20	0,02670	0,00369	0,0227	0,0031	0,0229	0,0320	CUMPLE
Z30	0,05390	0,00945	0,0272	0,0058	0,0278	0,0320	CUMPLE
AA10	0,00510	0,00081	0,0051	0,0008	0,0052	0,0320	CUMPLE
AA20	0,02990	0,00743	0,0248	0,0066	0,0257	0,0320	CUMPLE
AA30	0,05740	0,01200	0,0275	0,0046	0,0279	0,0320	CUMPLE

Combinación: 0.9 DL+ Fx

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00365	0,00084	0,0037	0,0008	0,0037	0,0320	CUMPLE
A20	0,02780	0,00739	0,0241	0,0066	0,0250	0,0320	CUMPLE
A30	0,05490	0,01190	0,0271	0,0045	0,0275	0,0320	CUMPLE
B10	0,00270	0,00069	0,0027	0,0007	0,0028	0,0320	CUMPLE
B30	0,03080	0,01160	0,0281	0,0109	0,0301	0,0320	CUMPLE
C10	0,00205	0,00057	0,0020	0,0006	0,0021	0,0320	CUMPLE
C30	0,02860	0,01170	0,0266	0,0111	0,0288	0,0320	CUMPLE
D10	0,00207	0,00074	0,0021	0,0007	0,0022	0,0320	CUMPLE
D20	0,02200	0,01240	0,0199	0,0117	0,0231	0,0320	CUMPLE
D30	0,04850	0,01190	0,0265	-0,0005	0,0265	0,0320	CUMPLE
E10	0,00166	0,00083	0,0017	0,0008	0,0019	0,0320	CUMPLE
E20	0,02040	0,01240	0,0187	0,0116	0,0220	0,0320	CUMPLE
E30	0,04610	0,01190	0,0257	-0,0005	0,0257	0,0320	CUMPLE
F10	0,00353	0,00267	0,0035	0,0027	0,0044	0,0320	CUMPLE
F20	0,02820	0,01330	0,0247	0,0106	0,0269	0,0320	CUMPLE
F30	0,05560	0,02330	0,0274	0,0100	0,0292	0,0320	CUMPLE
G10	0,00187	0,00079	0,0019	0,0008	0,0020	0,0320	CUMPLE
G20	0,02200	0,00938	0,0201	0,0086	0,0219	0,0320	CUMPLE
H10	0,00143	0,00076	0,0014	0,0008	0,0016	0,0320	CUMPLE
H20	0,02040	0,00938	0,0190	0,0086	0,0208	0,0320	CUMPLE
H30	0,04620	0,01510	0,0258	0,0057	0,0264	0,0320	CUMPLE
I10	0,00413	0,00106	0,0041	0,0011	0,0043	0,0320	CUMPLE
I20	0,02760	0,00685	0,0235	0,0058	0,0242	0,0320	CUMPLE
I30	0,05520	0,01520	0,0276	0,0084	0,0288	0,0320	CUMPLE
J10	0,00259	0,00064	0,0026	0,0006	0,0027	0,0320	CUMPLE
J20	0,02550	0,00685	0,0229	0,0062	0,0237	0,0320	CUMPLE
J30	0,05250	0,01520	0,0270	0,0084	0,0283	0,0320	CUMPLE
K10	0,00331	0,00084	0,0033	0,0008	0,0034	0,0320	CUMPLE
K20	0,02380	0,00685	0,0205	0,0060	0,0214	0,0320	CUMPLE
K30	0,05040	0,01520	0,0266	0,0084	0,0279	0,0320	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
L10	0,00285	0,00081	0,0029	0,0008	0,0030	0,0320	CUMPLE
L20	0,02200	0,00685	0,0192	0,0060	0,0201	0,0320	CUMPLE
L30	0,04830	0,01520	0,0263	0,0084	0,0276	0,0320	CUMPLE
M10	0,00126	0,00040	0,0013	0,0004	0,0013	0,0320	CUMPLE
M20	0,02040	0,00685	0,0191	0,0065	0,0202	0,0320	CUMPLE
M30	0,04640	0,01520	0,0260	0,0084	0,0273	0,0320	CUMPLE
N10	0,00410	0,00093	0,0041	0,0009	0,0042	0,0320	CUMPLE
N20	0,02720	0,00495	0,0231	0,0040	0,0234	0,0320	CUMPLE
N30	0,05470	0,01200	0,0275	0,0071	0,0284	0,0320	CUMPLE
O10	0,00348	0,00090	0,0035	0,0009	0,0036	0,0320	CUMPLE
O20	0,02550	0,00495	0,0220	0,0040	0,0224	0,0320	CUMPLE
P10	0,00337	0,00088	0,0034	0,0009	0,0035	0,0320	CUMPLE
P20	0,02380	0,00495	0,0204	0,0041	0,0208	0,0320	CUMPLE
Q10	0,00284	0,00087	0,0028	0,0009	0,0030	0,0320	CUMPLE
Q20	0,02200	0,00495	0,0192	0,0041	0,0196	0,0320	CUMPLE
R10	0,00166	0,00086	0,0017	0,0009	0,0019	0,0320	CUMPLE
R20	0,00790	0,00235	0,0062	0,0015	0,0064	0,0320	CUMPLE
R30	0,02040	0,00495	0,0125	0,0026	0,0128	0,0320	CUMPLE
R40	0,04640	0,01200	0,0260	0,0071	0,0269	0,0320	CUMPLE
S10	0,00162	0,00086	0,0016	0,0009	0,0018	0,0320	CUMPLE
S20	0,00567	0,00236	0,0041	0,0015	0,0043	0,0320	CUMPLE
S30	0,01990	0,00495	0,0142	0,0026	0,0145	0,0320	CUMPLE
S40	0,04580	0,01200	0,0259	0,0071	0,0268	0,0320	CUMPLE
T10	0,00141	0,00058	0,0014	0,0006	0,0015	0,0320	CUMPLE
T20	0,00475	0,00143	0,0033	0,0009	0,0034	0,0320	CUMPLE
U10	0,00135	0,00057	0,0014	0,0006	0,0015	0,0320	CUMPLE
U20	0,00465	0,00157	0,0033	0,0010	0,0034	0,0320	CUMPLE
U30	0,01990	0,00376	0,0152	0,0022	0,0154	0,0320	CUMPLE
U40	0,04580	0,00965	0,0259	0,0059	0,0266	0,0320	CUMPLE
V10	0,00160	0,00057	0,0016	0,0006	0,0017	0,0320	CUMPLE
V20	0,00632	0,00157	0,0047	0,0010	0,0048	0,0320	CUMPLE
V30	0,02040	0,00376	0,0141	0,0022	0,0143	0,0320	CUMPLE
V40	0,04640	0,00965	0,0260	0,0059	0,0267	0,0320	CUMPLE
W10	0,00286	0,00055	0,0029	0,0005	0,0029	0,0320	CUMPLE
W20	0,02200	0,00376	0,0191	0,0032	0,0194	0,0320	CUMPLE
W30	0,04830	0,00965	0,0263	0,0059	0,0270	0,0320	CUMPLE
X10	0,00338	0,00054	0,0034	0,0005	0,0034	0,0320	CUMPLE
X20	0,02380	0,00376	0,0204	0,0032	0,0207	0,0320	CUMPLE
X30	0,05040	0,00965	0,0266	0,0059	0,0272	0,0320	CUMPLE
Y10	0,00351	0,00055	0,0035	0,0005	0,0036	0,0320	CUMPLE
Y20	0,02550	0,00376	0,0220	0,0032	0,0222	0,0320	CUMPLE
Y30	0,05250	0,00965	0,0270	0,0059	0,0276	0,0320	CUMPLE
Z10	0,00401	0,00056	0,0040	0,0006	0,0040	0,0320	CUMPLE
Z20	0,02670	0,00376	0,0227	0,0032	0,0229	0,0320	CUMPLE
Z30	0,05400	0,00965	0,0273	0,0059	0,0279	0,0320	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
AA10	0,00510	0,00081	0,0051	0,0008	0,0052	0,0320	CUMPLE
AA20	0,03000	0,00741	0,0249	0,0066	0,0258	0,0320	CUMPLE
AA30	0,05750	0,01190	0,0275	0,0045	0,0279	0,0320	CUMPLE

Combinación: 0.9 DL - Fx

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00365	0,00084	0,0037	0,0008	0,0037	0,0320	CUMPLE
A20	0,02780	0,00739	0,0241	0,0066	0,0250	0,0320	CUMPLE
A30	0,05490	0,01190	0,0271	0,0045	0,0275	0,0320	CUMPLE
B10	0,00270	0,00069	0,0027	0,0007	0,0028	0,0320	CUMPLE
B30	0,03080	0,01160	0,0281	0,0109	0,0301	0,0320	CUMPLE
C10	0,00205	0,00057	0,0020	0,0006	0,0021	0,0320	CUMPLE
C30	0,02860	0,01170	0,0266	0,0111	0,0288	0,0320	CUMPLE
D10	0,00207	0,00074	0,0021	0,0007	0,0022	0,0320	CUMPLE
D20	0,02200	0,01240	0,0199	0,0117	0,0231	0,0320	CUMPLE
D30	0,04850	0,01190	0,0265	-0,0005	0,0265	0,0320	CUMPLE
E10	0,00166	0,00083	0,0017	0,0008	0,0019	0,0320	CUMPLE
E20	0,02040	0,01240	0,0187	0,0116	0,0220	0,0320	CUMPLE
E30	0,04610	0,01190	0,0257	-0,0005	0,0257	0,0320	CUMPLE
F10	0,00353	0,00267	0,0035	0,0027	0,0044	0,0320	CUMPLE
F20	0,02820	0,01330	0,0247	0,0106	0,0269	0,0320	CUMPLE
F30	0,05560	0,02330	0,0274	0,0100	0,0292	0,0320	CUMPLE
G10	0,00187	0,00079	0,0019	0,0008	0,0020	0,0320	CUMPLE
G20	0,02200	0,00938	0,0201	0,0086	0,0219	0,0320	CUMPLE
H10	0,00143	0,00076	0,0014	0,0008	0,0016	0,0320	CUMPLE
H20	0,02040	0,00938	0,0190	0,0086	0,0208	0,0320	CUMPLE
H30	0,04620	0,01510	0,0258	0,0057	0,0264	0,0320	CUMPLE
I10	0,00413	0,00106	0,0041	0,0011	0,0043	0,0320	CUMPLE
I20	0,02760	0,00685	0,0235	0,0058	0,0242	0,0320	CUMPLE
I30	0,05520	0,01520	0,0276	0,0084	0,0288	0,0320	CUMPLE
J10	0,00259	0,00064	0,0026	0,0006	0,0027	0,0320	CUMPLE
J20	0,02550	0,00685	0,0229	0,0062	0,0237	0,0320	CUMPLE
J30	0,05250	0,01520	0,0270	0,0084	0,0283	0,0320	CUMPLE
K10	0,00331	0,00084	0,0033	0,0008	0,0034	0,0320	CUMPLE
K20	0,02380	0,00685	0,0205	0,0060	0,0214	0,0320	CUMPLE
K30	0,05040	0,01520	0,0266	0,0084	0,0279	0,0320	CUMPLE
L10	0,00285	0,00081	0,0029	0,0008	0,0030	0,0320	CUMPLE
L20	0,02200	0,00685	0,0192	0,0060	0,0201	0,0320	CUMPLE
L30	0,04830	0,01520	0,0263	0,0084	0,0276	0,0320	CUMPLE
M10	0,00126	0,00040	0,0013	0,0004	0,0013	0,0320	CUMPLE
M20	0,02040	0,00685	0,0191	0,0065	0,0202	0,0320	CUMPLE
M30	0,04640	0,01520	0,0260	0,0084	0,0273	0,0320	CUMPLE
N10	0,00410	0,00093	0,0041	0,0009	0,0042	0,0320	CUMPLE
N20	0,02720	0,00495	0,0231	0,0040	0,0234	0,0320	CUMPLE
N30	0,05470	0,01200	0,0275	0,0071	0,0284	0,0320	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
O10	0,00348	0,00090	0,0035	0,0009	0,0036	0,0320	CUMPLE
O20	0,02550	0,00495	0,0220	0,0040	0,0224	0,0320	CUMPLE
P10	0,00337	0,00088	0,0034	0,0009	0,0035	0,0320	CUMPLE
P20	0,02380	0,00495	0,0204	0,0041	0,0208	0,0320	CUMPLE
Q10	0,00284	0,00087	0,0028	0,0009	0,0030	0,0320	CUMPLE
Q20	0,02200	0,00495	0,0192	0,0041	0,0196	0,0320	CUMPLE
R10	0,00166	0,00086	0,0017	0,0009	0,0019	0,0320	CUMPLE
R20	0,00790	0,00235	0,0062	0,0015	0,0064	0,0320	CUMPLE
R30	0,02040	0,00495	0,0125	0,0026	0,0128	0,0320	CUMPLE
R40	0,04640	0,01200	0,0260	0,0071	0,0269	0,0320	CUMPLE
S10	0,00162	0,00086	0,0016	0,0009	0,0018	0,0320	CUMPLE
S20	0,00567	0,00236	0,0041	0,0015	0,0043	0,0320	CUMPLE
S30	0,01990	0,00495	0,0142	0,0026	0,0145	0,0320	CUMPLE
S40	0,04580	0,01200	0,0259	0,0071	0,0268	0,0320	CUMPLE
T10	0,00141	0,00058	0,0014	0,0006	0,0015	0,0320	CUMPLE
T20	0,00475	0,00143	0,0033	0,0009	0,0034	0,0320	CUMPLE
U10	0,00135	0,00057	0,0014	0,0006	0,0015	0,0320	CUMPLE
U20	0,00465	0,00157	0,0033	0,0010	0,0034	0,0320	CUMPLE
U30	0,01990	0,00376	0,0152	0,0022	0,0154	0,0320	CUMPLE
U40	0,04580	0,00965	0,0259	0,0059	0,0266	0,0320	CUMPLE
V10	0,00160	0,00057	0,0016	0,0006	0,0017	0,0320	CUMPLE
V20	0,00632	0,00157	0,0047	0,0010	0,0048	0,0320	CUMPLE
V30	0,02040	0,00376	0,0141	0,0022	0,0143	0,0320	CUMPLE
V40	0,04640	0,00965	0,0260	0,0059	0,0267	0,0320	CUMPLE
W10	0,00286	0,00055	0,0029	0,0005	0,0029	0,0320	CUMPLE
W20	0,02200	0,00376	0,0191	0,0032	0,0194	0,0320	CUMPLE
W30	0,04830	0,00965	0,0263	0,0059	0,0270	0,0320	CUMPLE
X10	0,00338	0,00054	0,0034	0,0005	0,0034	0,0320	CUMPLE
X20	0,02380	0,00376	0,0204	0,0032	0,0207	0,0320	CUMPLE
X30	0,05040	0,00965	0,0266	0,0059	0,0272	0,0320	CUMPLE
Y10	0,00351	0,00055	0,0035	0,0005	0,0036	0,0320	CUMPLE
Y20	0,02550	0,00376	0,0220	0,0032	0,0222	0,0320	CUMPLE
Y30	0,05250	0,00965	0,0270	0,0059	0,0276	0,0320	CUMPLE
Z10	0,00401	0,00056	0,0040	0,0006	0,0040	0,0320	CUMPLE
Z20	0,02670	0,00376	0,0227	0,0032	0,0229	0,0320	CUMPLE
Z30	0,05400	0,00965	0,0273	0,0059	0,0279	0,0320	CUMPLE
AA10	0,00510	0,00081	0,0051	0,0008	0,0052	0,0320	CUMPLE
AA20	0,03000	0,00741	0,0249	0,0066	0,0258	0,0320	CUMPLE
AA30	0,05750	0,01190	0,0275	0,0045	0,0279	0,0320	CUMPLE

DERIVAS EN SENTIDO Y

Combinación: 1.05 DL + 1.28LL + Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00143	0,00164	0,0014	0,0016	0,0022	0,0320	CUMPLE

CALLE 49 A # 70-37 BOGOTÁ
 TELS: 2638903 – 2631421
 CEL. 3108711710

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A20	0,01070	0,01490	0,0093	0,0133	0,0162	0,0320	CUMPLE
A30	0,02120	0,02400	0,0105	0,0091	0,0139	0,0320	CUMPLE
B10	0,00112	0,00133	0,0011	0,0013	0,0017	0,0320	CUMPLE
B30	0,01250	0,02330	0,0114	0,0220	0,0247	0,0320	CUMPLE
C10	0,00086	0,00108	0,0009	0,0011	0,0014	0,0320	CUMPLE
C30	0,01180	0,02360	0,0109	0,0225	0,0250	0,0320	CUMPLE
D10	0,00092	0,00139	0,0009	0,0014	0,0017	0,0320	CUMPLE
D20	0,00865	0,02320	0,0077	0,0218	0,0231	0,0320	CUMPLE
D30	0,02490	0,02390	0,0162	0,0007	0,0163	0,0320	CUMPLE
E10	0,00090	0,00155	0,0009	0,0015	0,0018	0,0320	CUMPLE
E20	0,00964	0,02320	0,0087	0,0217	0,0234	0,0320	CUMPLE
E30	0,02220	0,02400	0,0126	0,0008	0,0126	0,0320	CUMPLE
F10	0,00152	0,00528	0,0015	0,0053	0,0055	0,0320	CUMPLE
F20	0,01130	0,02800	0,0098	0,0227	0,0247	0,0320	CUMPLE
F30	0,02260	0,05080	0,0113	0,0228	0,0254	0,0320	CUMPLE
G10	0,00074	0,00159	0,0007	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
G20	0,00865	0,01910	0,0079	0,0175	0,0192	0,0320	CUMPLE
H10	0,00069	0,00155	0,0007	0,0015	0,0017	0,0320	CUMPLE
H20	0,00964	0,01910	0,0090	0,0176	0,0197	0,0320	CUMPLE
H30	0,02220	0,03480	0,0126	0,0157	0,0201	0,0320	CUMPLE
I10	0,00159	0,00217	0,0016	0,0022	0,0027	0,0320	CUMPLE
I20	0,01070	0,01550	0,0091	0,0133	0,0161	0,0320	CUMPLE
I30	0,02190	0,03680	0,0112	0,0213	0,0241	0,0320	CUMPLE
J10	0,00095	0,00138	0,0010	0,0014	0,0017	0,0320	CUMPLE
J20	0,00909	0,01550	0,0081	0,0141	0,0163	0,0320	CUMPLE
J30	0,01870	0,03680	0,0096	0,0213	0,0234	0,0320	CUMPLE
K10	0,00116	0,00187	0,0012	0,0019	0,0022	0,0320	CUMPLE
K20	0,00845	0,01550	0,0073	0,0136	0,0155	0,0320	CUMPLE
K30	0,01790	0,03680	0,0095	0,0213	0,0233	0,0320	CUMPLE
L10	0,00107	0,00181	0,0011	0,0018	0,0021	0,0320	CUMPLE
L20	0,00865	0,01550	0,0076	0,0137	0,0156	0,0320	CUMPLE
L30	0,01930	0,03680	0,0106	0,0213	0,0238	0,0320	CUMPLE
M10	0,00057	0,00101	0,0006	0,0010	0,0012	0,0320	CUMPLE
M20	0,00964	0,01550	0,0091	0,0145	0,0171	0,0320	CUMPLE
M30	0,02230	0,03680	0,0127	0,0213	0,0248	0,0320	CUMPLE
N10	0,00160	0,00213	0,0016	0,0021	0,0027	0,0320	CUMPLE
N20	0,01030	0,01270	0,0087	0,0106	0,0137	0,0320	CUMPLE
N30	0,02120	0,03030	0,0109	0,0176	0,0207	0,0320	CUMPLE
O10	0,00124	0,00212	0,0012	0,0021	0,0025	0,0320	CUMPLE
O20	0,00909	0,01270	0,0079	0,0106	0,0132	0,0320	CUMPLE
P10	0,00117	0,00209	0,0012	0,0021	0,0024	0,0320	CUMPLE
P20	0,00845	0,01270	0,0073	0,0106	0,0129	0,0320	CUMPLE
Q10	0,00106	0,00209	0,0011	0,0021	0,0023	0,0320	CUMPLE
Q20	0,00865	0,01270	0,0076	0,0106	0,0130	0,0320	CUMPLE
R10	0,00070	0,00209	0,0007	0,0021	0,0022	0,0320	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
R20	0,00341	0,00562	0,0027	0,0035	0,0045	0,0320	CUMPLE
R30	0,00964	0,01270	0,0062	0,0071	0,0094	0,0320	CUMPLE
R40	0,02230	0,03030	0,0127	0,0176	0,0217	0,0320	CUMPLE
S10	0,00068	0,00210	0,0007	0,0021	0,0022	0,0320	CUMPLE
S20	0,00241	0,00560	0,0017	0,0035	0,0039	0,0320	CUMPLE
S30	0,01010	0,01270	0,0077	0,0071	0,0105	0,0320	CUMPLE
S40	0,02340	0,03030	0,0133	0,0176	0,0221	0,0320	CUMPLE
T10	0,00080	0,00163	0,0008	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
T20	0,00265	0,00390	0,0019	0,0023	0,0029	0,0320	CUMPLE
U10	0,00080	0,00163	0,0008	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
U20	0,00283	0,00447	0,0020	0,0028	0,0035	0,0320	CUMPLE
U30	0,01010	0,01060	0,0073	0,0061	0,0095	0,0320	CUMPLE
U40	0,02340	0,02560	0,0133	0,0150	0,0200	0,0320	CUMPLE
V10	0,00070	0,00162	0,0007	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
V20	0,00311	0,00448	0,0024	0,0029	0,0037	0,0320	CUMPLE
V30	0,00964	0,01060	0,0065	0,0061	0,0090	0,0320	CUMPLE
V40	0,02230	0,02560	0,0127	0,0150	0,0196	0,0320	CUMPLE
W10	0,00107	0,00156	0,0011	0,0016	0,0019	0,0320	CUMPLE
W20	0,00865	0,01060	0,0076	0,0090	0,0118	0,0320	CUMPLE
W30	0,01930	0,02560	0,0106	0,0150	0,0184	0,0320	CUMPLE
X10	0,00117	0,00152	0,0012	0,0015	0,0019	0,0320	CUMPLE
X20	0,00845	0,01060	0,0073	0,0091	0,0116	0,0320	CUMPLE
X30	0,01790	0,02560	0,0095	0,0150	0,0177	0,0320	CUMPLE
Y10	0,00124	0,00151	0,0012	0,0015	0,0020	0,0320	CUMPLE
Y20	0,00909	0,01060	0,0078	0,0091	0,0120	0,0320	CUMPLE
Y30	0,01870	0,02560	0,0096	0,0150	0,0178	0,0320	CUMPLE
Z10	0,00150	0,00151	0,0015	0,0015	0,0021	0,0320	CUMPLE
Z20	0,00988	0,01060	0,0084	0,0091	0,0124	0,0320	CUMPLE
Z30	0,02030	0,02560	0,0104	0,0150	0,0183	0,0320	CUMPLE
AA10	0,00241	0,00158	0,0024	0,0016	0,0029	0,0320	CUMPLE
AA20	0,01330	0,01490	0,0109	0,0133	0,0172	0,0320	CUMPLE
AA30	0,02490	0,02400	0,0116	0,0091	0,0147	0,0320	CUMPLE

Combinación 1.05 DL + 1.28LL - Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00143	0,00164	0,0014	0,0016	0,0022	0,0320	CUMPLE
A20	0,01070	0,01490	0,0093	0,0133	0,0162	0,0320	CUMPLE
A30	0,02120	0,02400	0,0105	0,0091	0,0139	0,0320	CUMPLE
B10	0,00112	0,00133	0,0011	0,0013	0,0017	0,0320	CUMPLE
B30	0,01250	0,02330	0,0114	0,0220	0,0247	0,0320	CUMPLE
C10	0,00086	0,00108	0,0009	0,0011	0,0014	0,0320	CUMPLE
C30	0,01180	0,02360	0,0109	0,0225	0,0250	0,0320	CUMPLE
D10	0,00092	0,00139	0,0009	0,0014	0,0017	0,0320	CUMPLE
D20	0,00865	0,02320	0,0077	0,0218	0,0231	0,0320	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
D30	0,02490	0,02390	0,0162	0,0007	0,0163	0,0320	CUMPLE
E10	0,00090	0,00155	0,0009	0,0015	0,0018	0,0320	CUMPLE
E20	0,00964	0,02320	0,0087	0,0217	0,0234	0,0320	CUMPLE
E30	0,02220	0,02400	0,0126	0,0008	0,0126	0,0320	CUMPLE
F10	0,00152	0,00528	0,0015	0,0053	0,0055	0,0320	CUMPLE
F20	0,01130	0,02800	0,0098	0,0227	0,0247	0,0320	CUMPLE
F30	0,02260	0,05080	0,0113	0,0228	0,0254	0,0320	CUMPLE
G10	0,00074	0,00159	0,0007	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
G20	0,00865	0,01910	0,0079	0,0175	0,0192	0,0320	CUMPLE
H10	0,00069	0,00155	0,0007	0,0015	0,0017	0,0320	CUMPLE
H20	0,00964	0,01910	0,0090	0,0176	0,0197	0,0320	CUMPLE
H30	0,02220	0,03480	0,0126	0,0157	0,0201	0,0320	CUMPLE
I10	0,00159	0,00217	0,0016	0,0022	0,0027	0,0320	CUMPLE
I20	0,01070	0,01550	0,0091	0,0133	0,0161	0,0320	CUMPLE
I30	0,02190	0,03680	0,0112	0,0213	0,0241	0,0320	CUMPLE
J10	0,00095	0,00138	0,0010	0,0014	0,0017	0,0320	CUMPLE
J20	0,00909	0,01550	0,0081	0,0141	0,0163	0,0320	CUMPLE
J30	0,01870	0,03680	0,0096	0,0213	0,0234	0,0320	CUMPLE
K10	0,00116	0,00187	0,0012	0,0019	0,0022	0,0320	CUMPLE
K20	0,00845	0,01550	0,0073	0,0136	0,0155	0,0320	CUMPLE
K30	0,01790	0,03680	0,0095	0,0213	0,0233	0,0320	CUMPLE
L10	0,00107	0,00181	0,0011	0,0018	0,0021	0,0320	CUMPLE
L20	0,00865	0,01550	0,0076	0,0137	0,0156	0,0320	CUMPLE
L30	0,01930	0,03680	0,0106	0,0213	0,0238	0,0320	CUMPLE
M10	0,00057	0,00101	0,0006	0,0010	0,0012	0,0320	CUMPLE
M20	0,00964	0,01550	0,0091	0,0145	0,0171	0,0320	CUMPLE
M30	0,02230	0,03680	0,0127	0,0213	0,0248	0,0320	CUMPLE
N10	0,00160	0,00213	0,0016	0,0021	0,0027	0,0320	CUMPLE
N20	0,01030	0,01270	0,0087	0,0106	0,0137	0,0320	CUMPLE
N30	0,02120	0,03030	0,0109	0,0176	0,0207	0,0320	CUMPLE
O10	0,00124	0,00212	0,0012	0,0021	0,0025	0,0320	CUMPLE
O20	0,00909	0,01270	0,0079	0,0106	0,0132	0,0320	CUMPLE
P10	0,00117	0,00209	0,0012	0,0021	0,0024	0,0320	CUMPLE
P20	0,00845	0,01270	0,0073	0,0106	0,0129	0,0320	CUMPLE
Q10	0,00106	0,00209	0,0011	0,0021	0,0023	0,0320	CUMPLE
Q20	0,00865	0,01270	0,0076	0,0106	0,0130	0,0320	CUMPLE
R10	0,00070	0,00209	0,0007	0,0021	0,0022	0,0320	CUMPLE
R20	0,00341	0,00562	0,0027	0,0035	0,0045	0,0320	CUMPLE
R30	0,00964	0,01270	0,0062	0,0071	0,0094	0,0320	CUMPLE
R40	0,02230	0,03030	0,0127	0,0176	0,0217	0,0320	CUMPLE
S10	0,00068	0,00210	0,0007	0,0021	0,0022	0,0320	CUMPLE
S20	0,00241	0,00560	0,0017	0,0035	0,0039	0,0320	CUMPLE
S30	0,01010	0,01270	0,0077	0,0071	0,0105	0,0320	CUMPLE
S40	0,02340	0,03030	0,0133	0,0176	0,0221	0,0320	CUMPLE
T10	0,00080	0,00163	0,0008	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
T20	0,00265	0,00390	0,0019	0,0023	0,0029	0,0320	CUMPLE
U10	0,00080	0,00163	0,0008	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
U20	0,00283	0,00447	0,0020	0,0028	0,0035	0,0320	CUMPLE
U30	0,01010	0,01060	0,0073	0,0061	0,0095	0,0320	CUMPLE
U40	0,02340	0,02560	0,0133	0,0150	0,0200	0,0320	CUMPLE
V10	0,00070	0,00162	0,0007	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
V20	0,00311	0,00448	0,0024	0,0029	0,0037	0,0320	CUMPLE
V30	0,00964	0,01060	0,0065	0,0061	0,0090	0,0320	CUMPLE
V40	0,02230	0,02560	0,0127	0,0150	0,0196	0,0320	CUMPLE
W10	0,00107	0,00156	0,0011	0,0016	0,0019	0,0320	CUMPLE
W20	0,00865	0,01060	0,0076	0,0090	0,0118	0,0320	CUMPLE
W30	0,01930	0,02560	0,0106	0,0150	0,0184	0,0320	CUMPLE
X10	0,00117	0,00152	0,0012	0,0015	0,0019	0,0320	CUMPLE
X20	0,00845	0,01060	0,0073	0,0091	0,0116	0,0320	CUMPLE
X30	0,01790	0,02560	0,0095	0,0150	0,0177	0,0320	CUMPLE
Y10	0,00124	0,00151	0,0012	0,0015	0,0020	0,0320	CUMPLE
Y20	0,00909	0,01060	0,0078	0,0091	0,0120	0,0320	CUMPLE
Y30	0,01870	0,02560	0,0096	0,0150	0,0178	0,0320	CUMPLE
Z10	0,00150	0,00151	0,0015	0,0015	0,0021	0,0320	CUMPLE
Z20	0,00988	0,01060	0,0084	0,0091	0,0124	0,0320	CUMPLE
Z30	0,02030	0,02560	0,0104	0,0150	0,0183	0,0320	CUMPLE
AA10	0,00241	0,00158	0,0024	0,0016	0,0029	0,0320	CUMPLE
AA20	0,01330	0,01490	0,0109	0,0133	0,0172	0,0320	CUMPLE
AA30	0,02490	0,02400	0,0116	0,0091	0,0147	0,0320	CUMPLE

Combinación 0.9 DL + Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00143	0,00164	0,0014	0,0016	0,0022	0,0320	CUMPLE
A20	0,01070	0,01490	0,0093	0,0133	0,0162	0,0320	CUMPLE
A30	0,02130	0,02400	0,0106	0,0091	0,0140	0,0320	CUMPLE
B10	0,00110	0,00132	0,0011	0,0013	0,0017	0,0320	CUMPLE
B30	0,01220	0,02330	0,0111	0,0220	0,0246	0,0320	CUMPLE
C10	0,00084	0,00108	0,0008	0,0011	0,0014	0,0320	CUMPLE
C30	0,01150	0,02350	0,0107	0,0224	0,0248	0,0320	CUMPLE
D10	0,00087	0,00139	0,0009	0,0014	0,0016	0,0320	CUMPLE
D20	0,00865	0,02320	0,0078	0,0218	0,0232	0,0320	CUMPLE
D30	0,02510	0,02390	0,0165	0,0007	0,0165	0,0320	CUMPLE
E10	0,00085	0,00155	0,0009	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
E20	0,00962	0,02320	0,0088	0,0216	0,0234	0,0320	CUMPLE
E30	0,02220	0,02390	0,0126	0,0007	0,0126	0,0320	CUMPLE
F10	0,00152	0,00529	0,0015	0,0053	0,0055	0,0320	CUMPLE
F20	0,01140	0,02800	0,0099	0,0227	0,0248	0,0320	CUMPLE
F30	0,02260	0,05080	0,0112	0,0228	0,0254	0,0320	CUMPLE
G10	0,00073	0,00160	0,0007	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
G20	0,00865	0,01910	0,0079	0,0175	0,0192	0,0320	CUMPLE
H10	0,00067	0,00156	0,0007	0,0016	0,0017	0,0320	CUMPLE
H20	0,00962	0,01910	0,0090	0,0175	0,0197	0,0320	CUMPLE
H30	0,02220	0,03590	0,0126	0,0168	0,0210	0,0320	CUMPLE
I10	0,00160	0,00212	0,0016	0,0021	0,0027	0,0320	CUMPLE
I20	0,01070	0,01560	0,0091	0,0135	0,0163	0,0320	CUMPLE
I30	0,02200	0,03690	0,0113	0,0213	0,0241	0,0320	CUMPLE
J10	0,00095	0,00138	0,0010	0,0014	0,0017	0,0320	CUMPLE
J20	0,00911	0,01560	0,0082	0,0142	0,0164	0,0320	CUMPLE
J30	0,01880	0,03690	0,0097	0,0213	0,0234	0,0320	CUMPLE
K10	0,00116	0,00187	0,0012	0,0019	0,0022	0,0320	CUMPLE
K20	0,00845	0,01560	0,0073	0,0137	0,0155	0,0320	CUMPLE
K30	0,01800	0,03690	0,0095	0,0213	0,0233	0,0320	CUMPLE
L10	0,00109	0,00184	0,0011	0,0018	0,0021	0,0320	CUMPLE
L20	0,00865	0,01560	0,0076	0,0138	0,0157	0,0320	CUMPLE
L30	0,01930	0,03690	0,0107	0,0213	0,0238	0,0320	CUMPLE
M10	0,00057	0,00104	0,0006	0,0010	0,0012	0,0320	CUMPLE
M20	0,00962	0,01560	0,0091	0,0146	0,0171	0,0320	CUMPLE
M30	0,02230	0,03690	0,0127	0,0213	0,0248	0,0320	CUMPLE
N10	0,00161	0,00211	0,0016	0,0021	0,0027	0,0320	CUMPLE
N20	0,01040	0,01270	0,0088	0,0106	0,0138	0,0320	CUMPLE
N30	0,02120	0,03050	0,0108	0,0178	0,0208	0,0320	CUMPLE
O10	0,00124	0,00211	0,0012	0,0021	0,0024	0,0320	CUMPLE
O20	0,00911	0,01270	0,0079	0,0106	0,0132	0,0320	CUMPLE
P10	0,00118	0,00209	0,0012	0,0021	0,0024	0,0320	CUMPLE
P20	0,00845	0,01270	0,0073	0,0106	0,0129	0,0320	CUMPLE
Q10	0,00108	0,00209	0,0011	0,0021	0,0024	0,0320	CUMPLE
Q20	0,00865	0,01270	0,0076	0,0106	0,0130	0,0320	CUMPLE
R10	0,00072	0,00209	0,0007	0,0021	0,0022	0,0320	CUMPLE
R20	0,00342	0,00563	0,0027	0,0035	0,0045	0,0320	CUMPLE
R30	0,00962	0,01270	0,0062	0,0071	0,0094	0,0320	CUMPLE
R40	0,02230	0,03050	0,0127	0,0178	0,0219	0,0320	CUMPLE
S10	0,00068	0,00210	0,0007	0,0021	0,0022	0,0320	CUMPLE
S20	0,00241	0,00562	0,0017	0,0035	0,0039	0,0320	CUMPLE
S30	0,01010	0,01270	0,0077	0,0071	0,0105	0,0320	CUMPLE
S40	0,02340	0,03050	0,0133	0,0178	0,0222	0,0320	CUMPLE
T10	0,00080	0,00163	0,0008	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
T20	0,00265	0,00391	0,0019	0,0023	0,0029	0,0320	CUMPLE
U10	0,00080	0,00164	0,0008	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
U20	0,00283	0,00449	0,0020	0,0029	0,0035	0,0320	CUMPLE
U30	0,01010	0,01060	0,0073	0,0061	0,0095	0,0320	CUMPLE
U40	0,02340	0,02580	0,0133	0,0152	0,0202	0,0320	CUMPLE
V10	0,00071	0,00163	0,0007	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
V20	0,00312	0,00450	0,0024	0,0029	0,0037	0,0320	CUMPLE
V30	0,00962	0,01060	0,0065	0,0061	0,0089	0,0320	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
V40	0,02230	0,02580	0,0127	0,0152	0,0198	0,0320	CUMPLE
W10	0,00108	0,00156	0,0011	0,0016	0,0019	0,0320	CUMPLE
W20	0,00865	0,01060	0,0076	0,0090	0,0118	0,0320	CUMPLE
W30	0,01930	0,02580	0,0107	0,0152	0,0186	0,0320	CUMPLE
X10	0,00118	0,00152	0,0012	0,0015	0,0019	0,0320	CUMPLE
X20	0,00845	0,01060	0,0073	0,0091	0,0116	0,0320	CUMPLE
X30	0,01800	0,02580	0,0095	0,0152	0,0179	0,0320	CUMPLE
Y10	0,00125	0,00150	0,0012	0,0015	0,0020	0,0320	CUMPLE
Y20	0,00911	0,01060	0,0079	0,0091	0,0120	0,0320	CUMPLE
Y30	0,01880	0,02580	0,0097	0,0152	0,0180	0,0320	CUMPLE
Z10	0,00150	0,00151	0,0015	0,0015	0,0021	0,0320	CUMPLE
Z20	0,00991	0,01060	0,0084	0,0091	0,0124	0,0320	CUMPLE
Z30	0,02030	0,02580	0,0104	0,0152	0,0184	0,0320	CUMPLE
AA10	0,00241	0,00158	0,0024	0,0016	0,0029	0,0320	CUMPLE
AA20	0,01330	0,01490	0,0109	0,0133	0,0172	0,0320	CUMPLE
AA30	0,02490	0,02400	0,0116	0,0091	0,0147	0,0320	CUMPLE

Combinación 0.9 DL - Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,00143	0,00164	0,0014	0,0016	0,0022	0,0320	CUMPLE
A20	0,01070	0,01490	0,0093	0,0133	0,0162	0,0320	CUMPLE
A30	0,02130	0,02400	0,0106	0,0091	0,0140	0,0320	CUMPLE
B10	0,00110	0,00132	0,0011	0,0013	0,0017	0,0320	CUMPLE
B30	0,01220	0,02330	0,0111	0,0220	0,0246	0,0320	CUMPLE
C10	0,00084	0,00108	0,0008	0,0011	0,0014	0,0320	CUMPLE
C30	0,01150	0,02350	0,0107	0,0224	0,0248	0,0320	CUMPLE
D10	0,00087	0,00139	0,0009	0,0014	0,0016	0,0320	CUMPLE
D20	0,00865	0,02320	0,0078	0,0218	0,0232	0,0320	CUMPLE
D30	0,02510	0,02390	0,0165	0,0007	0,0165	0,0320	CUMPLE
E10	0,00085	0,00155	0,0009	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
E20	0,00962	0,02320	0,0088	0,0216	0,0234	0,0320	CUMPLE
E30	0,02220	0,02390	0,0126	0,0007	0,0126	0,0320	CUMPLE
F10	0,00152	0,00529	0,0015	0,0053	0,0055	0,0320	CUMPLE
F20	0,01140	0,02800	0,0099	0,0227	0,0248	0,0320	CUMPLE
F30	0,02260	0,05080	0,0112	0,0228	0,0254	0,0320	CUMPLE
G10	0,00073	0,00160	0,0007	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
G20	0,00865	0,01910	0,0079	0,0175	0,0192	0,0320	CUMPLE
H10	0,00067	0,00156	0,0007	0,0016	0,0017	0,0320	CUMPLE
H20	0,00962	0,01910	0,0090	0,0175	0,0197	0,0320	CUMPLE
H30	0,02220	0,03590	0,0126	0,0168	0,0210	0,0320	CUMPLE
I10	0,00160	0,00212	0,0016	0,0021	0,0027	0,0320	CUMPLE
I20	0,01070	0,01560	0,0091	0,0135	0,0163	0,0320	CUMPLE
I30	0,02200	0,03690	0,0113	0,0213	0,0241	0,0320	CUMPLE
J10	0,00095	0,00138	0,0010	0,0014	0,0017	0,0320	CUMPLE

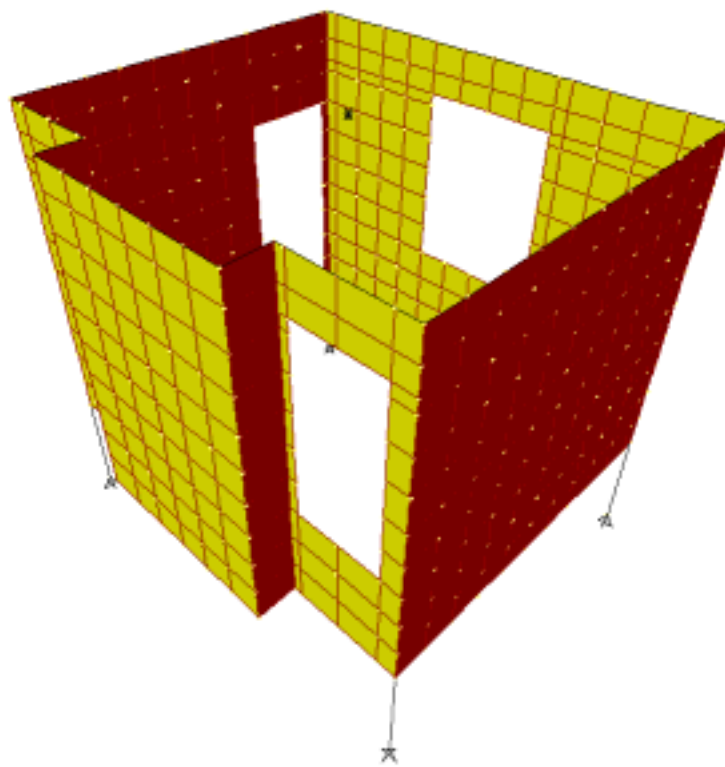
NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
J20	0,00911	0,01560	0,0082	0,0142	0,0164	0,0320	CUMPLE
J30	0,01880	0,03690	0,0097	0,0213	0,0234	0,0320	CUMPLE
K10	0,00116	0,00187	0,0012	0,0019	0,0022	0,0320	CUMPLE
K20	0,00845	0,01560	0,0073	0,0137	0,0155	0,0320	CUMPLE
K30	0,01800	0,03690	0,0095	0,0213	0,0233	0,0320	CUMPLE
L10	0,00109	0,00184	0,0011	0,0018	0,0021	0,0320	CUMPLE
L20	0,00865	0,01560	0,0076	0,0138	0,0157	0,0320	CUMPLE
L30	0,01930	0,03690	0,0107	0,0213	0,0238	0,0320	CUMPLE
M10	0,00057	0,00104	0,0006	0,0010	0,0012	0,0320	CUMPLE
M20	0,00962	0,01560	0,0091	0,0146	0,0171	0,0320	CUMPLE
M30	0,02230	0,03690	0,0127	0,0213	0,0248	0,0320	CUMPLE
N10	0,00161	0,00211	0,0016	0,0021	0,0027	0,0320	CUMPLE
N20	0,01040	0,01270	0,0088	0,0106	0,0138	0,0320	CUMPLE
N30	0,02120	0,03050	0,0108	0,0178	0,0208	0,0320	CUMPLE
O10	0,00124	0,00211	0,0012	0,0021	0,0024	0,0320	CUMPLE
O20	0,00911	0,01270	0,0079	0,0106	0,0132	0,0320	CUMPLE
P10	0,00118	0,00209	0,0012	0,0021	0,0024	0,0320	CUMPLE
P20	0,00845	0,01270	0,0073	0,0106	0,0129	0,0320	CUMPLE
Q10	0,00108	0,00209	0,0011	0,0021	0,0024	0,0320	CUMPLE
Q20	0,00865	0,01270	0,0076	0,0106	0,0130	0,0320	CUMPLE
R10	0,00072	0,00209	0,0007	0,0021	0,0022	0,0320	CUMPLE
R20	0,00342	0,00563	0,0027	0,0035	0,0045	0,0320	CUMPLE
R30	0,00962	0,01270	0,0062	0,0071	0,0094	0,0320	CUMPLE
R40	0,02230	0,03050	0,0127	0,0178	0,0219	0,0320	CUMPLE
S10	0,00068	0,00210	0,0007	0,0021	0,0022	0,0320	CUMPLE
S20	0,00241	0,00562	0,0017	0,0035	0,0039	0,0320	CUMPLE
S30	0,01010	0,01270	0,0077	0,0071	0,0105	0,0320	CUMPLE
S40	0,02340	0,03050	0,0133	0,0178	0,0222	0,0320	CUMPLE
T10	0,00080	0,00163	0,0008	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
T20	0,00265	0,00391	0,0019	0,0023	0,0029	0,0320	CUMPLE
U10	0,00080	0,00164	0,0008	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
U20	0,00283	0,00449	0,0020	0,0029	0,0035	0,0320	CUMPLE
U30	0,01010	0,01060	0,0073	0,0061	0,0095	0,0320	CUMPLE
U40	0,02340	0,02580	0,0133	0,0152	0,0202	0,0320	CUMPLE
V10	0,00071	0,00163	0,0007	0,0016	0,0018	0,0320	CUMPLE
V20	0,00312	0,00450	0,0024	0,0029	0,0037	0,0320	CUMPLE
V30	0,00962	0,01060	0,0065	0,0061	0,0089	0,0320	CUMPLE
V40	0,02230	0,02580	0,0127	0,0152	0,0198	0,0320	CUMPLE
W10	0,00108	0,00156	0,0011	0,0016	0,0019	0,0320	CUMPLE
W20	0,00865	0,01060	0,0076	0,0090	0,0118	0,0320	CUMPLE
W30	0,01930	0,02580	0,0107	0,0152	0,0186	0,0320	CUMPLE
X10	0,00118	0,00152	0,0012	0,0015	0,0019	0,0320	CUMPLE
X20	0,00845	0,01060	0,0073	0,0091	0,0116	0,0320	CUMPLE
X30	0,01800	0,02580	0,0095	0,0152	0,0179	0,0320	CUMPLE
Y10	0,00125	0,00150	0,0012	0,0015	0,0020	0,0320	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
Y20	0,00911	0,01060	0,0079	0,0091	0,0120	0,0320	CUMPLE
Y30	0,01880	0,02580	0,0097	0,0152	0,0180	0,0320	CUMPLE
Z10	0,00150	0,00151	0,0015	0,0015	0,0021	0,0320	CUMPLE
Z20	0,00991	0,01060	0,0084	0,0091	0,0124	0,0320	CUMPLE
Z30	0,02030	0,02580	0,0104	0,0152	0,0184	0,0320	CUMPLE
AA10	0,00241	0,00158	0,0024	0,0016	0,0029	0,0320	CUMPLE
AA20	0,01330	0,01490	0,0109	0,0133	0,0172	0,0320	CUMPLE
AA30	0,02490	0,02400	0,0116	0,0091	0,0147	0,0320	CUMPLE

4.1.4 MODULO 4

4.1.4.1 GEOMETRÍA Y APOYOS

ELEMENTOS	CANTIDAD
Frame	109
Shell	473
Joints	6



Geometría y apoyos

4.1.4.2 PARÁMETROS Y RESULTADOS DEL MODELO

Este módulo se analizó con el método de la fuerza horizontal equivalente debido a que la cubierta se considera un diafragma rígido.

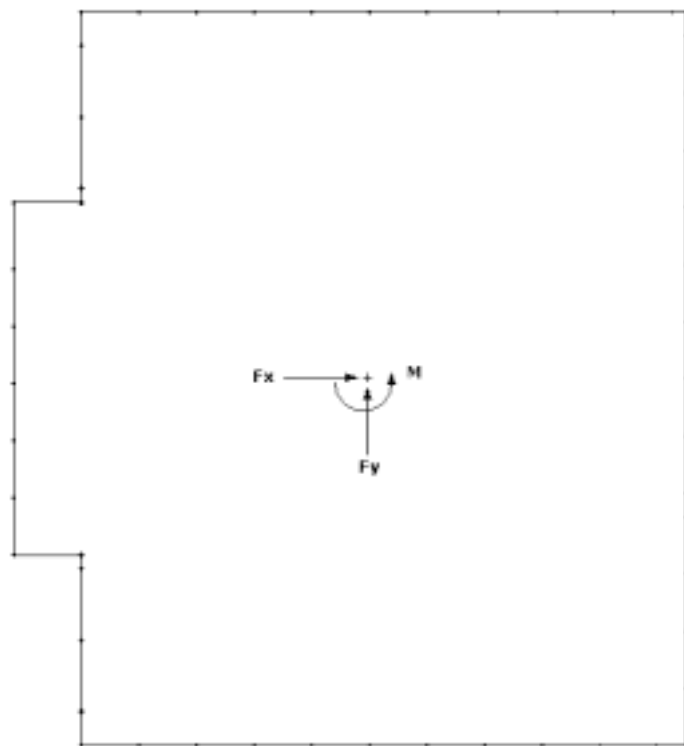
En el análisis se tuvieron en cuenta los efectos ortogonales y la torsión accidental suponiendo la concurrencia simultánea del 100 % de las fuerzas sísmicas en una dirección y el 30% de las fuerzas sísmicas en la dirección perpendicular aplicadas en un punto cuyas coordenadas corresponden a las del centro de masa de la cubierta desplazadas una distancia igual al 5% de la dimensión de la edificación, medida en la dirección perpendicular a la dirección bajo estudio.

PARÁMETRO	VALOR
Deriva admisible	0.5% h (h=3.1)
Ro (Ver anexos)	2.5 (Sistema estructural combinado)
Sistema de resistencia sísmica	Muros de mampostería reforzada de perforación vertical (DMO)
Sistema de resistencia de carga vertical	Pórticos en concreto (DMO)
ϕ_a (Ver anexos)	1.0
ϕ_p (Ver anexos)	1.0
Rc (Ver anexos)	1.96

Parámetros para el análisis sísmico

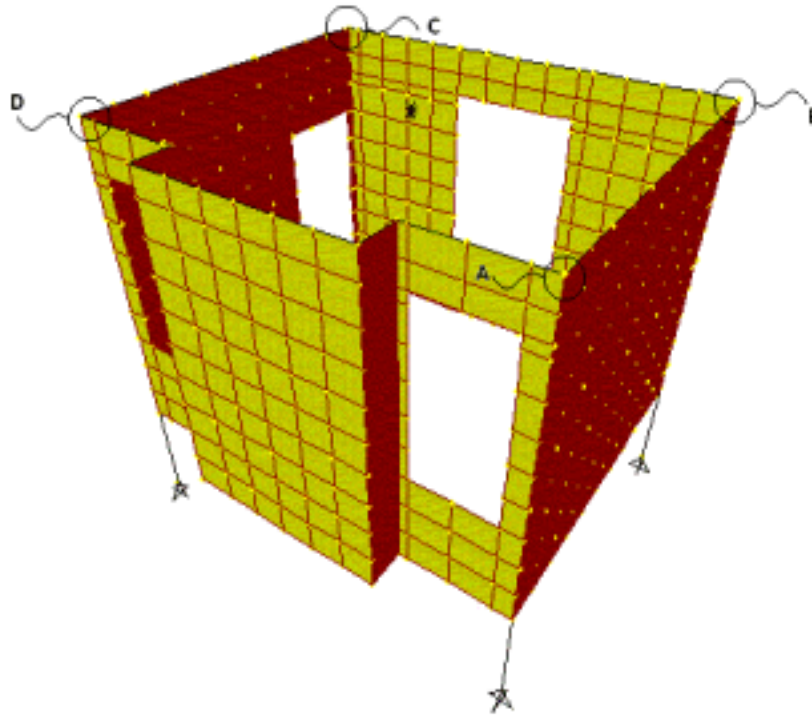
RESULTADOS OBTENIDOS	UNIDAD	VALOR
Peso de la estructura	kgf	12895
Masa de la estructura	kg	1316
Sa (Ver anexos)	-	0.564
$F = S_a \times M \times g$	kgf	7273

Determinación de la fuerza sísmica



Aplicación de las fuerzas sísmicas

4.1.4.3 DERIVAS



Puntos de control para deformaciones

DERIVAS EN SENTIDO X

Combinación: 1.05DL + 1.28LL + F_x

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,0005	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0155	CUMPLE
A20	0,0007	0,0003	0,0002	0,0002	0,0003	0,0155	CUMPLE
B10	0,0005	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0155	CUMPLE
B20	0,0007	0,0002	0,0002	0,0001	0,0003	0,0155	CUMPLE
C10	0,0004	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0155	CUMPLE
C20	0,0007	0,0002	0,0003	0,0001	0,0003	0,0155	CUMPLE
D10	0,0004	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0155	CUMPLE
D20	0,0007	0,0003	0,0003	0,0002	0,0004	0,0155	CUMPLE

Combinación: 1.05 DL + 1.28LL - F_x

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	-0,0005	-0,0001	-0,0005	-0,0001	0,0005	0,0155	CUMPLE
A20	-0,0007	-0,0002	-0,0002	-0,0001	0,0003	0,0155	CUMPLE
B10	-0,0005	-0,0002	-0,0005	-0,0002	0,0005	0,0155	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
B20	-0,0007	-0,0002	-0,0002	-0,0001	0,0002	0,0155	CUMPLE
C10	-0,0004	-0,0002	-0,0004	-0,0002	0,0004	0,0155	CUMPLE
C20	-0,0007	-0,0002	-0,0003	-0,0001	0,0003	0,0155	CUMPLE
D10	-0,0004	-0,0001	-0,0004	-0,0001	0,0004	0,0155	CUMPLE
D20	-0,0007	-0,0002	-0,0003	-0,0001	0,0003	0,0155	CUMPLE

Combinación: 0.9 DL+ Fx

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,0005	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0155	CUMPLE
A20	0,0007	0,0003	0,0002	0,0002	0,0003	0,0155	CUMPLE
B10	0,0005	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0155	CUMPLE
B20	0,0007	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,0155	CUMPLE
C10	0,0004	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0155	CUMPLE
C20	0,0007	0,0002	0,0003	0,0001	0,0003	0,0155	CUMPLE
D10	0,0004	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0155	CUMPLE
D20	0,0007	0,0003	0,0003	0,0002	0,0004	0,0155	CUMPLE

Combinación: 0.9 DL - Fx

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	-0,0005	-0,0001	-0,0005	-0,0001	0,0005	0,0155	CUMPLE
A20	-0,0007	-0,0002	-0,0002	-0,0001	0,0003	0,0155	CUMPLE
B10	-0,0005	-0,0002	-0,0005	-0,0002	0,0005	0,0155	CUMPLE
B20	-0,0007	-0,0002	-0,0002	-0,0001	0,0002	0,0155	CUMPLE
C10	-0,0004	-0,0002	-0,0004	-0,0002	0,0004	0,0155	CUMPLE
C20	-0,0007	-0,0002	-0,0003	-0,0001	0,0003	0,0155	CUMPLE
D10	-0,0004	-0,0001	-0,0004	-0,0001	0,0004	0,0155	CUMPLE
D20	-0,0007	-0,0002	-0,0003	-0,0001	0,0003	0,0155	CUMPLE

DERIVAS EN SENTIDO Y

Combinación: 1.05 DL + 1.28LL + Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,0002	0,0004	0,0002	0,0004	0,0004	0,0155	CUMPLE
A20	0,0002	0,0008	0,0001	0,0004	0,0004	0,0155	CUMPLE
B10	0,0002	0,0005	0,0002	0,0005	0,0005	0,0155	CUMPLE
B20	0,0002	0,0008	0,0001	0,0003	0,0003	0,0155	CUMPLE
C10	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0005	0,0155	CUMPLE
C20	0,0002	0,0008	0,0001	0,0003	0,0003	0,0155	CUMPLE
D10	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0155	CUMPLE
D20	0,0002	0,0008	0,0001	0,0004	0,0004	0,0155	CUMPLE

Combinación 1.05 DL + 1.28LL - Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	-0,0002	-0,0004	-0,0002	-0,0004	0,0005	0,0155	CUMPLE
A20	-0,0002	-0,0007	-0,0001	-0,0003	0,0003	0,0155	CUMPLE
B10	-0,0002	-0,0005	-0,0002	-0,0005	0,0005	0,0155	CUMPLE

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
B20	-0,0002	-0,0008	-0,0001	-0,0003	0,0003	0,0155	CUMPLE
C10	-0,0001	-0,0005	-0,0001	-0,0005	0,0005	0,0155	CUMPLE
C20	-0,0002	-0,0008	-0,0001	-0,0003	0,0003	0,0155	CUMPLE
D10	-0,0001	-0,0004	-0,0001	-0,0004	0,0004	0,0155	CUMPLE
D20	-0,0002	-0,0007	-0,0001	-0,0003	0,0003	0,0155	CUMPLE

Combinación 0.9 DL + Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	0,0002	0,0004	0,0002	0,0004	0,0004	0,0155	CUMPLE
A20	0,0002	0,0008	0,0001	0,0004	0,0004	0,0155	CUMPLE
B10	0,0002	0,0005	0,0002	0,0005	0,0005	0,0155	CUMPLE
B20	0,0002	0,0008	0,0001	0,0003	0,0003	0,0155	CUMPLE
C10	0,0001	0,0005	0,0001	0,0005	0,0005	0,0155	CUMPLE
C20	0,0002	0,0008	0,0001	0,0003	0,0003	0,0155	CUMPLE
D10	0,0001	0,0004	0,0001	0,0004	0,0004	0,0155	CUMPLE
D20	0,0002	0,0008	0,0001	0,0004	0,0004	0,0155	CUMPLE

Combinación 0.9 DL - Fy

NUDO	δx (m)	δy (m)	Δx (m)	Δy (m)	DERIVA (m)	DERIVA MÁX (m)	CUMPLE
A10	-0,0002	-0,0004	-0,0002	-0,0004	0,0005	0,0155	CUMPLE
A20	-0,0002	-0,0007	-0,0001	-0,0003	0,0003	0,0155	CUMPLE
B10	-0,0002	-0,0005	-0,0002	-0,0005	0,0005	0,0155	CUMPLE
B20	-0,0002	-0,0008	-0,0001	-0,0003	0,0003	0,0155	CUMPLE
C10	-0,0001	-0,0005	-0,0001	-0,0005	0,0005	0,0155	CUMPLE
C20	-0,0002	-0,0008	-0,0001	-0,0003	0,0003	0,0155	CUMPLE
D10	-0,0001	-0,0004	-0,0001	-0,0004	0,0004	0,0155	CUMPLE
D20	-0,0002	-0,0007	-0,0001	-0,0003	0,0003	0,0155	CUMPLE

5. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA

5.1 MODULO 1

5.1.1 LOSAS MACIZAS

El diseño de estas losas se efectúa por metro de ancho empleando el avalúo de cargas del numeral 3 (Ver anexos).

5.1.2 VIGAS DE CIMENTACIÓN

El diseño de las vigas de cimentación se puede apreciar en el listado anexos.

5.1.3 VIGA CINTA.

El diseño de la viga cinta se puede apreciar en el listado anexos.

5.1.4 CIMENTACIÓN

A partir del estudio de suelos se determino que la cimentación de este módulo esta conformada por zapatas.

En el listado anexos se puede apreciar el diseño.

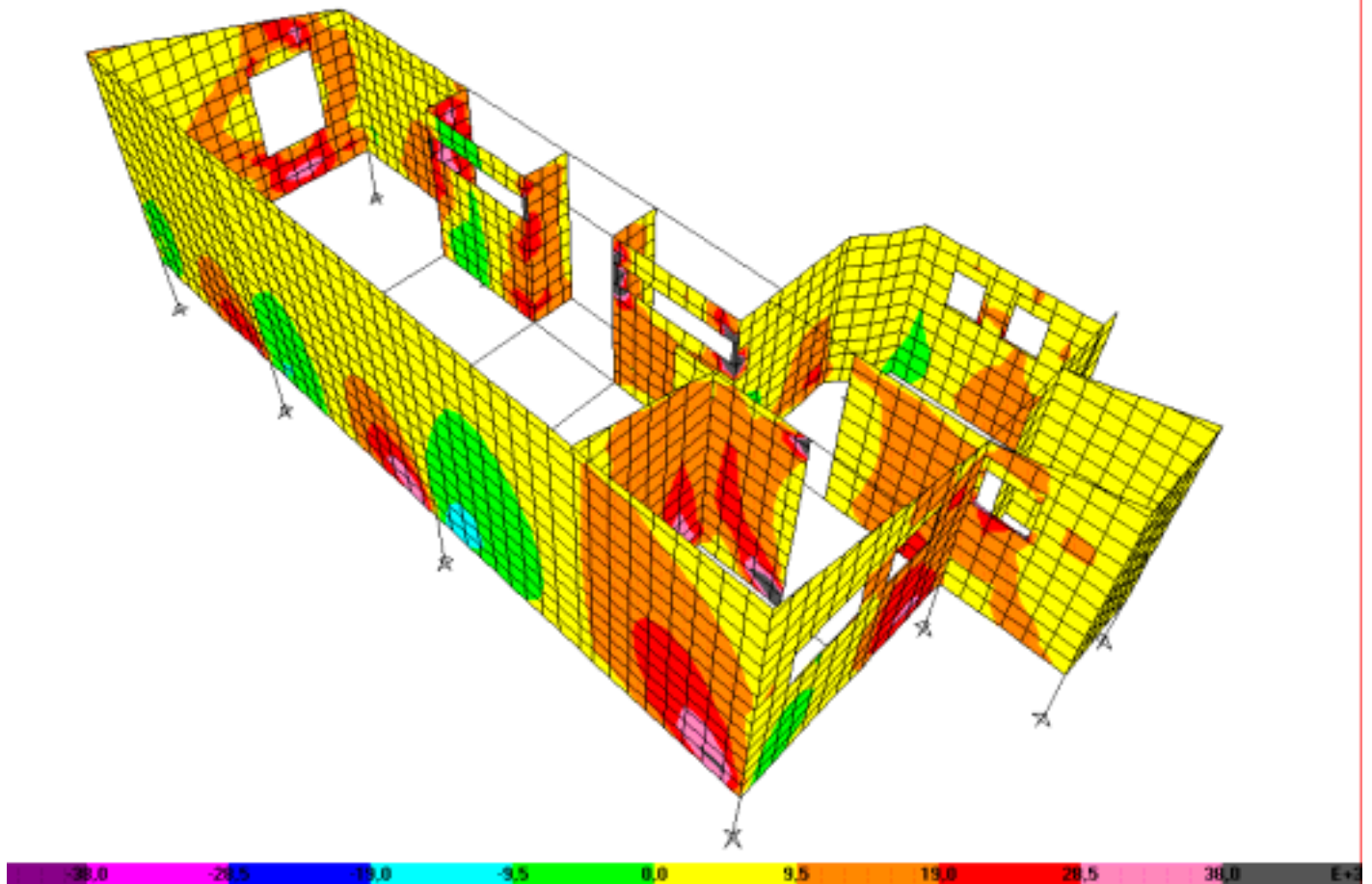
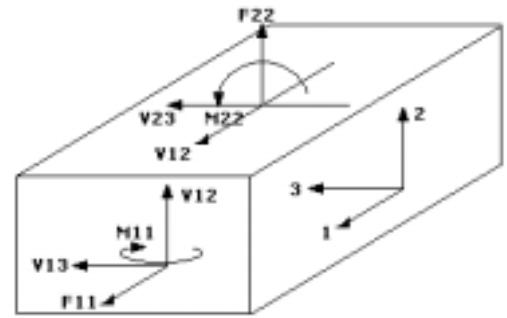
5.1.5 MAMPOSTERÍA

Para la mampostería se determinaron las siguientes propiedades siguiendo los requerimientos de la NSR-98 titulo D:

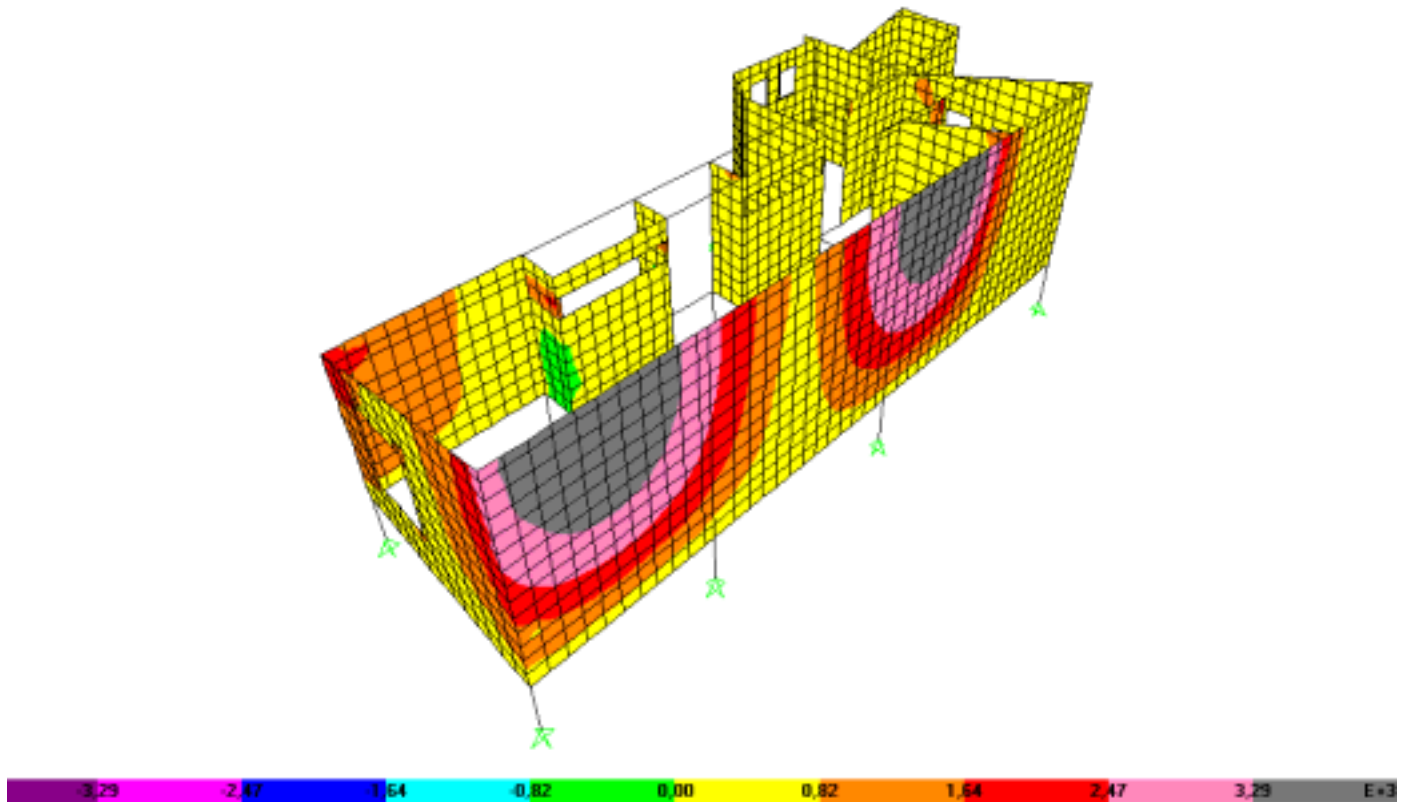
DATOS	
Solo celdas con refuerzo inyectadas	
f'_m (MPa)	40
b (mm)	290
h (mm)	145
ϕV_n (N)	37989
ϕM_n (N.m)	3289

DATOS	
Todas las celdas inyectadas	
f'_m (MPa)	40
b (mm)	290
h (mm)	145
ϕV_n (N)	52740
ϕM_n (N.m)	4393

A partir de los diagramas de fuerza cortante y momento, obtenidos mediante un programa matricial, se determino el diseño de los muros (Solo celdas con refuerzo inyectadas o todas las celdas inyectadas).



Distribución de la fuerza cortante - F_{12}



Distribución del momento – M_{12}

Los muros que exceden los cortantes y momentos, serán de concreto o mampostería con todas las celdas rellenas, el resto serán de mampostería con una sola celda rellena por unidad de mampostería.

5.2 MODULO 2

5.2.1 LOSAS MACIZAS

El diseño de estas losas se efectúa por metro de ancho empleando el avalúo de cargas del numeral 3 (Ver anexos).

5.2.2 VIGAS DE CIMENTACIÓN

El diseño de las vigas de cimentación se puede apreciar en el listado anexos.

5.2.3 VIGA CINTA.

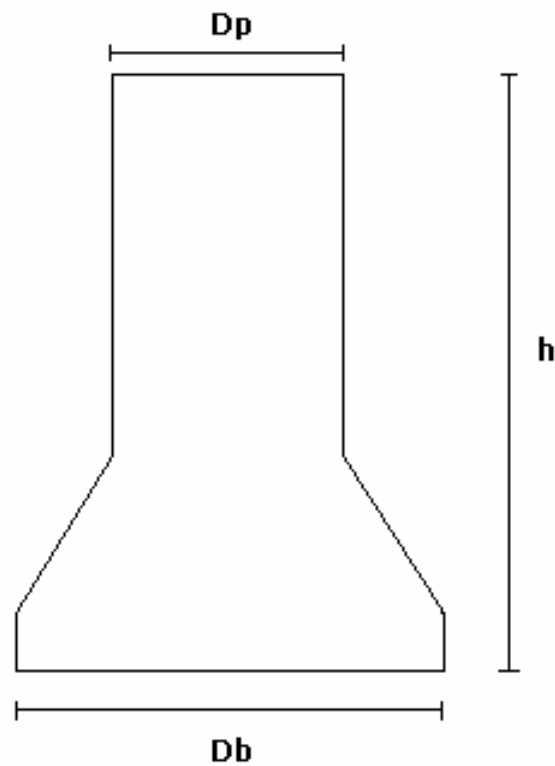
El diseño de la viga cinta se puede apreciar en el listado anexos.

5.2.4 CIMENTACIÓN

A partir del estudio de suelos se determino que la cimentación de este módulo esta conformada por caissons.

El diseño de los caissons se presenta a continuación .

DATOS	
f'_c (KN)	21000
f'_c ciclopeo (KN)	14100
f'_c ciclopeo = $0.18 f'_c$ (KN)	3780
Espesor de los anillos (m)	0,1
Diámetro mínimo	0,6



$$Dp = \sqrt{\frac{4P}{0.18 f'_c \times \pi}}$$

$$Db = \sqrt{\frac{4P}{\sigma \pi}}$$

CAISSON	$\sigma(\text{KN/m}^2)$	P (KN)	Dp (m)	Db (m)	h (m)
EJE E-8	890	49	0,80	0,80	2,0
EJE F-8	890	111	0,80	0,80	2,0
EJE G-8	890	103	0,80	0,80	2,0
EJE H-8	890	115	0,80	0,80	2,0
EJE I-8	890	171	0,80	0,80	1,5
EJE I-10	890	42	0,80	0,80	1,5
EJE J-10	890	100	0,80	0,80	1,5
EJE K-9	890	26	0,80	0,80	1,5
EJE K-8	890	57	0,80	0,80	1,5
EJEJ-7	890	122	0,80	0,80	1,5
EJE G-6	890	168	0,80	0,80	3,0
EJE F-6	890	154	0,80	0,80	3,0
EJE E-6	890	94	0,80	0,80	3,0
EJE H-7	890	173	0,80	0,80	2,5
EJE I-7	890	157	0,80	0,80	2,0

Los diámetros anteriores corresponden a los diámetros mínimos. Los diámetros adoptados dependen de consideraciones ligadas a las dimensiones de las columnas.

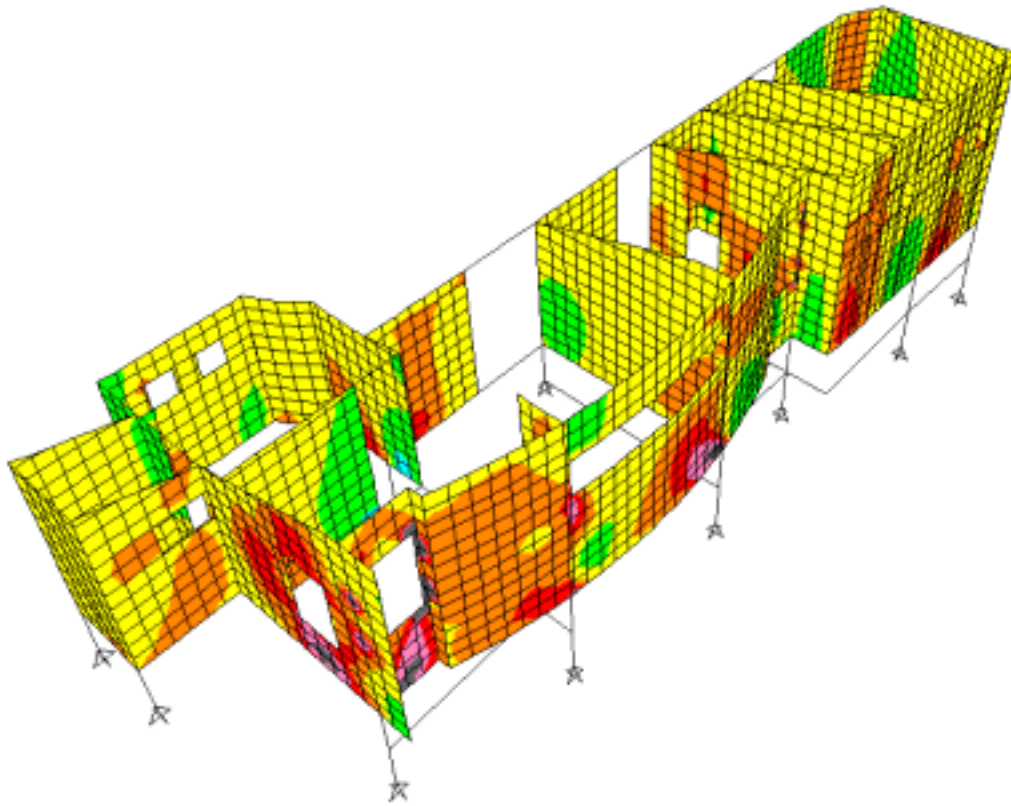
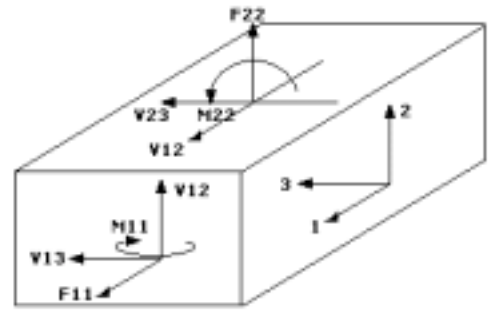
5.2.5 MAMPOSTERÍA

Para la mampostería se determinaron las siguientes propiedades siguiendo los requerimientos de la NSR-98 titulo D:

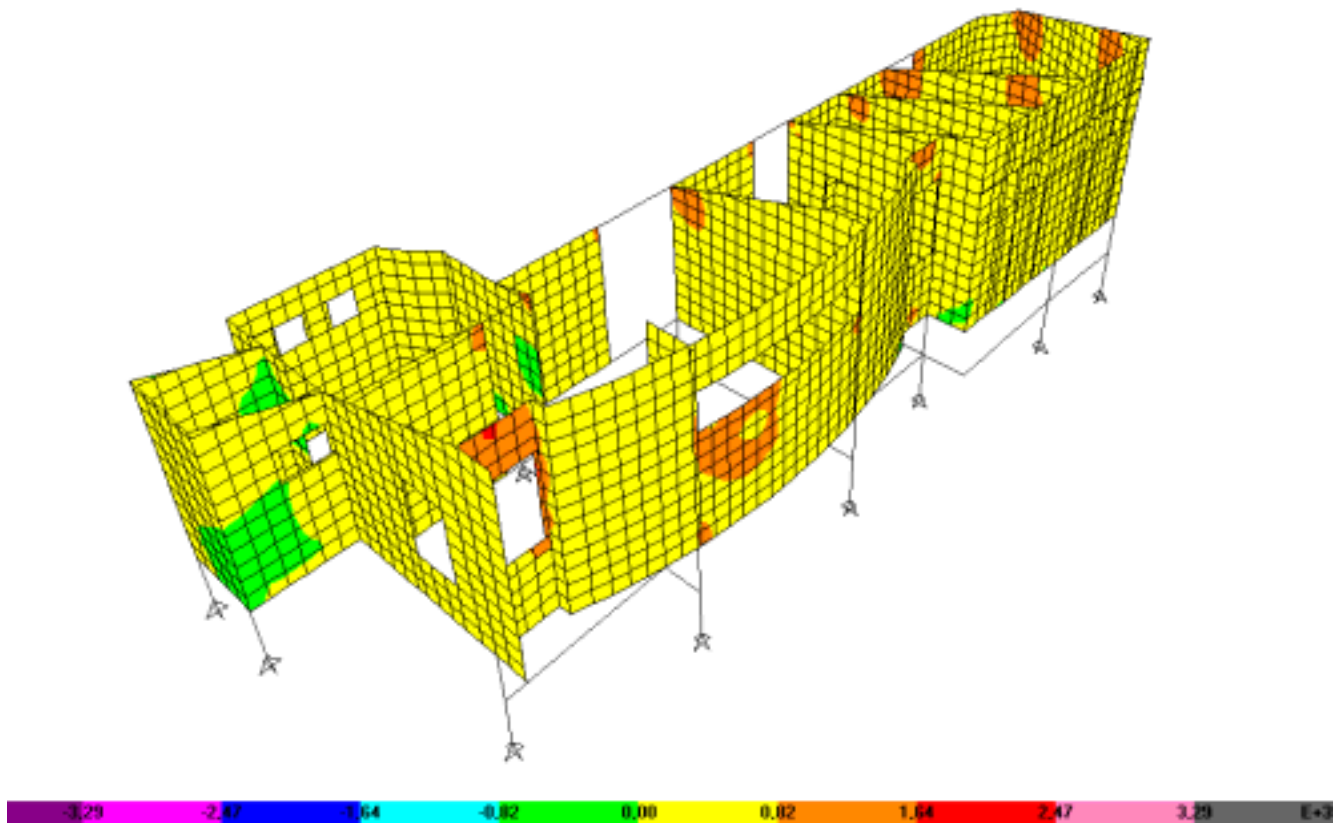
DATOS	
Solo celdas con refuerzo inyectadas	
f'_m (MPa)	40
b (mm)	290
h (mm)	145
ϕV_n (N)	37989
ϕM_n (N.m)	3289

DATOS	
Todas las celdas inyectadas	
f'_m (MPa)	40
b (mm)	290
h (mm)	145
ϕV_n (N)	52740
ϕM_n (N.m)	4393

A partir de los diagramas de fuerza cortante y momento, obtenidos mediante un programa matricial, se determino el diseño de los muros (Solo celdas con refuerzo inyectadas o todas las celdas inyectadas).



Distribución de la fuerza cortante - F_{12}



Distribución del momento – M_{12}

Los muros que exceden los cortantes y momentos, serán de concreto o mampostería con todas las celdas rellenas, el resto serán de mampostería con una sola celda rellena por unidad de mampostería.

5.3 MODULO 3

5.3.1 LOSAS MACIZAS

El diseño de estas losas se efectúa por metro de ancho empleando el avalúo de cargas del numeral 3 (Ver anexos).

5.3.2 LOSAS ALIGERADAS

ANÁLISIS Y DISEÑO DE VIGUETAS

A continuación se presenta el análisis y diseño de las viguetas, para lo cual se utiliza un programa matricial que cumple con los requerimientos del código.

EVALUACIÓN DE CARGAS (Ver numeral 3)

NIVEL 2 (MÓDULO 3)		
CARGA POR VIGUETA		
CARGA MUERTA	6.04 x 0.6	3.62 KN/m
CARGA VIVA	2.00 x 0.6	1.20 KN/m
TOTAL		4.82 KN/m
CARGA MAYORADA	1.4 x 3.62 + 1.7 x 1.20	7.11 KN/m

CUBIERTA (MÓDULO3)		
CARGA POR VIGUETA		
CARGA MUERTA	4.54 x 0.6	2.72 KN/m
CARGA VIVA	2.00 x 0.6	1.20 KN/m
TOTAL		3.92 KN/m
CARGA MAYORADA	1.4 x 2.72 + 1.7 x 1.20	5.85 KN/m

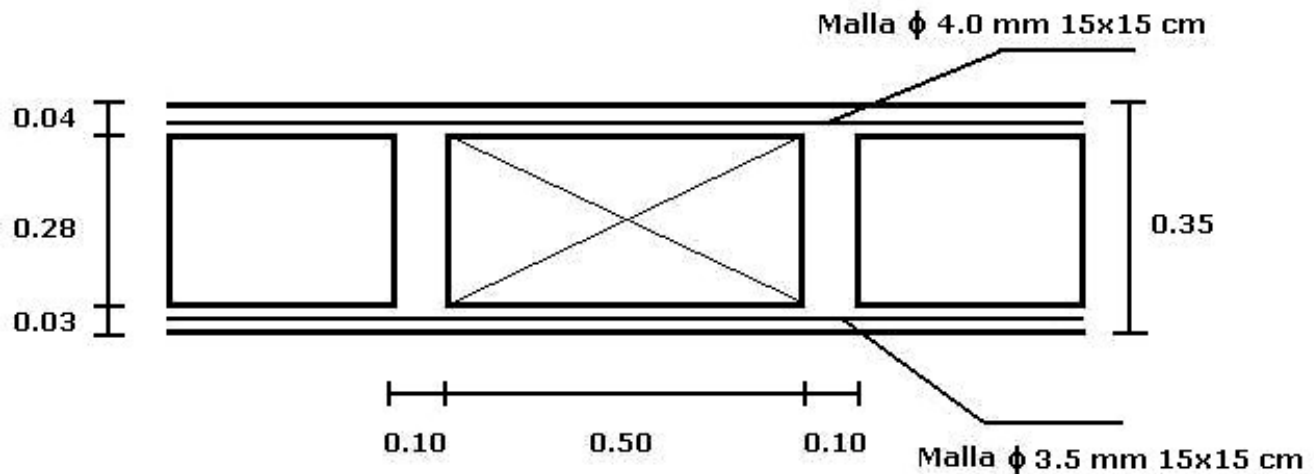
El diseño de las viguetas se presenta en el listado Anexos.

DISEÑO DE LA MALLA ELECTROSOLDADA

Loseta superior e = 4 cm l = 0.60		
DESCRIPCIÓN		
Recubrimiento	0.04 x 2.4 x 9.8	0.94 KN/m ²
Acabados		1.50 KN/m ²
	TOTAL CARGA MUERTA	2.44 KN/m ²
	CARGA VIVA	2.00 KN/m ²
	1.4 C.M + 1.7 C.V	6.82 KN/m ²
	W	6.82 KN/m
	M = wl ² /8	0.25 KN.m
	ρ	0.0033
	b	1 m
	d	0.02 m
	A _s	66 mm ² /m
	Malla	Φ 4.0 mm 15x 15 cm

Loseta inferior e = 3 cm l = 0.60		
DESCRIPCIÓN		
Cielo raso	0.03 x 2.4 x 9.8	0.70 KN/m ²
Acabados		1.50 KN/m ²
	TOTAL CARGA MUERTA	2.2 KN/m ²
	1.4 C.M	3.1 KN/m ²
	W	3.1 KN/m
	M = wl ² /8	0.11 KN.m
	ρ	0.0033
	b	1 m
	d	0.01 m
	A _s	33 mm ² /m
	Malla	Φ 3.5 mm 15x 15 cm

CORTE DE LOSA



Corte típica de losa aligerada (Nivel 2-Cubierta)

5.3.3 VIGAS DE CIMENTACIÓN

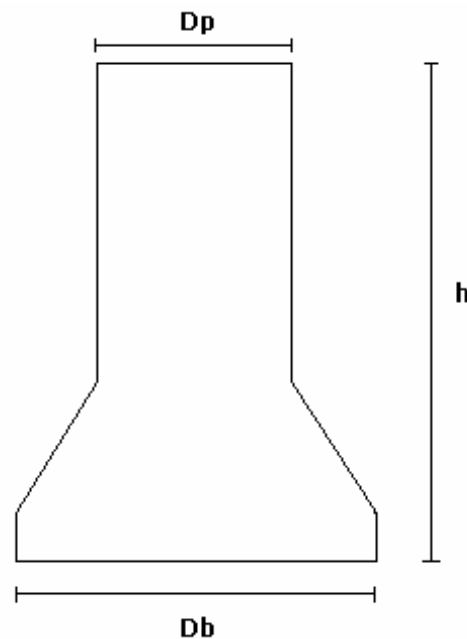
El diseño de las vigas de cimentación se puede apreciar en el listado anexos.

5.3.4 CIMENTACIÓN

A partir del estudio de suelos se determinó que la cimentación de este módulo está conformada por caissons.

El diseño de los caissons se presenta a continuación .

DATOS	
f'_c (KN)	21000
f'_c ciclopeo (KN)	14100
f'_c ciclopeo = 0.18 f'_c (KN)	3780
Espesor de los anillos (m)	0,1
Diámetro mínimo	0,6



$$Dp = \sqrt{\frac{4P}{0.18 f'_c \times \pi}}$$

$$Db = \sqrt{\frac{4P}{\sigma \pi}}$$

CAISSON	σ (KN/m ²)	CARGA (KN)	Dp (m)	Db (m)	h
A-5	890	124	0,80	0,80	1,5
A-4A	890	71	0,80	0,80	1,5
A-3	890	66	0,80	0,80	1,5
A-2	890	194	0,80	0,80	1,5
A-1	890	210	0,80	0,80	2,5
B-5	890	145	0,80	0,80	1,5
B-2	890	281	0,80	0,80	5,0
B-1	890	354	0,80	0,80	5,0
C-5	890	279	0,80	0,80	1,5
C-4	890	379	0,80	0,80	1,5
C-3	890	355	0,80	0,80	2,5

CAISSON	σ (KN/m ²)	CARGA (KN)	Dp (m)	Db (m)	h
C-2	890	447	0,80	0,80	5,0
C-1	890	336	0,80	0,80	5,0
D-4B	890	236	0,80	0,80	1,5
D-4	890	330	0,80	0,80	2,0
D-3	890	347	0,80	0,80	1,5
D-2	890	371	0,80	0,80	2,0
D-1	890	337	0,80	0,80	3,0
E-1	890	179	0,80	0,80	3,0
E-2	890	299	0,80	0,80	2,0
E-3	890	298	0,80	0,80	1,5
E-4	890	251	0,80	0,80	2,0
E-4B	890	130	0,80	0,80	2,0

Los diámetros anteriores corresponden a los diámetros mínimos. Los diámetros adoptados dependen de consideraciones ligadas a las dimensiones de las columnas.

5.4 MODULO 4

5.4.1 LOSAS MACIZAS

El diseño de estas losas se efectúa por metro de ancho empleando el avalúo de cargas del numeral 3 (Ver anexos).

5.4.2 VIGAS DE CIMENTACIÓN

El diseño de las vigas de cimentación se puede apreciar en el listado anexos.

5.4.3 VIGA CINTA.

El diseño de la viga cinta se puede apreciar en el listado anexos.

5.4.4 CIMENTACIÓN

A partir del estudio de suelos se determino que la cimentación de este módulo esta conformada por zapatas.

En el listado anexos se puede apreciar el diseño.

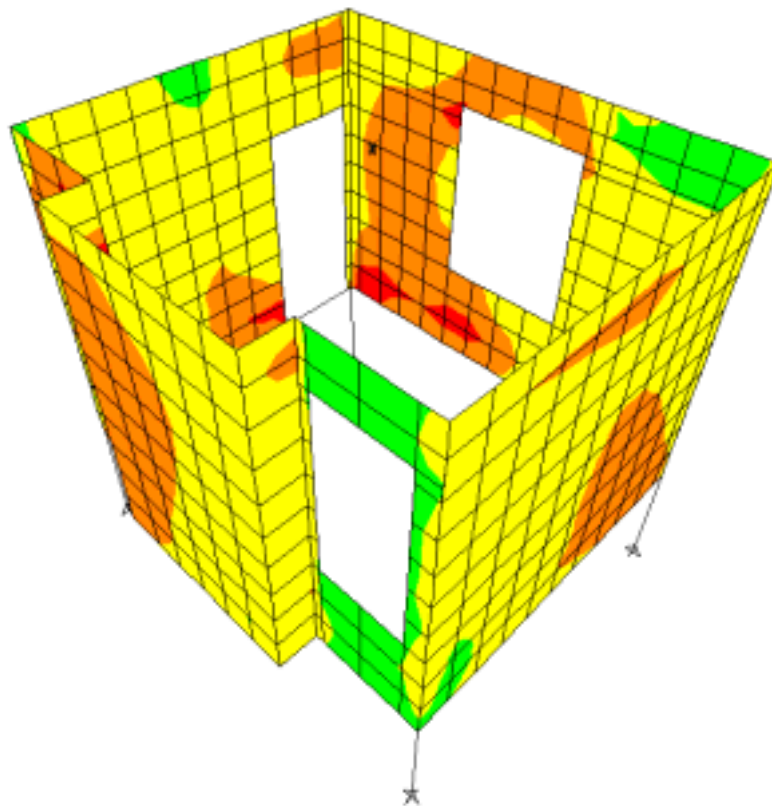
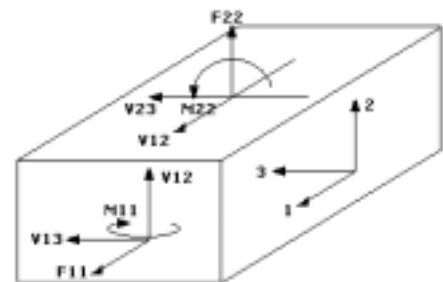
5.4.5 DISEÑO DE LA MAMPOSTERÍA

Para la mampostería se determinaron las siguientes propiedades siguiendo los requerimientos de la NSR-98 titulo D:

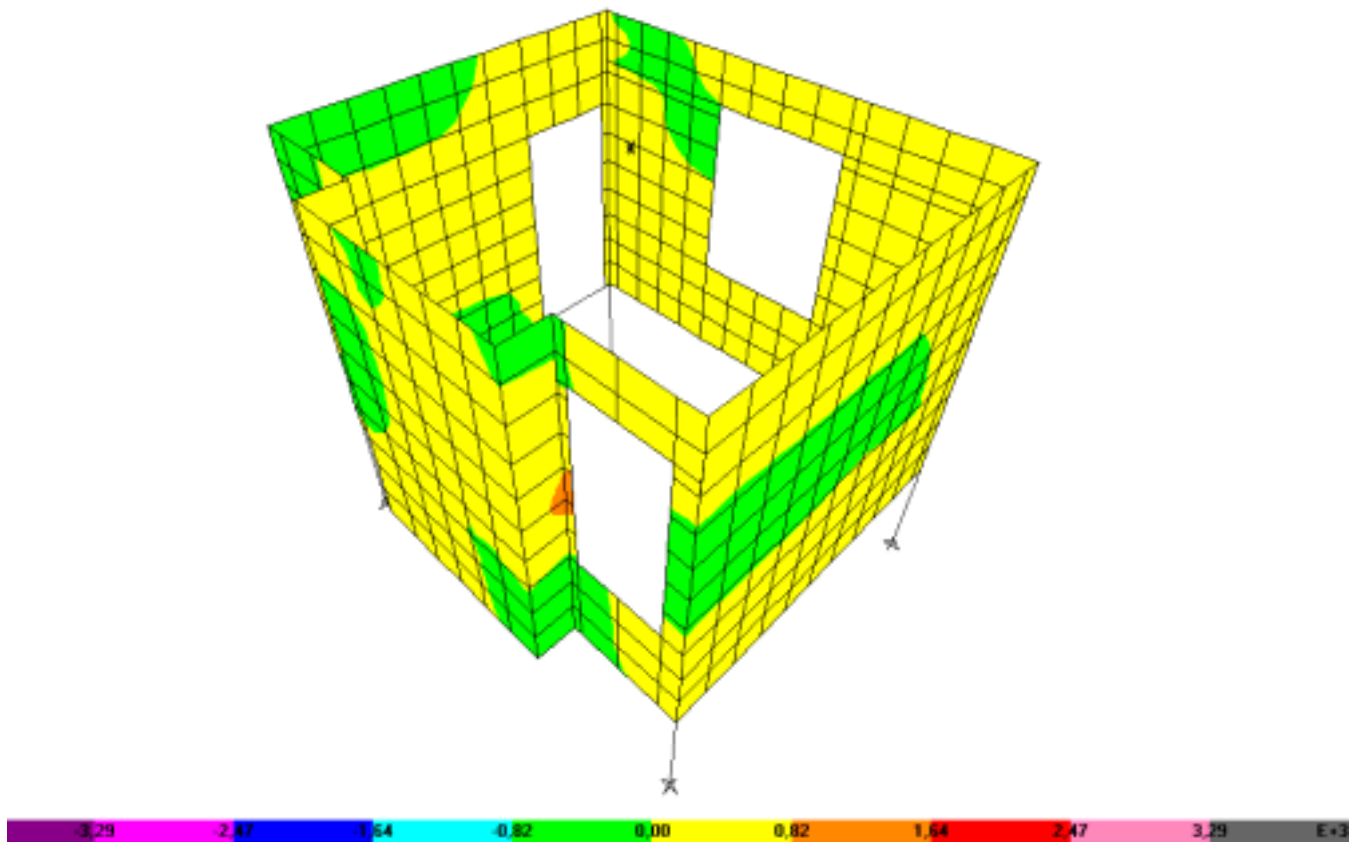
DATOS	
Solo celdas con refuerzo inyectadas	
f'_m (MPa)	40
b (mm)	290
h (mm)	145
ϕV_n (N)	37989
ϕM_n (N.m)	3289

DATOS	
Todas las celdas inyectadas	
f'_m (MPa)	40
b (mm)	290
h (mm)	145
ϕV_n (N)	52740
ϕM_n (N.m)	4393

A partir de los diagramas de fuerza cortante y momento, obtenidos mediante un programa matricial, se determino el diseño de los muros (Solo celdas con refuerzo inyectadas o todas las celdas inyectadas).



Distribución de la fuerza cortante - F_{12}



Distribución del momento – M_{12}

Los muros que exceden los cortantes y momentos, serán de concreto o mampostería con todas las celdas rellenas, el resto serán de mampostería con una sola celda rellena por unidad de mampostería.

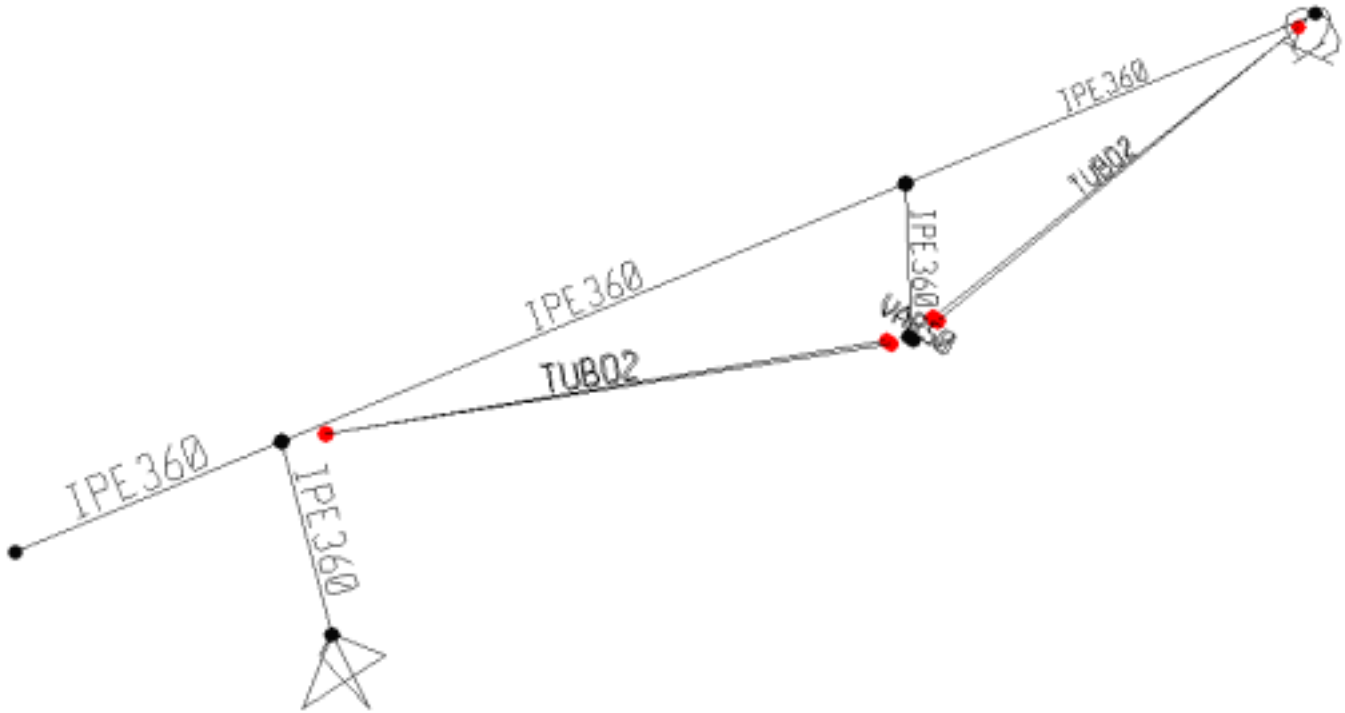
5.5 DISEÑO DE LA CUBIERTA METÁLICA (MÓDULO 3)

El diseño de la cubierta metálica se realizó considerando el avalúo de cargas del numeral 3.

A continuación se presenta un resumen del procedimiento de cálculo.

MODELO DE ANÁLISIS

ELEMENTOS	CANTIDAD
Frame	11
Joints	7



Modelo empleado para el análisis

DISEÑO DE CORREAS

Para el diseño de las correas se tuvo en cuenta el avalúo de cargas del numeral 3, considerando un ancho aferente de 1.7 m (Separación máxima de las correas).

CORREAS	
Separación (m)	1.7
Carga Muerta (KN/m ²)	0.36
Carga Viva (KN/m ²)	0.35
Perfil empleado	IPE120

Las cargas de las correas (reacción por carga muerta y reacción por carga viva) se consideraron como cargas puntuales aplicadas a distancias de ~1.7 m.

FUERZAS DE VIENTO

Se establece el método de análisis de simple (NSR-98 capítulo B-6) donde:

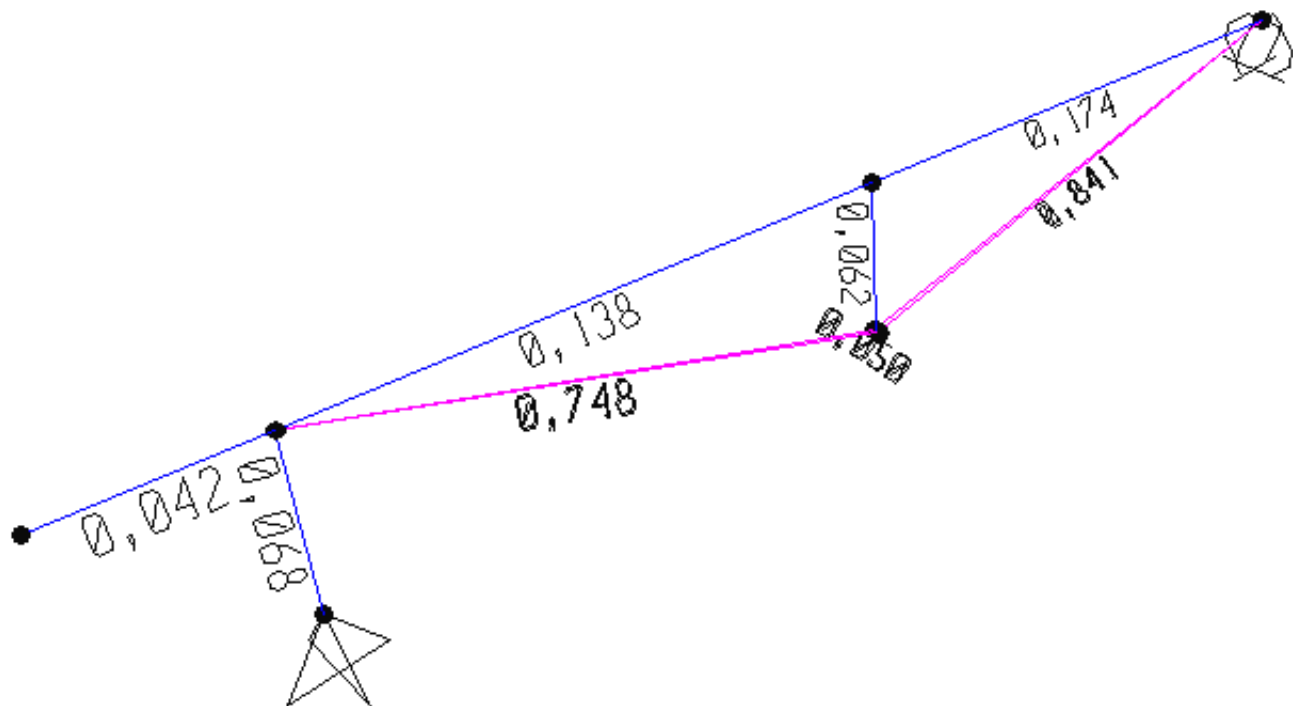
$$p = C_p \times q \times S_4$$

Variable	Observación	valor
C_p	Aleros	1.5
	Viento 0° (Tabla B.6.6-7 NSR98)	1.15
	Viento 180° (Tabla B.6.6-7 NSR98)	-1.15
q (KN/m ²)	$V = 100$ kph	0.55
S_4	$h \sim 2500$ m	0.73
p (KN/m ²)	Aleros	0.60
	Viento 0°	0.46
	Viento 180°	-0.46

Las cargas de viento determinadas anteriormente se aplicaron como cargas puntuales teniendo en cuenta el área aferente de los nudos (correas).

PÁRAMETROS Y RESULTADOS DEL MODELO

NORMA DE DISEÑO	AISC-LRFD93
------------------------	-------------



Relación de esfuerzos en el acero < 1

5.6 ANÁLISIS Y DISEÑO DE ESCALERAS

A continuación se presenta el análisis y diseño de las escaleras.

EVALUACIÓN DE CARGAS

Tramo inclinado h = 20 cm $\alpha = 35^\circ$		
DESCRIPCIÓN		
Placa	$0.20 \times 2.4 \times 9.8 / \cos \alpha$	5.86 KN/m ²
Escalones	$(0.175 \times 0.25) / 2 \times 2.4 \times 9.8 / 0.25$	2.10 KN/m ²
Recubrimiento	$0.04 \times (0.25 + 0.17) / 0.25 \times 2.2 \times 9.8$	1.87 KN/m ²
Cielo Raso	$0.02 \times 2.2 \times 9.8 / \cos \alpha$	0.54 KN/m ²
	TOTAL CARGA MUERTA	10.37 KN/m ²
	CARGA VIVA	3.00 KN/m ²
	W	13.37 KN/m²

Descanso h = 20 cm		
DESCRIPCIÓN		
Placa	$0.15 \times 2.4 \times 9.8$	4.80 KN/m ²
Recubrimiento	$0.04 \times 2.2 \times 9.8$	1.10 KN/m ²
Cielo Raso	$0.02 \times 2.2 \times 9.8$	0.44 KN/m ²
	TOTAL CARGA MUERTA	6.34 KN/m ²
	CARGA VIVA	3.00 KN/m ²
	W	9.34 KN/m²

El diseño de la escalera esta en el listado ANEXOS.