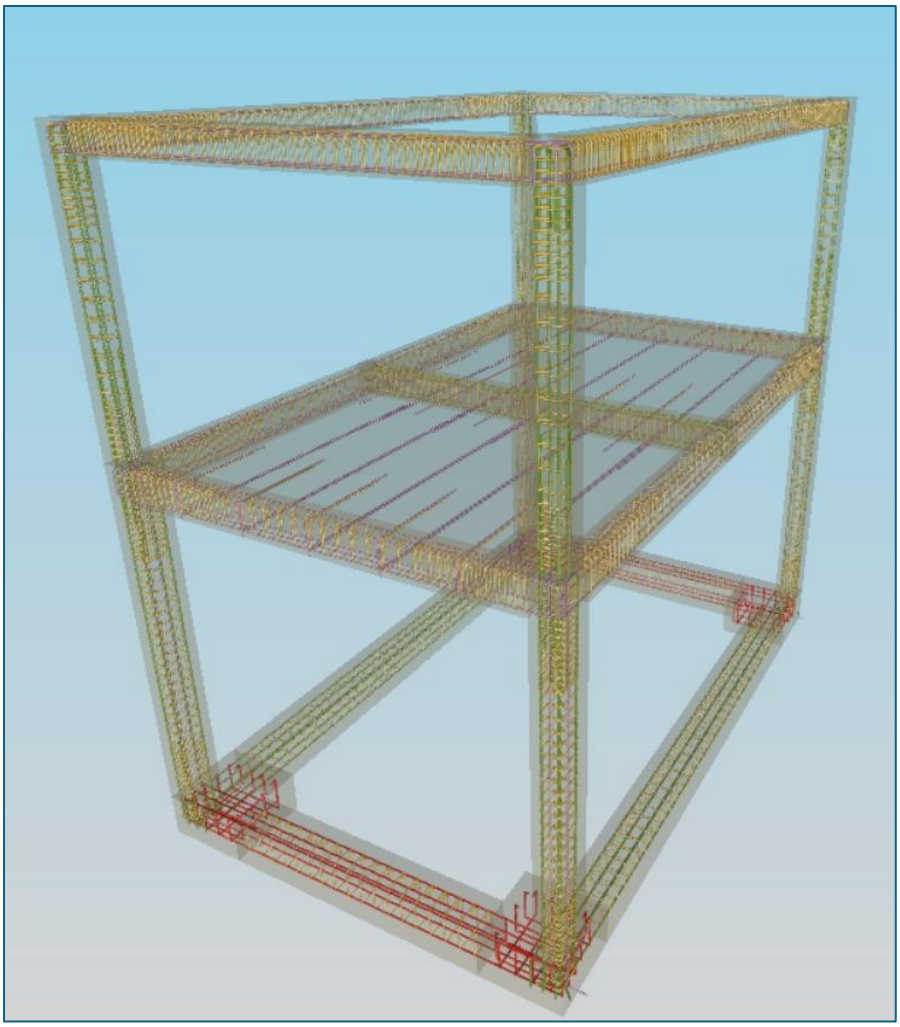
MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



PROYECTO "MEJORAMIENTO MEDIANTE AMPLIACIÓN DEL PALACIO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE CHITARAQUE, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ"

AGOSTO 2026

CHITARAQUE, BOYACÁ

ÍNDICE

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA 4
1.1. Versión del programa y número de licencia 4
1.2. Datos generales de la estructura 4
1.3. Normas consideradas 4
1.4. Acciones consideradas 4
1.4.1. Gravitatorias 4
1.4.2. Viento 4
1.4.3. Sismo 4
1.4.3.1. Datos generales de sismo 4
1.4.4. Hipótesis de carga 6
1.5. Estados límite 6
1.6. Situaciones de proyecto 6
1.6.1. Combinaciones 7
1.7. Datos geométricos de grupos y plantas 9
1.8. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros 9
1.8.1. Pilares 10
1.9. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta 10
1.10. Recubrimientos 10
1.10.1. Pilares 10
1.10.2. Vigas 10
1.10.3. Paños 10
1.11. Listado de paños 10
1.12. Losas y elementos de cimentación 11
1.12.1. Zapatas 11
1.13. Materiales utilizados 11
1.13.1. Hormigones 11
1.13.2. Aceros por elemento y posición 11
1.13.2.1. Aceros en barras 11
1.13.2.2. Aceros en perfiles 11

2. LISTADOS DE CIMENTACIÓN 12
2.1. Listado de elementos de cimentación 12
2.1.1. Descripción 12
2.1.2. Medición 12
2.1.3. Comprobación 13
2.2. Listado de vigas centradoras 20
2.2.1. Descripción 20
2.2.2. Medición 20
2.2.3. Comprobación 21

3. LISTADO DE ARMADO DE VIGAS 30
3.1. PISO 2 30
3.1.1. Pórtico 1 30
3.1.2. Pórtico 2 31
3.1.3. Pórtico 3 33
3.1.4. Pórtico 4 35

3.1.5. Pórtico 5 37
3.2. CUBIERTA 39
3.2.1. Pórtico 1 39
3.2.2. Pórtico 2 41
3.2.3. Pórtico 3 43
3.2.4. Pórtico 4 45

4. SUPERFICIES/VOLÚMENES 48

5. CUANTÍAS DE OBRA 50

6. CUANTÍAS DE ARMADURA, POR DIÁMETRO 52

7. ESFUERZOS Y ARMADOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS 54
7.1. Materiales 54
7.1.1. Hormigones 54
7.1.2. Aceros por elemento y posición 54
7.1.2.1. Aceros en barras 54
7.1.2.2. Aceros en perfiles 54
7.2. Armado de pilares y pantallas 54
7.2.1. Pilares 54
7.3. Esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis 55
7.4. Arranques de pilares, pantallas y muros por hipótesis 57
7.5. Pésimos de pilares, pantallas y muros 59
7.5.1. Pilares 59
7.6. Listado de medición de pilares 60
7.7. Sumatorio de esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis y planta 61
7.7.1. Resumido 61
7.7.2. Completo 62

8. DISTORSIONES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS 66

9. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA 68
9.1. Datos generales de sismo 68
9.2. Espectro de cálculo 69
9.2.1. Espectro elástico de aceleraciones 69
9.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones 70
9.3. Coeficientes de participación 71
9.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta 72
9.5. Corrección por cortante basal 73
9.5.1. Cortante dinámico CQC 73
9.5.2. Cortante basal estático 73
9.5.3. Verificación de la condición de cortante basal 74
9.6. Cortante sísmico combinado por planta 75
9.6.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta 75

10. PILARES 77
10.1. COL 1 77
10.2. COL 2 77
10.3. COL 3 77

10.4. COL 4 78

11. VIGAS 79
11.1. PISO 2 79
11.2. CUBIERTA 80

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

1.1. Versión del programa y número de licencia

Versión: 2025

Número de licencia: 120010

1.2. Datos generales de la estructura

Proyecto: ESTRUCTURAL AMPLIACION ALCALDIA CHITARAQUE

Clave: ESTRUCTURAL AMPLIACION ALCALDIA CHITARAQUE

1.3. Normas consideradas

Hormigón: NSR-10

Aceros conformados: AISI S100-2016 (LRFD)

Aceros laminados y armados: ANSI/AISC 360-22 (LRFD)

Categoría de uso: General

1.4. Acciones consideradas

1.4.1. Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m²)	Cargas muertas (t/m²)
CUBIERTA	0.10	0.10
PISO 2	0.30	0.20
CIMENTACIÓN	0.30	0.20

1.4.2. Viento

Sin acción de viento

1.4.3. Sismo

Norma utilizada: NSR-10

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (2010)

Método de cálculo: Análisis dinámico espectral (NSR-10, A.3.4.2.2)

1.4.3.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

A_a: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)	A_a :	*0.15*	g
A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)	A_v :	*0.20*	g
V_m: Velocidad media de onda de cortante (NSR-10, A.2.4.3)	V_m :	*180.00*	m/s

Sistema estructural

R_{0X}: Coeficiente de disipación de energía básico (X) (NSR-10, A.3)	R_{0X} :	*5.00*
R_{0Y}: Coeficiente de disipación de energía básico (Y) (NSR-10, A.3)	R_{0Y} :	*5.00*
F_a: Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5)	F_a :	*1.00*
F_p: Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4)	F_p :	*1.00*
F_{rX}: Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8)	F_{rX} :	*1.00*
F_{rY}: Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8)	F_{rY} :	*1.00*

Geometría en altura (NSR-10, A.3.3.4 y A.3.3.5): Regular

Estimación del periodo fundamental de la estructura: Según norma

Tipología estructural (X): I

Tipología estructural (Y): I

h: Altura del edificio	h :	*5.00*	m

Tipo de edificación (NSR-10, A.2.5): III

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Fracción de sobrecarga de uso	:	*0.00*
Fracción de sobrecarga de nieve	:	*0.00*
Factor multiplicador del espectro	:	*1.00*

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

Verificación de la condición de cortante basal: Según norma

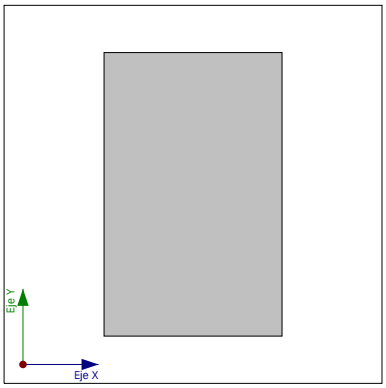
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Moderado (DMO)

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

1.4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y

1.5. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones Tensiones sobre el terreno	NSR-10
Desplazamientos	Derivas

1.6. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

  - $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$

- Situaciones sísmicas

  - $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

1.6.1. Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP Peso propio
CM Cargas muertas
Qa Sobrecarga de uso
SX Sismo X
SY Sismo Y

- E.L.U. de rotura. Hormigón
- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.400	1.400			
2	1.200	1.200			
3	1.200	1.200	1.600		
4	1.200	1.200		-0.300	-1.000
5	1.200	1.200	0.500	-0.300	-1.000
6	1.200	1.200		0.300	-1.000
7	1.200	1.200	0.500	0.300	-1.000
8	1.200	1.200		-1.000	-0.300
9	1.200	1.200	0.500	-1.000	-0.300
10	1.200	1.200		-1.000	0.300
11	1.200	1.200	0.500	-1.000	0.300
12	1.200	1.200		0.300	1.000
13	1.200	1.200	0.500	0.300	1.000
14	1.200	1.200		-0.300	1.000
15	1.200	1.200	0.500	-0.300	1.000
16	1.200	1.200		1.000	0.300
17	1.200	1.200	0.500	1.000	0.300
18	1.200	1.200		1.000	-0.300
19	1.200	1.200	0.500	1.000	-0.300
20	0.900	0.900			
21	0.900	0.900		-0.300	-1.000
22	0.900	0.900		0.300	-1.000
23	0.900	0.900		-1.000	-0.300
24	0.900	0.900		-1.000	0.300
25	0.900	0.900		0.300	1.000
26	0.900	0.900		-0.300	1.000
27	0.900	0.900		1.000	0.300
28	0.900	0.900		1.000	-0.300

- Tensiones sobre el terreno

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	0.600	0.600			
4	0.600	0.600		-0.700	
5	1.000	1.000		-0.700	
6	0.600	0.600		0.700	
7	1.000	1.000		0.700	
8	0.600	0.600			-0.700
9	1.000	1.000			-0.700
10	0.600	0.600			0.700
11	1.000	1.000			0.700
12	1.000	1.000	0.750	-0.525	
13	1.000	1.000	0.750	0.525	
14	1.000	1.000	0.750		-0.525
15	1.000	1.000	0.750		0.525

- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.400	1.400			
2	1.200	1.200			
3	1.200	1.200	1.600		
4	1.200	1.200		-1.000	
5	1.200	1.200	0.500	-1.000	
6	1.200	1.200		1.000	
7	1.200	1.200	0.500	1.000	
8	1.200	1.200			-1.000
9	1.200	1.200	0.500		-1.000
10	1.200	1.200			1.000
11	1.200	1.200	0.500		1.000
12	0.900	0.900			
13	0.900	0.900		-1.000	
14	0.900	0.900		1.000	
15	0.900	0.900			-1.000
16	0.900	0.900			1.000

1.7. Datos geométricos de grupos y plantas

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	CUBIERTA	2	CUBIERTA	2.50	5.00
1	PISO 2	1	PISO 2	3.25	2.50
0	CIMENTACIÓN				-0.75

1.8. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros

1.8.1. Pilares

GI: grupo inicial
GF: grupo final
Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
COL 1	(0.00, 6.37)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.40
COL 2	(4.00, 6.37)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.40
COL 3	(4.00, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.40
COL 4	(0.00, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.40

1.9. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta

Para todos los pilares						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

1.10. Recubrimientos

1.10.1. Pilares

El recubrimiento en pilares es 4.0 cm.

1.10.2. Vigas

Elemento	Superior (cm)	Inferior (cm)	Lateral (cm)
Vigas	2.0	2.0	2.0

1.10.3. Paños

Forjados de viguetas de hormigón in situ (Geométricos)

Los recubrimientos en forjados de viguetas de hormigón in situ son:

Superior (cm)	Inferior (cm)	Lateral (cm)
3.0	3.0	3.0

1.11. Listado de paños

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
PLACA ALIGERADA CASETON 23 CM	FORJADO DE VIGUETAS IN SITU Canto de bovedilla: 23 cm Espesor capa compresión: 7 cm Intereje: 62 cm Ancho del nervio: 12 cm Ancho de la base: 12 cm Bovedilla: CASETON DE LONA Peso propio: 0.28 t/m²

1.12. Losas y elementos de cimentación

1.12.1. Zapatas

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 1.50 kp/cm²

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 2.25 kp/cm²

1.13. Materiales utilizados

1.13.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f'_c (kp/cm²)	Árido		E_c (kp/cm²)
			Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	3000 PSI	210	Origen metamórfico	15	200000

1.13.2. Aceros por elemento y posición

1.13.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm²)	γ_s
Todos	Grado 60 (Latinoamérica)	4200	1.00

1.13.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Acero conformado	ASTM A 36 36 ksi	2548	2069317
Acero laminado	ASTM A 36 36 ksi	2548	2038736

2. LISTADOS DE CIMENTACIÓN

2.1. Listado de elementos de cimentación

2.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
COL 1	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 12.5 cm Ancho inicial Y: 57.5 cm Ancho final X: 62.5 cm Ancho final Y: 17.5 cm Ancho zapata X: 75 cm Ancho zapata Y: 75 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 4Ø5/8"c/15 Y: 4Ø5/8"c/15
COL 2	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 62.5 cm Ancho inicial Y: 57.5 cm Ancho final X: 12.5 cm Ancho final Y: 17.5 cm Ancho zapata X: 75 cm Ancho zapata Y: 75 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 4Ø5/8"c/15 Y: 4Ø5/8"c/15
COL 3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 62.5 cm Ancho inicial Y: 17.5 cm Ancho final X: 12.5 cm Ancho final Y: 57.5 cm Ancho zapata X: 75 cm Ancho zapata Y: 75 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 4Ø5/8"c/15 Y: 4Ø5/8"c/15
COL 4	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 12.5 cm Ancho inicial Y: 17.5 cm Ancho final X: 62.5 cm Ancho final Y: 57.5 cm Ancho zapata X: 75 cm Ancho zapata Y: 75 cm Canto: 40 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 4Ø5/8"c/15 Y: 4Ø5/8"c/15

2.1.2. Medición

Referencia: COL 1		Grado 60	Total
Nombre de armado		Ø5/8"	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.18 4x1.84	4.72 7.37
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.18 4x1.84	4.72 7.37
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	9.44 14.74	 14.74

Referencia: COL 1		Grado 60	Total
Nombre de armado		Ø5/8"	
Total con mermas (0.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	9.44 14.74	14.74

Referencia: COL 2		Grado 60	Total
Nombre de armado		Ø5/8"	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.18 4x1.84	4.72 7.37
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.18 4x1.84	4.72 7.37
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	9.44 14.74	14.74
Total con mermas (0.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	9.44 14.74	14.74

Referencia: COL 3		Grado 60	Total
Nombre de armado		Ø5/8"	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.18 4x1.84	4.72 7.37
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.18 4x1.84	4.72 7.37
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	9.44 14.74	14.74
Total con mermas (0.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	9.44 14.74	14.74

Referencia: COL 4		Grado 60	Total
Nombre de armado		Ø5/8"	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.18 4x1.84	4.72 7.37
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.18 4x1.84	4.72 7.37
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	9.44 14.74	14.74
Total con mermas (0.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	9.44 14.74	14.74

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	Grado 60 (kg)	Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
Elemento	Ø5/8"	3000 PSI	Limpieza	
Referencia: COL 1	14.74	0.23	0.06	0.88
Referencia: COL 2	14.74	0.23	0.06	0.88
Referencia: COL 3	14.74	0.23	0.06	0.88
Referencia: COL 4	14.74	0.23	0.06	0.88
Totales	58.96	0.90	0.23	3.52

2.1.3. Comprobación

Referencia: COL 1 Dimensiones: 75 x 75 x 40 Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.50 kp/cm² Calculado: 1.47 kp/cm²	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 2.25 kp/cm² Calculado: 1.52 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 1.88 kp/cm² Calculado: 1.49 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 2.81 kp/cm² Calculado: 1.54 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 26124.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 22593.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.55 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.62 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.33 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.07 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE*	Máximo: 630 t/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 70.69 t/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 61.52 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)*	Mínimo: 23.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - COL 1:	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)*	Mínimo: 0.0018	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0027	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0027	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 mm Calculado: 15.875 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: COL 1 Dimensiones: 75 x 75 x 40 Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 35 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 15.20 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 15.20 t		

Referencia: COL 2 Dimensiones: 75 x 75 x 40 Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.50 kp/cm² Calculado: 1.47 kp/cm²	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 2.25 kp/cm² Calculado: 1.52 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 1.88 kp/cm² Calculado: 1.49 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 2.81 kp/cm² Calculado: 1.54 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 26124.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 22593.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.55 t·m	Cumple

Referencia: COL 2
Dimensiones: 75 x 75 x 40
Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15

Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 0.62 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.33 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.07 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE*	Máximo: 630 t/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 70.69 t/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 61.52 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)*	Mínimo: 23.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - COL 2:	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)*	Mínimo: 0.0018	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0027	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0027	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 mm Calculado: 15.875 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 35 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Referencia: COL 2 Dimensiones: 75 x 75 x 40 Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 15.20 t - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 15.20 t		

Referencia: COL 3 Dimensiones: 75 x 75 x 40 Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.50 kp/cm² Calculado: 1.47 kp/cm²	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 2.25 kp/cm² Calculado: 1.52 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 1.88 kp/cm² Calculado: 1.49 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 2.81 kp/cm² Calculado: 1.54 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 26244.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 22513.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.56 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.64 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.33 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.08 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE*	Máximo: 630 t/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 70.85 t/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 61.64 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)*	Mínimo: 23.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - COL 3:	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)*	Mínimo: 0.0018	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0027	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0027	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 mm Calculado: 15.875 mm	Cumple

Referencia: COL 3 Dimensiones: 75 x 75 x 40 Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 35 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 15.20 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 15.20 t		

Referencia: COL 4 Dimensiones: 75 x 75 x 40 Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.50 kp/cm² Calculado: 1.47 kp/cm²	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 2.25 kp/cm² Calculado: 1.52 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 1.88 kp/cm² Calculado: 1.49 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 2.81 kp/cm² Calculado: 1.54 kp/cm²	Cumple

Referencia: COL 4 Dimensiones: 75 x 75 x 40 Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 26244.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 22513.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.56 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.64 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.33 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.08 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE*	Máximo: 630 t/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 70.85 t/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 61.64 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)*	Mínimo: 23.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - COL 4:	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)*	Mínimo: 0.0018	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0027	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0027	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 mm Calculado: 15.875 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 35 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple

Referencia: COL 4 Dimensiones: 75 x 75 x 40 Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 15.20 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 15.20 t		

2.2. Listado de vigas centradoras

2.2.1. Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[COL 1 - COL 2]	VCIM40X40 T10	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 3Ø5/8" Inferior: 3Ø5/8" Estribos: 1xØ3/8"c/15
[COL 3 - COL 2]	VCIM40X40 T10	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 3Ø5/8" Inferior: 3Ø5/8" Estribos: 1xØ3/8"c/15
[COL 4 - COL 1]	VCIM40X40 T10	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 3Ø5/8" Inferior: 3Ø5/8" Estribos: 1xØ3/8"c/15
[COL 4 - COL 3]	VCIM40X40 T10	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 3Ø5/8" Inferior: 3Ø5/8" Estribos: 1xØ3/8"c/15

2.2.2. Medición

Referencia: [COL 1 - COL 2]		Grado 60		Total
Nombre de armado		Ø3/8"	Ø5/8"	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x4.45 3x6.95	13.35 20.85
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		3x4.45 3x6.95	13.35 20.85
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	18x1.22 18x0.68		21.96 12.29
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	21.96 12.29	26.70 41.70	 53.99
Total con mermas (0.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	21.96 12.29	26.70 41.70	 53.99

Referencia: [COL 3 - COL 2]		Grado 60		Total
Nombre de armado		Ø3/8"	Ø5/8"	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x6.77 3x10.58	20.31 31.73
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		3x6.77 3x10.58	20.31 31.73
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	34x1.22 34x0.68		41.48 23.22
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	41.48 23.22	40.62 63.46	 86.68
Total con mermas (0.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	41.48 23.22	40.62 63.46	 86.68

Referencia: [COL 4 - COL 1]		Grado 60		Total
Nombre de armado		Ø3/8"	Ø5/8"	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x6.77 3x10.58	20.31 31.73
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		3x6.77 3x10.58	20.31 31.73
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	34x1.22 34x0.68		41.48 23.22
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	41.48 23.22	40.62 63.46	 86.68
Total con mermas (0.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	41.48 23.22	40.62 63.46	 86.68

Referencia: [COL 4 - COL 3]		Grado 60		Total
Nombre de armado		Ø3/8"	Ø5/8"	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x4.45 3x6.95	13.35 20.85
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		3x4.45 3x6.95	13.35 20.85
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	18x1.22 18x0.68		21.96 12.29
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	21.96 12.29	26.70 41.70	 53.99
Total con mermas (0.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	21.96 12.29	26.70 41.70	 53.99

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	Grado 60 (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
Elemento	Ø3/8"	Ø5/8"	Total	3000 PSI	Limpieza	
Referencia: [COL 1 - COL 2]	12.29	41.70	53.99	0.40	0.10	2.00
Referencia: [COL 3 - COL 2]	23.22	63.46	86.68	0.78	0.19	3.90
Referencia: [COL 4 - COL 1]	23.22	63.46	86.68	0.78	0.19	3.90
Referencia: [COL 4 - COL 3]	12.29	41.70	53.99	0.40	0.10	2.00
Totales	71.02	210.32	281.34	2.36	0.59	11.79

2.2.3. Comprobación

Referencia: VCIM40X40 T10 [COL 1 - COL 2] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 3Ø5/8"
-Armadura inferior: 3Ø5/8"
-Estribos: 1xØ3/8"c/15

Comprobación	Valores	Estado
Anchura mínima de la viga centradora: *Se aplica criterio de viga de atado por tener axiles de compresión.: Norma NSR-10. Artículo C.21.12.3.2*	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Canto mínimo de la viga centradora: *Se aplica criterio de viga de atado por tener axiles de compresión.: Norma NSR-10. Artículo C.21.12.3.2*	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 9.525 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma NSR-10. Artículo C.7.6*	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 14 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma NSR-10. Artículo C.7.6*	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
Separación máxima estribos: *Norma NSR-10. Artículo C.11.4.5*	Máximo: 17.1 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Máximo: 23.8 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: *Norma NSR-10. Artículo C.11.4.6.3*	Mínimo: 3.39 cm²/m	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 9.5 cm²/m	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 9.5 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: *Artículo 5.4.2.1 del Eurocódigo-2*	Mínimo: 0.0015	
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0037	Cumple
- Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas):	Calculado: 0.0037	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: *Norma NSR-10. Artículo C.10.5*	Calculado: 5.97 cm²	
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 5.25 cm²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 5.43 cm²	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): *Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91*	Mínimo: 6.4 cm² Calculado: 11.94 cm²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: *Norma NSR-10. Artículo C.10.3.6.2*	Mínimo: 0 cm²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 11.94 cm²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 11.94 cm²	Cumple

Referencia: VCIM40X40 T10 [COL 1 - COL 2] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 3Ø5/8"
-Armadura inferior: 3Ø5/8"
-Estribos: 1xØ3/8"c/15

Comprobación	Valores	Estado
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Mínimo: 0.08 cm² Calculado: 11.94 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones persistentes:	Momento flector: -3.33 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: -3.74 t·m Axil: ± 0.36 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 27 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 27 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 27 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 27 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación de cortante:		
- Situaciones persistentes:	Cortante: 0.36 t	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Cortante: 1.15 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 15.9 mm (Cumple)

Referencia: VCIM40X40 T10 [COL 3 - COL 2] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 3Ø5/8"
-Armadura inferior: 3Ø5/8"
-Estribos: 1xØ3/8"c/15

Comprobación	Valores	Estado
Anchura mínima de la viga centradora: *Se aplica criterio de viga de atado por tener axiles de compresión.: Norma NSR-10. Artículo C.21.12.3.2*	Mínimo: 24.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Canto mínimo de la viga centradora: *Se aplica criterio de viga de atado por tener axiles de compresión.: Norma NSR-10. Artículo C.21.12.3.2*	Mínimo: 24.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 9.525 mm	Cumple

Referencia: VCIM40X40 T10 [COL 3 - COL 2] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 3Ø5/8"
-Armadura inferior: 3Ø5/8"
-Estribos: 1xØ3/8"c/15

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: *Norma NSR-10. Artículo C.7.6*	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 14 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma NSR-10. Artículo C.7.6*	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
Separación máxima estribos: *Norma NSR-10. Artículo C.11.4.5*	Calculado: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Máximo: 17.1 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 15.3 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Máximo: 23.8 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: *Norma NSR-10. Artículo C.11.4.6.3*	Mínimo: 3.39 cm²/m	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 9.5 cm²/m	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 9.5 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: *Artículo 5.4.2.1 del Eurocódigo-2*	Mínimo: 0.0015	
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0037	Cumple
- Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas):	Calculado: 0.0037	Cumple
- Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas):	Calculado: 0.0037	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: *Norma NSR-10. Artículo C.10.5*	Calculado: 5.97 cm²	
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 4.36 cm²	Cumple
- Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 0.3 cm²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 5.43 cm²	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): *Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91*	Mínimo: 6.4 cm² Calculado: 11.94 cm²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: *Norma NSR-10. Artículo C.10.3.6.2*	Mínimo: 0 cm²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 11.94 cm²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 11.94 cm²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Mínimo: 0.08 cm² Calculado: 11.94 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones persistentes:	Momento flector: -2.77 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple

Referencia: VCIM40X40 T10 [COL 3 - COL 2] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 3Ø5/8"
-Armadura inferior: 3Ø5/8"
-Estribos: 1xØ3/8"c/15

Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas: *Ver listado de esfuerzos pésimos en 'Información adicional'.*		Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 25 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 25 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 25 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 25 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 26 cm	Cumple
Comprobación de cortante:		
- Situaciones persistentes:	Cortante: 0.71 t	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Cortante: 0.97 t	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 15.9 mm (Cumple)
- Esfuerzos pésimos:
- Situaciones accidentales sísmicas
- Momento flector: 0.14 t·m - Axil: ± 0.20 t (Cumple)
- Momento flector: -3.60 t·m - Axil: ± 0.34 t (Cumple)
- Momento flector: -2.68 t·m - Axil: ± 0.36 t (Cumple)

Referencia: VCIM40X40 T10 [COL 4 - COL 1] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 3Ø5/8"
-Armadura inferior: 3Ø5/8"
-Estribos: 1xØ3/8"c/15

Comprobación	Valores	Estado
Anchura mínima de la viga centradora: *Se aplica criterio de viga de atado por tener axiles de compresión.: Norma NSR-10. Artículo C.21.12.3.2*	Mínimo: 24.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Canto mínimo de la viga centradora: *Se aplica criterio de viga de atado por tener axiles de compresión.: Norma NSR-10. Artículo C.21.12.3.2*	Mínimo: 24.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 9.525 mm	Cumple

Referencia: VCIM40X40 T10 [COL 4 - COL 1] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 3Ø5/8"
-Armadura inferior: 3Ø5/8"
-Estribos: 1xØ3/8"c/15

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: *Norma NSR-10. Artículo C.7.6*	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 14 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma NSR-10. Artículo C.7.6*	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
Separación máxima estribos: *Norma NSR-10. Artículo C.11.4.5*	Calculado: 15 cm	
- Situaciones persistentes:	Máximo: 17.1 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 15.3 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Máximo: 23.8 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: *Norma NSR-10. Artículo C.11.4.6.3*	Mínimo: 3.39 cm²/m	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 9.5 cm²/m	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 9.5 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: *Artículo 5.4.2.1 del Eurocódigo-2*	Mínimo: 0.0015	
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0037	Cumple
- Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas):	Calculado: 0.0037	Cumple
- Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas):	Calculado: 0.0037	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: *Norma NSR-10. Artículo C.10.5*	Calculado: 5.97 cm²	
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 4.36 cm²	Cumple
- Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 0.3 cm²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 5.43 cm²	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): *Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91*	Mínimo: 6.4 cm² Calculado: 11.94 cm²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: *Norma NSR-10. Artículo C.10.3.6.2*	Mínimo: 0 cm²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 11.94 cm²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 11.94 cm²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Mínimo: 0.08 cm² Calculado: 11.94 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones persistentes:	Momento flector: -2.77 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple

Referencia: VCIM40X40 T10 [COL 4 - COL 1] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 3Ø5/8"
-Armadura inferior: 3Ø5/8"
-Estribos: 1xØ3/8"c/15

Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales sísmicas: *Ver listado de esfuerzos pésimos en 'Información adicional'.*		Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 25 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 25 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 25 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 25 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 26 cm	Cumple
Comprobación de cortante:		
- Situaciones persistentes:	Cortante: 0.71 t	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Cortante: 0.97 t	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 15.9 mm (Cumple)
- Esfuerzos pésimos:
- Situaciones accidentales sísmicas
- Momento flector: 0.14 t·m - Axil: ± 0.20 t (Cumple)
- Momento flector: -3.60 t·m - Axil: ± 0.34 t (Cumple)
- Momento flector: -2.68 t·m - Axil: ± 0.36 t (Cumple)

Referencia: VCIM40X40 T10 [COL 4 - COL 3] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 3Ø5/8"
-Armadura inferior: 3Ø5/8"
-Estribos: 1xØ3/8"c/15

Comprobación	Valores	Estado
Anchura mínima de la viga centradora: *Se aplica criterio de viga de atado por tener axiles de compresión.: Norma NSR-10. Artículo C.21.12.3.2*	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Canto mínimo de la viga centradora: *Se aplica criterio de viga de atado por tener axiles de compresión.: Norma NSR-10. Artículo C.21.12.3.2*	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 9.525 mm	Cumple

Referencia: VCIM40X40 T10 [COL 4 - COL 3] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 3Ø5/8"
-Armadura inferior: 3Ø5/8"
-Estribos: 1xØ3/8"c/15

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: *Norma NSR-10. Artículo C.7.6*	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 14 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma NSR-10. Artículo C.7.6*	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
Separación máxima estribos: *Norma NSR-10. Artículo C.11.4.5*	Máximo: 17.1 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 15 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Máximo: 23.8 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 9.1 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: *Norma NSR-10. Artículo C.11.4.6.3*	Mínimo: 3.39 cm²/m	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 9.5 cm²/m	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 9.5 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: *Artículo 5.4.2.1 del Eurocódigo-2*	Mínimo: 0.0015	
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0037	Cumple
- Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas):	Calculado: 0.0037	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: *Norma NSR-10. Artículo C.10.5*	Calculado: 5.97 cm²	
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 5.23 cm²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 5.43 cm²	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): *Criterio de CYPE basado en el Artículo 38.4 de la EH-91*	Mínimo: 6.4 cm² Calculado: 11.94 cm²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: *Norma NSR-10. Artículo C.10.3.6.2*	Mínimo: 0 cm²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 11.94 cm²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 11.94 cm²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Mínimo: 0.08 cm² Calculado: 11.94 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:		
- Situaciones persistentes:	Momento flector: -3.31 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: -3.73 t·m Axil: ± 0.36 t	Cumple

Referencia: VCIM40X40 T10 [COL 4 - COL 3] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 3Ø5/8"
-Armadura inferior: 3Ø5/8"
-Estribos: 1xØ3/8"c/15

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 27 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 27 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 27 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 27 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación de cortante:		
- Situaciones persistentes:	Cortante: 0.36 t	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Cortante: 1.15 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

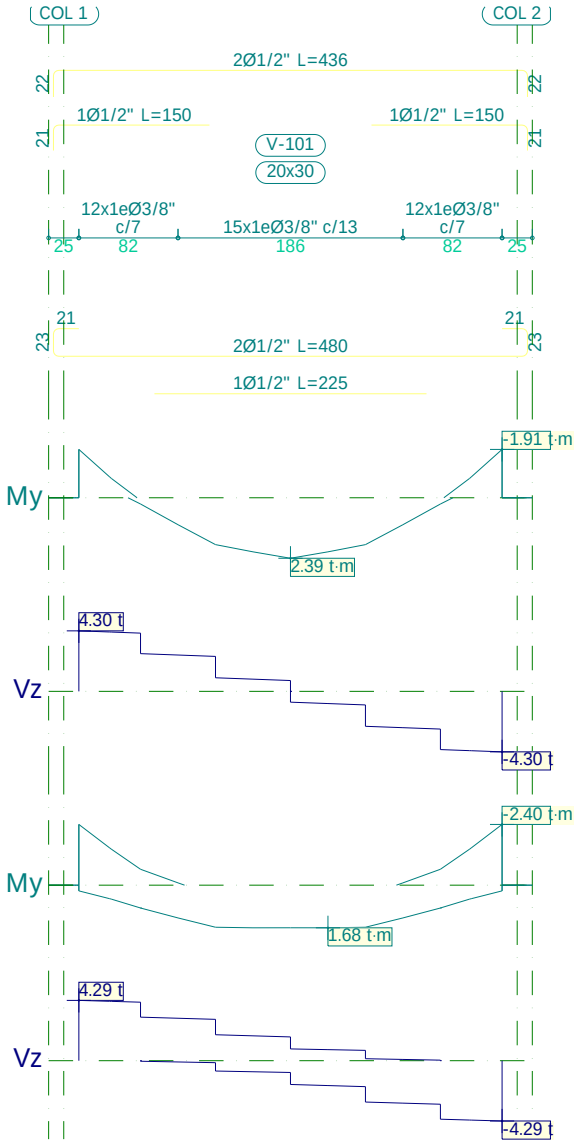
Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 15.9 mm (Cumple)

3. LISTADO DE ARMADO DE VIGAS

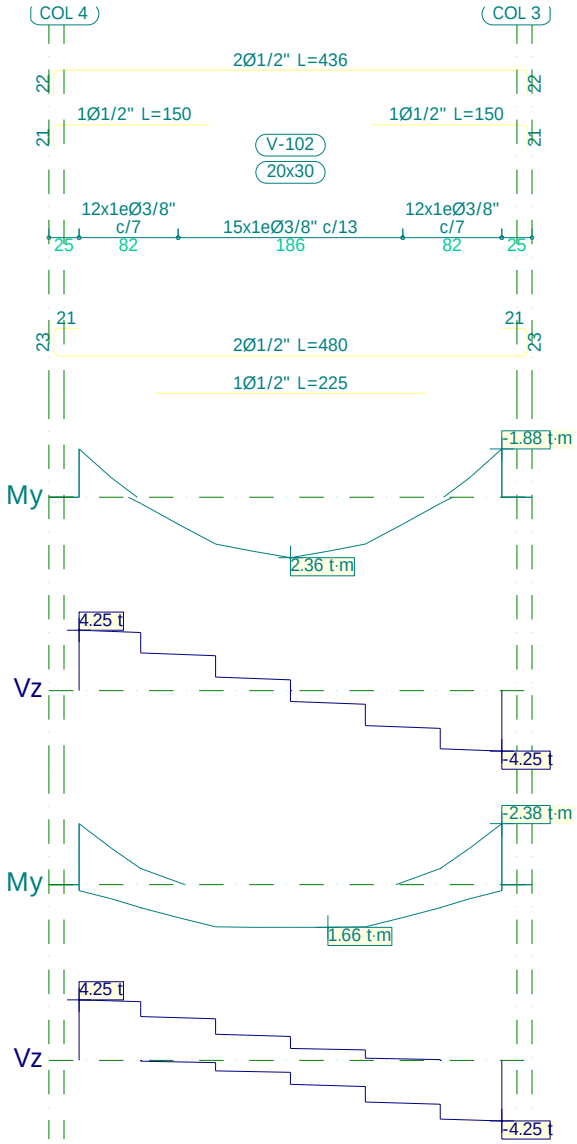
3.1. PISO 2

3.1.1. Pórtico 1



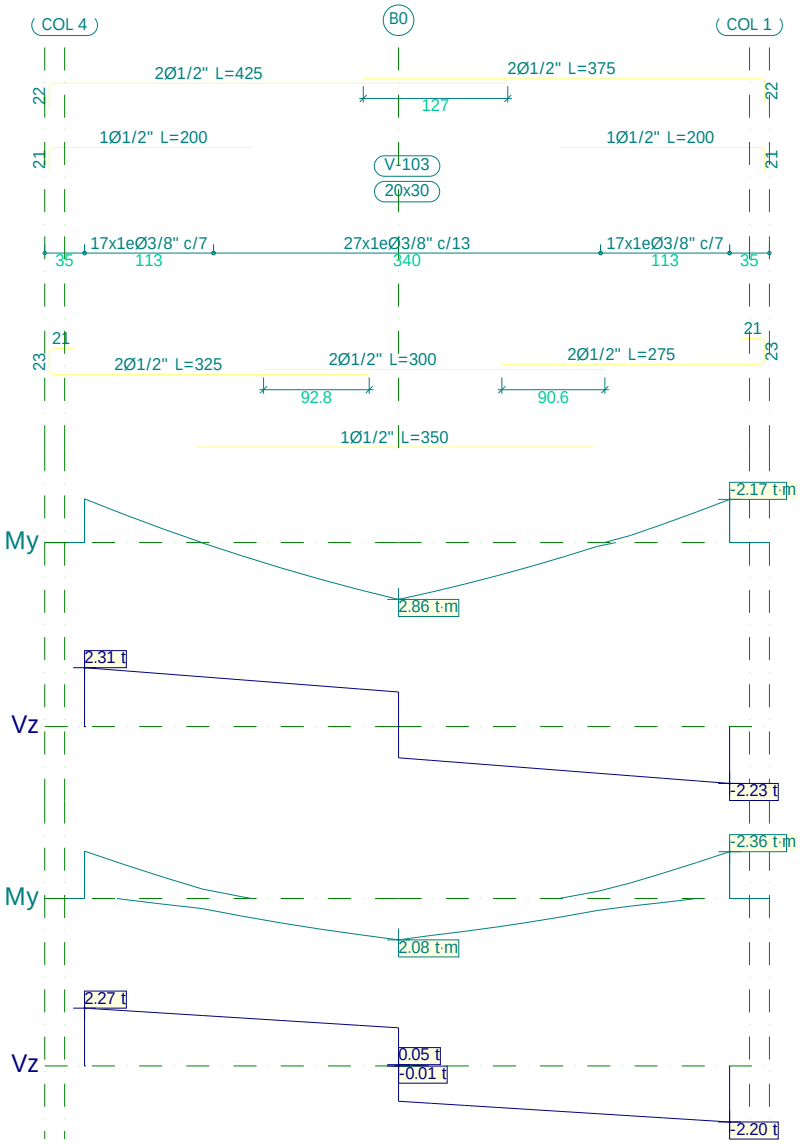
Pórtico 1				Tramo: V-101		
Sección				20x30		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]		-1.91	--	-1.91
	x	[m]		0.00	--	3.50
	Momento máx.	[t·m]		1.85	2.39	1.85
	x	[m]		1.13	1.75	2.37
	Cortante mín.	[t]		--	-0.87	-4.30
	x	[m]		--	2.06	3.50
	Cortante máx.	[t]		4.30	0.87	--
	x	[m]		0.00	1.44	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-2.40	--	-2.40
	x	[m]		0.00	--	3.50
	Momento máx.	[t·m]		1.66	1.68	1.66
	x	[m]		1.13	2.06	2.37
	Cortante mín.	[t]		-0.73	-1.77	-4.29
	x	[m]		1.13	2.06	3.50
	Cortante máx.	[t]		4.29	1.77	0.73
	x	[m]		0.00	1.44	2.37
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	3.80	2.53	3.80
			Nec.	2.56	1.79	2.56
Área Inf.		[cm²]	Real	3.70	3.80	3.70
			Nec.	1.95	2.55	1.95
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.97	20.37
			Nec.	1.70	1.70	1.70
F. Activa				4.20 mm, L/833 (L: 3.50 m)		

3.1.2. Pórtico 2



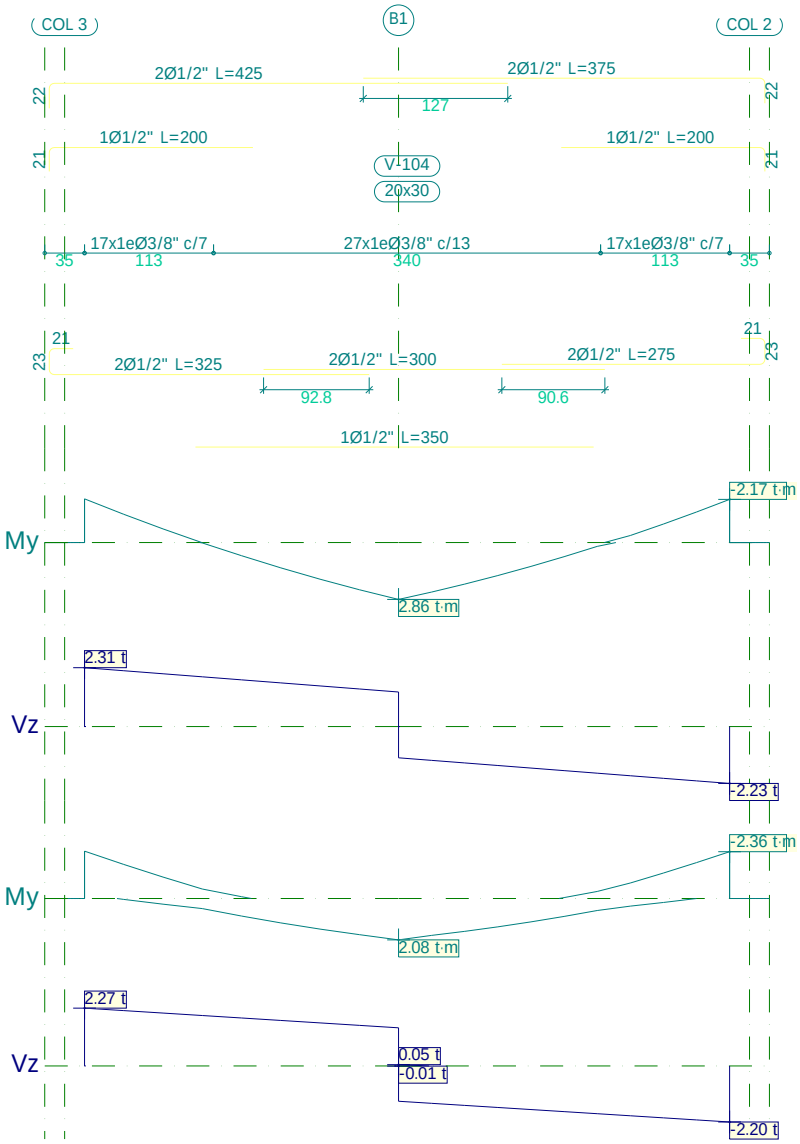
Pórtico 2				Tramo: V-102		
Sección				20x30		
Zona				1 / 3L	2 / 3L	3 / 3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]		-1.88	--	-1.88
	x	[m]		0.00	--	3.50
	Momento máx.	[t·m]		1.82	2.36	1.82
	x	[m]		1.13	1.75	2.37
	Cortante mín.	[t]		--	-0.86	-4.25
	x	[m]		--	2.06	3.50
	Cortante máx.	[t]		4.25	0.86	--
	x	[m]		0.00	1.44	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-2.38	--	-2.38
	x	[m]		0.00	--	3.50
	Momento máx.	[t·m]		1.64	1.66	1.64
	x	[m]		1.13	2.06	2.37
	Cortante mín.	[t]		-0.74	-1.76	-4.25
	x	[m]		1.13	2.06	3.50
	Cortante máx.	[t]		4.25	1.76	0.74
	x	[m]		0.00	1.44	2.37
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	3.80	2.53	3.80
			Nec.	2.54	1.79	2.54
Área Inf.		[cm²]	Real	3.70	3.80	3.70
			Nec.	1.93	2.52	1.93
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.97	20.37
			Nec.	1.70	1.70	1.70
F. Activa				4.08 mm, L/857 (L: 3.50 m)		

3.1.3. Pórtico 3



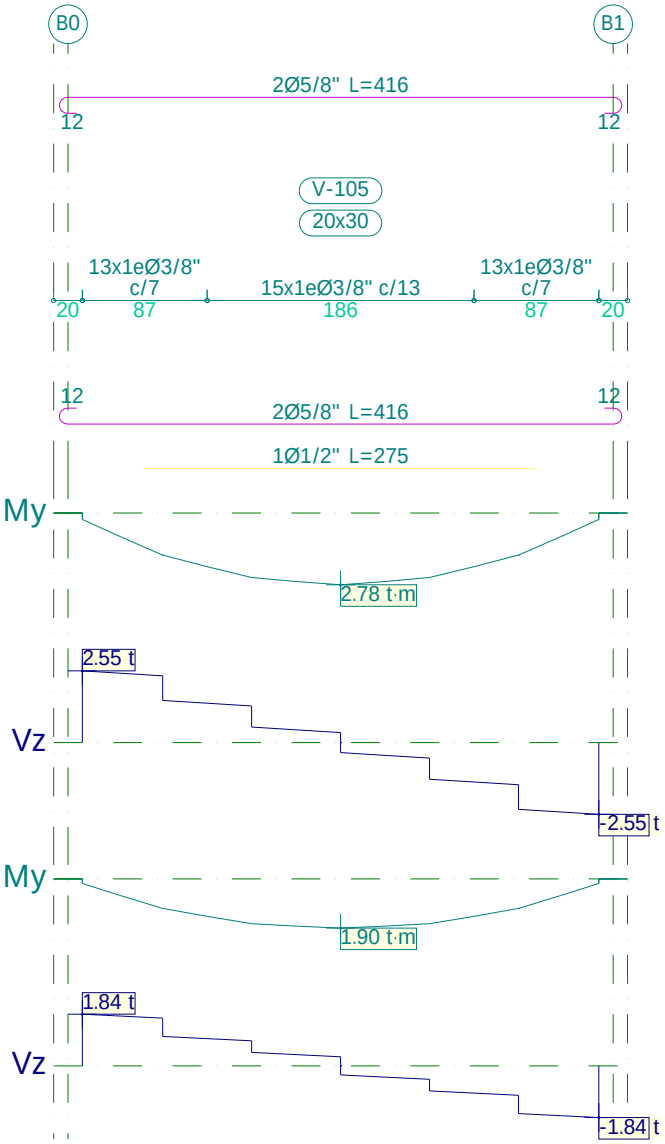
Pórtico 3				Tramo: V-103		
Sección				20x30		
Zona				1 / 3L	2 / 3L	3 / 3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]		-2.20	--	-2.17
	x	[m]		0.00	--	5.67
	Momento máx.	[t·m]		1.27	2.86	1.20
	x	[m]		1.73	2.76	3.92
	Cortante mín.	[t]		--	-1.53	-2.23
	x	[m]		--	3.63	5.67
	Cortante máx.	[t]		2.31	1.59	--
	x	[m]		0.00	2.07	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-2.38	--	-2.36
	x	[m]		0.00	--	5.67
	Momento máx.	[t·m]		1.23	2.08	1.18
	x	[m]		1.73	2.76	3.92
	Cortante mín.	[t]		--	-1.63	-2.20
	x	[m]		--	3.63	5.67
	Cortante máx.	[t]		2.27	1.69	--
	x	[m]		0.00	2.07	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	3.80	2.53	3.80
			Nec.	2.55	1.79	2.52
Área Inf.		[cm²]	Real	3.80	3.80	3.80
			Nec.	1.79	3.10	1.79
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.97	20.37
			Nec.	1.70	1.70	1.70
F. Activa				9.77 mm, L/581 (L: 5.67 m)		

3.1.4. Pórtico 4



Pórtico 4				Tramo: V-104		
Sección				20x30		
Zona				1 / 3L	2 / 3L	3 / 3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]		-2.20	--	-2.17
	x	[m]		0.00	--	5.67
	Momento máx.	[t·m]		1.27	2.86	1.20
	x	[m]		1.73	2.76	3.92
	Cortante mín.	[t]		--	-1.53	-2.23
	x	[m]		--	3.63	5.67
	Cortante máx.	[t]		2.31	1.59	--
	x	[m]		0.00	2.07	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-2.38	--	-2.36
	x	[m]		0.00	--	5.67
	Momento máx.	[t·m]		1.23	2.08	1.18
	x	[m]		1.73	2.76	3.92
	Cortante mín.	[t]		--	-1.63	-2.20
	x	[m]		--	3.63	5.67
	Cortante máx.	[t]		2.27	1.69	--
	x	[m]		0.00	2.07	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	3.80	2.53	3.80
			Nec.	2.55	1.79	2.52
Área Inf.		[cm²]	Real	3.80	3.80	3.80
			Nec.	1.79	3.10	1.79
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.97	20.37
			Nec.	1.70	1.70	1.70
F. Activa				9.77 mm, L/581 (L: 5.67 m)		

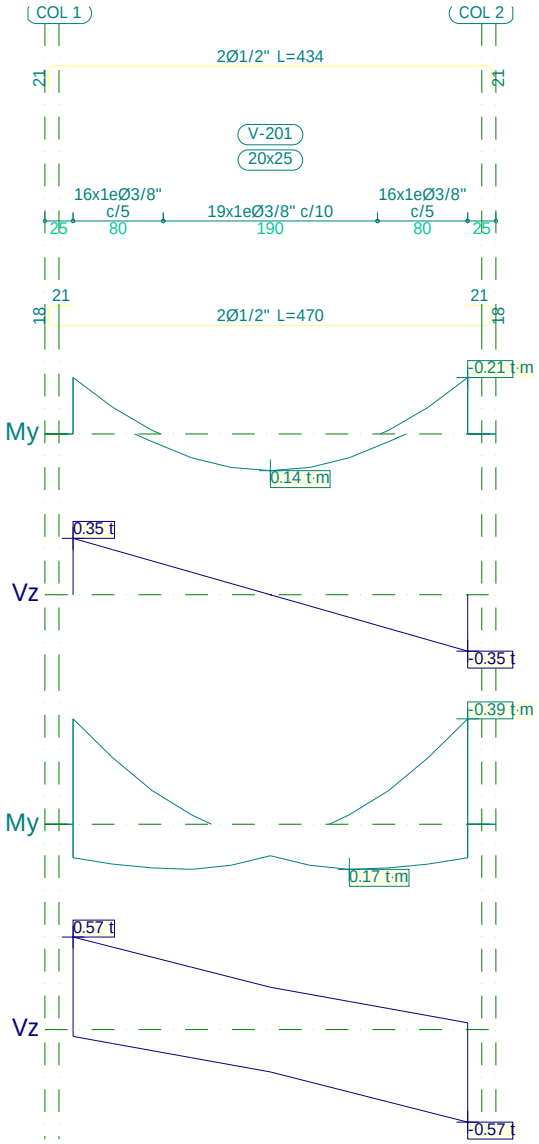
3.1.5. Pórtico 5



Pórtico 5				Tramo: V-105		
Sección				20x30		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Momento máx.	[t·m]		2.50	2.78	2.50
	x	[m]		1.18	1.80	2.42
	Cortante mín.	[t]		--	-0.45	-2.55
	x	[m]		--	2.11	3.60
	Cortante máx.	[t]		2.55	0.45	--
	x	[m]		0.00	1.49	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Momento máx.	[t·m]		1.73	1.90	1.73
	x	[m]		1.18	1.80	2.42
	Cortante mín.	[t]		--	-0.40	-1.84
	x	[m]		--	2.11	3.60
	Cortante máx.	[t]		1.84	0.40	--
	x	[m]		0.00	1.49	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98
			Nec.	1.79	1.79	1.79
Área Inf.		[cm²]	Real	5.25	5.25	5.25
			Nec.	2.69	3.01	2.69
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.97	20.37
			Nec.	1.70	1.70	1.70
F. Activa				7.33 mm, L/491 (L: 3.60 m)		

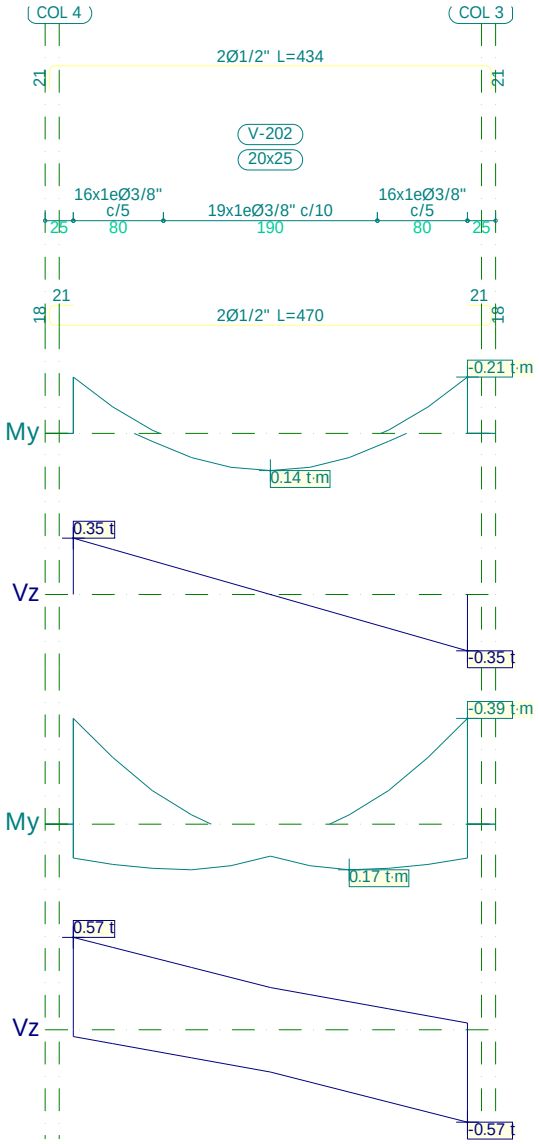
3.2. CUBIERTA

3.2.1. Pórtico 1



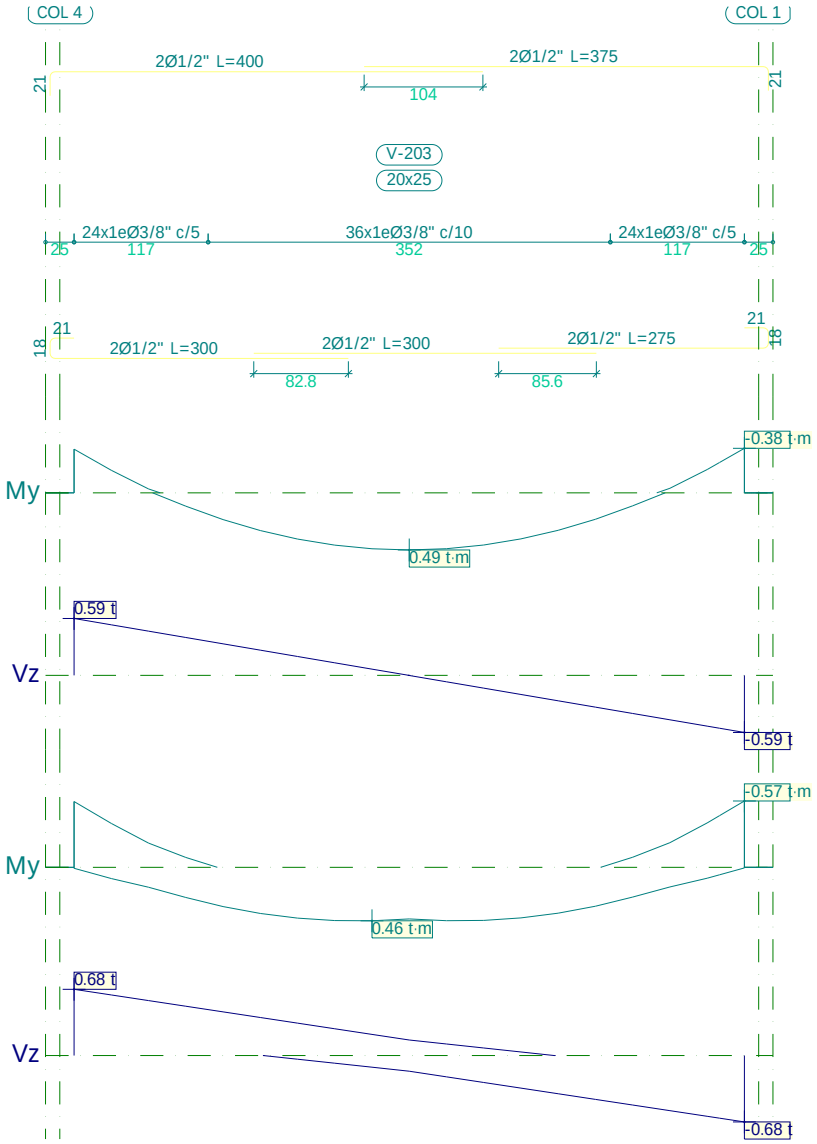
Pórtico 1				Tramo: V-201		
Sección				20x25		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]		-0.21	--	-0.21
	x	[m]		0.00	--	3.50
	Momento máx.	[t·m]		0.09	0.14	0.09
	x	[m]		1.05	1.75	2.45
	Cortante mín.	[t]		--	-0.07	-0.35
	x	[m]		--	2.10	3.50
	Cortante máx.	[t]		0.35	0.07	--
	x	[m]		0.00	1.40	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.39	--	-0.39
	x	[m]		0.00	--	3.50
	Momento máx.	[t·m]		0.17	0.15	0.17
	x	[m]		1.05	2.10	2.45
	Cortante mín.	[t]		-0.17	-0.33	-0.57
	x	[m]		1.05	2.10	3.50
	Cortante máx.	[t]		0.57	0.33	0.17
	x	[m]		0.00	1.40	2.45
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	1.46	1.45	1.46
Área Inf.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	1.46	1.46	1.46
Área Transv.		[cm²/m]	Real	28.52	14.26	28.52
			Nec.	1.70	1.70	1.70
F. Activa				0.11 mm, L/32284 (L: 3.50 m)		

3.2.2. Pórtico 2



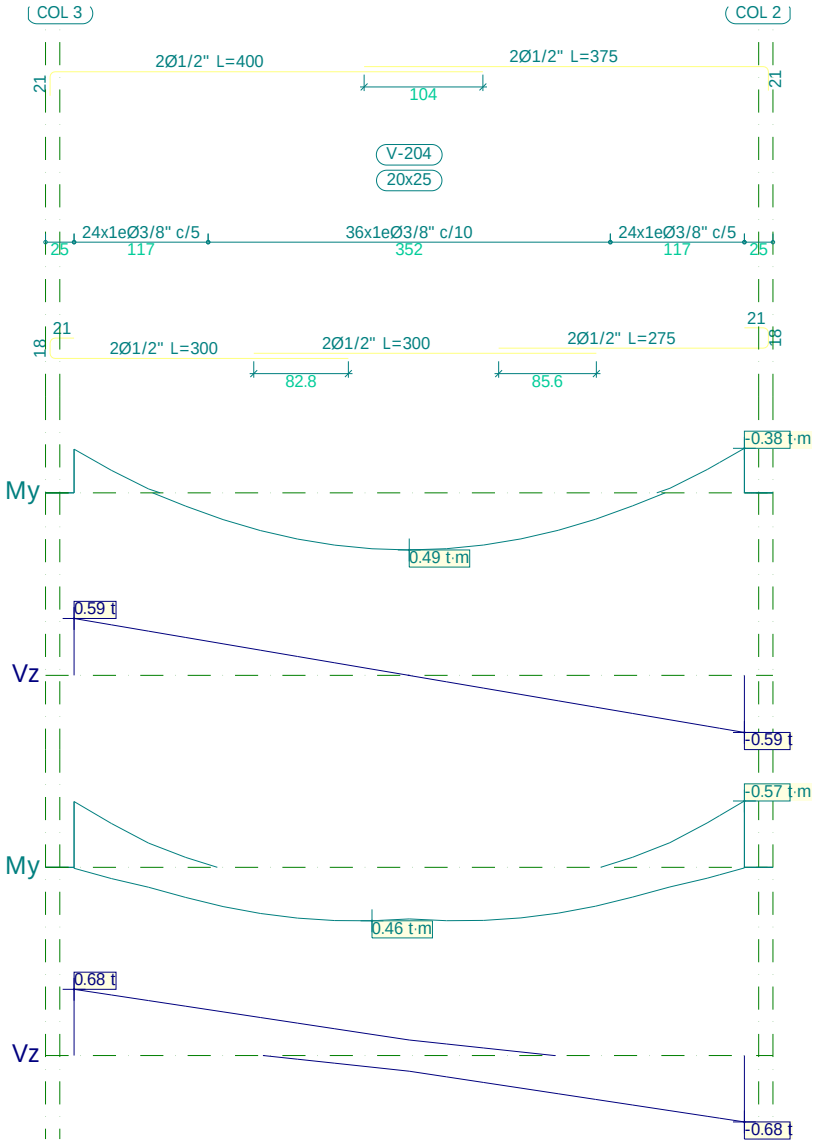
Pórtico 2				Tramo: V-202		
Sección				20x25		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]		-0.21	--	-0.21
	x	[m]		0.00	--	3.50
	Momento máx.	[t·m]		0.09	0.14	0.09
	x	[m]		1.05	1.75	2.45
	Cortante mín.	[t]		--	-0.07	-0.35
	x	[m]		--	2.10	3.50
	Cortante máx.	[t]		0.35	0.07	--
	x	[m]		0.00	1.40	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.39	--	-0.39
	x	[m]		0.00	--	3.50
	Momento máx.	[t·m]		0.17	0.15	0.17
	x	[m]		1.05	2.10	2.45
	Cortante mín.	[t]		-0.17	-0.32	-0.57
	x	[m]		1.05	2.10	3.50
	Cortante máx.	[t]		0.57	0.32	0.17
	x	[m]		0.00	1.40	2.45
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	1.46	1.45	1.46
Área Inf.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	1.46	1.46	1.46
Área Transv.		[cm²/m]	Real	28.52	14.26	28.52
			Nec.	1.70	1.70	1.70
F. Activa				0.11 mm, L/31465 (L: 3.50 m)		

3.2.3. Pórtico 3



Pórtico 3				Tramo: V-203		
Sección				20x25		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]		-0.37	--	-0.38
	x	[m]		0.00	--	5.87
	Momento máx.	[t·m]		0.39	0.49	0.39
	x	[m]		1.96	2.94	3.91
	Cortante mín.	[t]		--	-0.20	-0.59
	x	[m]		--	3.91	5.87
	Cortante máx.	[t]		0.59	0.19	--
	x	[m]		0.00	1.96	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.56	--	-0.57
	x	[m]		0.00	--	5.87
	Momento máx.	[t·m]		0.43	0.46	0.43
	x	[m]		1.96	2.61	3.91
	Cortante mín.	[t]		-0.04	-0.34	-0.68
	x	[m]		1.96	3.91	5.87
	Cortante máx.	[t]		0.68	0.33	0.04
	x	[m]		0.00	1.96	3.91
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	1.46	1.45	1.46
Área Inf.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	1.46	1.46	1.46
Área Transv.		[cm²/m]	Real	28.52	14.26	28.52
			Nec.	1.70	1.70	1.70
F. Activa				1.84 mm, L/3188 (L: 5.87 m)		

3.2.4. Pórtico 4



Pórtico 4				Tramo: V-204		
Sección				20x25		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]		-0.37	--	-0.38
	x	[m]		0.00	--	5.87
	Momento máx.	[t·m]		0.39	0.49	0.39
	x	[m]		1.96	2.94	3.91
	Cortante mín.	[t]		--	-0.20	-0.59
	x	[m]		--	3.91	5.87
	Cortante máx.	[t]		0.59	0.19	--
	x	[m]		0.00	1.96	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.56	--	-0.57
	x	[m]		0.00	--	5.87
	Momento máx.	[t·m]		0.43	0.46	0.43
	x	[m]		1.96	2.61	3.91
	Cortante mín.	[t]		-0.04	-0.34	-0.68
	x	[m]		1.96	3.91	5.87
	Cortante máx.	[t]		0.68	0.33	0.04
	x	[m]		0.00	1.96	3.91
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	1.46	1.45	1.46
Área Inf.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	1.46	1.46	1.46
Área Transv.		[cm²/m]	Real	28.52	14.26	28.52
			Nec.	1.70	1.70	1.70
F. Activa				1.84 mm, L/3188 (L: 5.87 m)		

4. SUPERFICIES/VOLÚMENES

* No se miden: Elementos de cimentación y Vigas centradoras.

Grupo de Plantas Número 0: CIMENTACIÓN
Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 0.00 m2
Superficie total forjados: 0.00 m2
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 0.00 m2
Hormigón total en vigas: 0.00 m3
Volumen total forjados: 0.00 m3

Grupo de Plantas Número 1: PISO 2
Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 25.48 m2
Superficie total forjados: 20.74 m2
Viguetas: 20.74 m2
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 4.39 m2
Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 5.50 m2
Hormigón total en vigas: 1.46 m3
Vigas: 1.46 m3
Volumen total forjados: 2.40 m3
Viguetas: 2.40 m3

Grupo de Plantas Número 2: CUBIERTA
Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 4.00 m2
Superficie total forjados: 0.00 m2
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 3.75 m2
Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 9.37 m2
Hormigón total en vigas: 1.04 m3
Vigas: 1.04 m3
Volumen total forjados: 0.00 m3

* No se miden: Elementos de cimentación y Vigas centradoras.

Resumen total obra

Superficie total: 29.48 m2
Superficie total forjados: 20.74 m2
Viguetas: 20.74 m2
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 8.14 m2
Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 14.87 m2
Hormigón total en vigas: 2.50 m3
Vigas: 2.50 m3
Volumen total forjados: 2.40 m3
Viguetas: 2.40 m3

5. CUANTÍAS DE OBRA

Notas:

Barras: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.

Superficie total: Se han deducido los huecos de superficie mayor de 0.00 m².

CIMENTACIÓN

Elemento	Encofrado (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Zapatas aisladas	3.52	0.900	59
Vigas centradoras	11.79	2.358	281
Total	-	3.258	340

PISO 2

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	20.74	2.400	113
Vigas	5.50	4.39	1.460	290
Pilares	14.16	-	1.030	282
Total	-	25.13	4.890	685
Índices (por m²)	-	-	0.192	26.88
Superficie total: 25.48 m²				

CUBIERTA

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Vigas	9.37	3.75	1.040	235
Pilares	9.00	-	0.560	128
Total	-	3.75	1.600	363
Índices (por m²)	-	-	0.400	90.75
Superficie total: 4.00 m²				

Total obra

Elemento	Encofrado (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Zapatas aisladas	3.52	0.900	59
Vigas centradoras	11.79	2.360	281
Total	-	3.260	340

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	20.74	2.400	113
Vigas	14.87	8.14	2.500	525
Pilares	23.16	-	1.590	410
Total	-	28.88	6.490	1048
Índices (por m²)	-	-	0.220	35.55
Superficie total: 29.48 m²				

6. CUANTÍAS DE ARMADURA, POR DIÁMETRO

Tipo de acero: Grado 60

Notas:

Peso: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.

CIMENTACIÓN

	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Zapatas aisladas	Ø5/8"	37.76	59
		Total + 0%	59
Vigas centradoras	Ø3/8"	126.88	71
	Ø5/8"	134.64	210
		Total + 0%	281

PISO 2

	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Forjados de viguetas	Ø3/8"	17.50	10
	Ø1/2"	104.00	103
		Total + 0%	113
Vigas de hormigón	Ø3/8"	236.18	132
	Ø1/2"	132.87	132
	Ø5/8"	16.64	26
		Total + 0%	290
Pilares de hormigón	Ø3/8"	197.96	111
	Ø1/2"	34.00	34
	Ø5/8"	88.00	137
		Total + 0%	282

CUBIERTA

	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Vigas de hormigón	Ø3/8"	237.60	133
	Ø1/2"	102.14	102
		Total + 0%	235
Pilares de hormigón	Ø3/8"	93.96	53
	Ø5/8"	48.00	75
		Total + 0%	128

Total obra

	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Zapatas aisladas	Ø5/8"	37.76	59
		Total + 0%	59
Vigas centradoras	Ø3/8"	126.88	71
	Ø5/8"	134.64	210
		Total + 0%	281
Forjados de viguetas	Ø3/8"	17.50	10
	Ø1/2"	104.00	103
		Total + 0%	113
Vigas de hormigón	Ø3/8"	473.78	265
	Ø1/2"	235.01	234
	Ø5/8"	16.64	26
		Total + 0%	525
Pilares de hormigón	Ø3/8"	291.92	164
	Ø1/2"	34.00	34
	Ø5/8"	136.00	212
		Total + 0%	410

7. ESFUERZOS Y ARMADOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

7.1. Materiales

7.1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f'_c (kp/cm²)	Árido		E_c (kp/cm²)
			Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	3000 PSI	210	Origen metamórfico	15	200000

7.1.2. Aceros por elemento y posición

7.1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm²)	γ_s
Todos	Grado 60 (Latinoamérica)	4200	1.00

7.1.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Acero conformado	ASTM A 36 36 ksi	2548	2069317
Acero laminado	ASTM A 36 36 ksi	2548	2038736

7.2. Armado de pilares y pantallas

7.2.1. Pilares

Armado de pilares										
Hormigón: 3000 PSI										
Pilar	Geometría			Armaduras					Aprov. (%)	Estado
				Barras			Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
COL 1	CUBIERTA	25x25	2.50/4.75	4Ø5/8"	-	1.27	1eØ3/8"	14	51.6	Cumple
	PISO 2	25x35	-0.75/2.20			1.20	1eØ3/8"	10	64.0	Cumple
	CIMENTACIÓN	-	-	4Ø5/8"	2Ø1/2"	1.20	1eØ3/8"	-	48.7	Cumple
COL 2	CUBIERTA	25x25	2.50/4.75	4Ø5/8"	-	1.27	1eØ3/8"	14	51.6	Cumple
	PISO 2	25x35	-0.75/2.20			1.20	1eØ3/8"	10	64.0	Cumple
	CIMENTACIÓN	-	-	4Ø5/8"	2Ø1/2"	1.20	1eØ3/8"	-	48.7	Cumple
COL 3	CUBIERTA	25x25	2.50/4.75	4Ø5/8"	-	1.27	1eØ3/8"	14	51.5	Cumple
	PISO 2	25x35	-0.75/2.20			1.20	1eØ3/8"	10	63.7	Cumple
	CIMENTACIÓN	-	-	4Ø5/8"	2Ø1/2"	1.20	1eØ3/8"	-	48.1	Cumple
COL 4	CUBIERTA	25x25	2.50/4.75	4Ø5/8"	-	1.27	1eØ3/8"	14	51.5	Cumple
	PISO 2	25x35	-0.75/2.20			1.20	1eØ3/8"	10	63.7	Cumple
	CIMENTACIÓN	-	-	4Ø5/8"	2Ø1/2"	1.20	1eØ3/8"	-	48.1	Cumple

Notas:
[1] e = estribo, r = rama

7.3. Esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
COL 1	CUBIERTA	25x25	2.50/4.75	Peso propio	0.94	-0.31	0.32	-0.18	0.25	0.00	0.60	0.08	-0.24	-0.18	0.25	0.00
				Cargas muertas	0.09	-0.17	0.11	-0.08	0.07	0.00	0.09	0.02	-0.04	-0.08	0.07	0.00
				Sobrecarga de uso	0.09	-0.25	0.15	-0.12	0.09	0.00	0.09	0.02	-0.04	-0.12	0.09	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.12	0.19	0.02	0.17	0.01	0.00	-0.12	-0.19	0.00	0.17	0.01	0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	0.01	-0.03	-0.01	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	-0.02	-0.01	0.00
				Sismo X Modo 4	0.02	-0.08	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	-0.05	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	0.08	0.00	0.23	0.00	0.19	0.00	0.08	0.00	-0.19	0.00	0.19	0.00
				Sismo Y Modo 3	0.01	-0.02	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 6	-0.02	0.00	-0.12	0.00	-0.06	0.00	-0.02	0.00	0.03	0.00	-0.06	0.00
	PISO 2	25x35	-0.75/2.20	Peso propio	3.72	-0.24	0.27	-0.23	0.26	0.00	3.10	0.43	-0.48	-0.23	0.26	0.00
				Cargas muertas	1.21	-0.15	0.16	-0.14	0.14	0.00	1.21	0.27	-0.27	-0.14	0.14	0.00
				Sobrecarga de uso	1.77	-0.23	0.24	-0.22	0.22	0.00	1.77	0.41	-0.42	-0.22	0.22	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.71	1.11	0.03	0.62	0.03	0.00	-0.71	-0.72	-0.05	0.62	0.03	0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	0.04	-0.08	-0.08	-0.04	-0.04	0.00	0.04	0.05	0.03	-0.04	-0.04	0.00
				Sismo X Modo 4	0.03	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	-0.05	0.00	0.03	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Sismo Y Modo 2	0.35	0.00	1.32	0.00	0.58	0.00	0.35	-0.00	-0.40	0.00	0.58	0.00
				Sismo Y Modo 3	0.03	-0.05	-0.05	-0.02	-0.02	0.00	0.03	0.03	0.02	-0.02	-0.02	0.00
				Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 6	-0.01	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00	-0.01	0.00	-0.10	0.00	0.07	0.00
COL 2	CUBIERTA	25x25	2.50/4.75	Peso propio	0.94	0.31	0.32	0.18	0.25	0.00	0.60	-0.08	-0.24	0.18	0.25	0.00
				Cargas muertas	0.09	0.17	0.11	0.08	0.07	0.00	0.09	-0.02	-0.04	0.08	0.07	0.00
				Sobrecarga de uso	0.09	0.25	0.15	0.12	0.09	0.00	0.09	-0.02	-0.04	0.12	0.09	0.00
				Sismo X Modo 1	0.12	0.19	-0.02	0.17	-0.01	0.00	0.12	-0.19	0.00	0.17	-0.01	0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.01	-0.03	0.01	-0.02	0.01	0.00	-0.01	0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.00
				Sismo X Modo 4	-0.02	-0.08	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.02	0.03	0.00	-0.05	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	0.08	0.00	0.23	0.00	0.19	0.00	0.08	0.00	-0.19	0.00	0.19	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.01	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 6	-0.02	0.00	-0.12	0.00	-0.06	0.00	-0.02	0.00	0.03	0.00	-0.06	0.00
	PISO 2	25x35	-0.75/2.20	Peso propio	3.72	0.24	0.27	0.23	0.26	0.00	3.10	-0.43	-0.48	0.23	0.26	0.00
				Cargas muertas	1.21	0.15	0.16	0.14	0.14	0.00	1.21	-0.27	-0.27	0.14	0.14	0.00
				Sobrecarga de uso	1.77	0.23	0.24	0.22	0.22	0.00	1.77	-0.41	-0.42	0.22	0.22	0.00
				Sismo X Modo 1	0.71	1.11	-0.03	0.62	-0.03	0.00	0.71	-0.72	0.05	0.62	-0.03	0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.04	-0.08	0.08	-0.04	0.04	0.00	-0.04	0.05	-0.03	-0.04	0.04	0.00
				Sismo X Modo 4	-0.03	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.03	-0.05	-0.00	0.03	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	0.35	0.00	1.32	0.00	0.58	0.00	0.35	0.00	-0.40	0.00	0.58	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.03	-0.05	0.05	-0.02	0.02	0.00	-0.03	0.03	-0.02	-0.02	0.02	0.00
				Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 6	-0.01	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00	-0.01	0.00	-0.10	0.00	0.07	0.00
COL 3	CUBIERTA	25x25	2.50/4.75	Peso propio	0.94	0.31	-0.32	0.17	-0.25	0.00	0.60	-0.08	0.23	0.17	-0.25	0.00
				Cargas muertas	0.09	0.17	-0.11	0.08	-0.07	0.00	0.09	-0.02	0.04	0.08	-0.07	0.00
				Sobrecarga de uso	0.09	0.25	-0.16	0.12	-0.09	0.00	0.09	-0.02	0.04	0.12	-0.09	0.00
				Sismo X Modo 1	0.12	0.19	0.02	0.17	0.01	0.00	0.12	-0.19	0.00	0.17	0.01	0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	0.01	0.03	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	-0.02	-0.01	0.02	0.01	0.00
				Sismo X Modo 4	-0.02	-0.08	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.02	0.03	0.00	-0.05	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.08	0.00	0.23	0.00	0.19	0.00	-0.08	0.00	-0.19	0.00	0.19	0.00
				Sismo Y Modo 3	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 6	0.02	0.00	-0.12	0.00	-0.06	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	-0.06	0.00
	PISO 2	25x35	-0.75/2.20	Peso propio	3.73	0.24	-0.26	0.23	-0.26	0.00	3.11	-0.43	0.49	0.23	-0.26	0.00
				Cargas muertas	1.21	0.15	-0.15	0.14	-0.14	0.00	1.21	-0.27	0.28	0.14	-0.14	0.00
				Sobrecarga de uso	1.77	0.23	-0.23	0.21	-0.22	0.00	1.77	-0.40	0.43	0.21	-0.22	0.00
				Sismo X Modo 1	0.71	1.11	0.03	0.62	0.03	0.00	0.71	-0.72	-0.05	0.62	0.03	0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	0.04	0.08	0.08	0.04	0.04	0.00	0.04	-0.05	-0.03	0.04	0.04	0.00
				Sismo X Modo 4	-0.03	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.03	-0.05	0.00	0.03	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.35	0.00	1.32	0.00	0.59	0.00	-0.35	-0.00	-0.41	0.00	0.59	0.00

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Sismo Y Modo 3	0.03	0.05	0.05	0.02	0.02	0.00	0.03	-0.03	-0.02	0.02	0.02	0.00
				Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 6	0.01	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00	0.01	0.00	-0.10	0.00	0.07	0.00
COL 4	CUBIERTA	25x25	2.50/4.75	Peso propio	0.94	-0.31	-0.32	-0.17	-0.25	0.00	0.60	0.08	0.23	-0.17	-0.25	0.00
				Cargas muertas	0.09	-0.17	-0.11	-0.08	-0.07	0.00	0.09	0.02	0.04	-0.08	-0.07	0.00
				Sobrecarga de uso	0.09	-0.25	-0.16	-0.12	-0.09	0.00	0.09	0.02	0.04	-0.12	-0.09	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.12	0.19	-0.02	0.17	-0.01	0.00	-0.12	-0.19	0.00	0.17	-0.01	0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.01	0.03	-0.01	0.02	-0.01	0.00	-0.01	-0.02	0.01	0.02	-0.01	0.00
				Sismo X Modo 4	0.02	-0.08	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	-0.05	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.08	-0.00	0.23	-0.00	0.19	0.00	-0.08	0.00	-0.19	-0.00	0.19	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.01	0.02	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.01	0.01	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 6	0.02	0.00	-0.12	0.00	-0.06	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	-0.06	0.00
	PISO 2	25x35	-0.75/2.20	Peso propio	3.73	-0.24	-0.26	-0.23	-0.26	0.00	3.11	0.43	0.49	-0.23	-0.26	0.00
				Cargas muertas	1.21	-0.15	-0.15	-0.14	-0.14	0.00	1.21	0.27	0.28	-0.14	-0.14	0.00
				Sobrecarga de uso	1.77	-0.23	-0.23	-0.21	-0.22	0.00	1.77	0.40	0.43	-0.21	-0.22	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.71	1.11	-0.03	0.62	-0.03	0.00	-0.71	-0.72	0.05	0.62	-0.03	0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.04	0.08	-0.08	0.04	-0.04	0.00	-0.04	-0.05	0.03	0.04	-0.04	0.00
				Sismo X Modo 4	0.03	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	-0.05	-0.00	0.03	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.35	-0.00	1.32	-0.00	0.59	0.00	-0.35	0.00	-0.41	-0.00	0.59	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.03	0.05	-0.05	0.02	-0.02	0.00	-0.03	-0.03	0.02	0.02	-0.02	0.00
				Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 6	0.01	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00	0.01	0.00	-0.10	0.00	0.07	0.00

7.4. Arranques de pilares, pantallas y muros por hipótesis

- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
COL 1	Peso propio	3.72	-0.24	0.27	-0.23	0.26	0.00
	Cargas muertas	1.21	-0.15	0.16	-0.14	0.14	0.00
	Sobrecarga de uso	1.77	-0.23	0.24	-0.22	0.22	0.00
	Sismo X Modo 1	-0.71	1.11	0.03	0.62	0.03	0.00
	Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 3	0.04	-0.08	-0.08	-0.04	-0.04	0.00
	Sismo X Modo 4	0.03	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	Sismo Y Modo 2	0.35	0.00	1.32	0.00	0.58	0.00
	Sismo Y Modo 3	0.03	-0.05	-0.05	-0.02	-0.02	0.00
	Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.01	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00
COL 2	Peso propio	3.72	0.24	0.27	0.23	0.26	0.00
	Cargas muertas	1.21	0.15	0.16	0.14	0.14	0.00
	Sobrecarga de uso	1.77	0.23	0.24	0.22	0.22	0.00
	Sismo X Modo 1	0.71	1.11	-0.03	0.62	-0.03	0.00
	Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 3	-0.04	-0.08	0.08	-0.04	0.04	0.00
	Sismo X Modo 4	-0.03	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 2	0.35	0.00	1.32	0.00	0.58	0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.03	-0.05	0.05	-0.02	0.02	0.00
	Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.01	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00
COL 3	Peso propio	3.73	0.24	-0.26	0.23	-0.26	0.00
	Cargas muertas	1.21	0.15	-0.15	0.14	-0.14	0.00
	Sobrecarga de uso	1.77	0.23	-0.23	0.21	-0.22	0.00
	Sismo X Modo 1	0.71	1.11	0.03	0.62	0.03	0.00
	Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 3	0.04	0.08	0.08	0.04	0.04	0.00
	Sismo X Modo 4	-0.03	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 2	-0.35	0.00	1.32	0.00	0.59	0.00
	Sismo Y Modo 3	0.03	0.05	0.05	0.02	0.02	0.00
	Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	0.01	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00
COL 4	Peso propio	3.73	-0.24	-0.26	-0.23	-0.26	0.00
	Cargas muertas	1.21	-0.15	-0.15	-0.14	-0.14	0.00
	Sobrecarga de uso	1.77	-0.23	-0.23	-0.21	-0.22	0.00
	Sismo X Modo 1	-0.71	1.11	-0.03	0.62	-0.03	0.00
	Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 3	-0.04	0.08	-0.08	0.04	-0.04	0.00
	Sismo X Modo 4	0.03	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 2	-0.35	-0.00	1.32	-0.00	0.59	0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.03	0.05	-0.05	0.02	-0.02	0.00
	Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	0.01	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00

7.5. Pésimos de pilares, pantallas y muros

7.5.1. Pilares

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
COL 1	CUBIERTA (2.5 - 5 m)	25x25	Cabeza	G, Q, S	0.99	-0.54	0.18	-0.53	0.98	Q S.	37.6	Cumple
			4.25 m	G, Q, S	1.40	0.82	-0.77	-0.53	0.98	Q S.	39.6	Cumple
				G, Q	1.39	0.76	-0.99	-0.50	0.51	N,M	51.6	Cumple
			3 m	G, Q, S	1.40	0.82	-0.77	-0.53	0.98	Q S.	39.6	Cumple
				G, Q	1.39	0.76	-0.99	-0.50	0.51	N,M	51.6	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.40	0.82	-0.77	-0.53	0.98	Q S.	39.6	Cumple
				G, Q	1.39	0.76	-0.99	-0.50	0.51	N,M	51.6	Cumple
	PISO 2 (-0.75 - 2.5 m)	25x35	Cabeza	G, Q, S	6.86	-1.16	1.85	-2.45	0.89	Q S.	64.0	Cumple
			1.7 m	G, Q, S	6.86	-1.16	1.85	-2.45	0.89	Q S.	64.0	Cumple
			-0.25 m	G, Q, S	6.86	-1.16	1.85	-2.45	0.89	Q S.	64.0	Cumple
			Pie	G, Q, S	7.33	1.97	-0.91	-1.04	2.30	Q S.	62.4	Cumple
				G, Q, S	7.61	0.91	-1.79	-2.45	0.89	N,M S.	48.7	Cumple
	CIMENTACIÓN	25x35	Arranque	G, Q, S	7.61	0.91	-1.79	-2.45	0.89	N,M S.	48.7	Cumple
COL 2	CUBIERTA (2.5 - 5 m)	25x25	Cabeza	G, Q, S	0.99	-0.54	-0.18	0.53	0.98	Q S.	37.6	Cumple
			4.25 m	G, Q, S	1.40	0.82	0.77	0.53	0.98	Q S.	39.6	Cumple
				G, Q	1.39	0.76	0.99	0.50	0.51	N,M	51.6	Cumple
			3 m	G, Q, S	1.40	0.82	0.77	0.53	0.98	Q S.	39.6	Cumple
				G, Q	1.39	0.76	0.99	0.50	0.51	N,M	51.6	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.40	0.82	0.77	0.53	0.98	Q S.	39.6	Cumple
				G, Q	1.39	0.76	0.99	0.50	0.51	N,M	51.6	Cumple
	PISO 2 (-0.75 - 2.5 m)	25x35	Cabeza	G, Q, S	6.86	-1.16	-1.85	2.45	0.89	Q S.	64.0	Cumple
			1.7 m	G, Q, S	6.86	-1.16	-1.85	2.45	0.89	Q S.	64.0	Cumple
			-0.25 m	G, Q, S	6.86	-1.16	-1.85	2.45	0.89	Q S.	64.0	Cumple
			Pie	G, Q, S	7.33	1.97	0.91	1.04	2.30	Q S.	62.4	Cumple
				G, Q, S	7.61	0.91	1.79	2.45	0.89	N,M S.	48.7	Cumple
	CIMENTACIÓN	25x35	Arranque	G, Q, S	7.61	0.91	1.79	2.45	0.89	N,M S.	48.7	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
COL 3	CUBIERTA (2.5 - 5 m)	25x25	Cabeza	G, Q, S	0.99	0.53	-0.18	0.52	-0.98	Q S.	37.6	Cumple
			4.25 m	G, Q, S	1.40	-0.83	0.76	0.52	-0.98	Q S.	39.6	Cumple
				G, Q	1.39	-0.77	0.98	0.50	-0.51	N,M	51.5	Cumple
			3 m	G, Q, S	1.40	-0.83	0.76	0.52	-0.98	Q S.	39.6	Cumple
				G, Q	1.39	-0.77	0.98	0.50	-0.51	N,M	51.5	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.40	-0.83	0.76	0.52	-0.98	Q S.	39.6	Cumple
				G, Q	1.39	-0.77	0.98	0.50	-0.51	N,M	51.5	Cumple
	PISO 2 (-0.75 - 2.5 m)	25x35	Cabeza	G, Q, S	6.88	1.19	-1.83	2.44	-0.89	Q S.	63.7	Cumple
			1.7 m	G, Q, S	6.88	1.19	-1.83	2.44	-0.89	Q S.	63.7	Cumple
			-0.25 m	G, Q, S	6.88	1.19	-1.83	2.44	-0.89	Q S.	63.7	Cumple
			Pie	G, Q, S	7.35	-1.95	0.90	1.03	-2.31	Q S.	62.3	Cumple
				G, Q, S	7.62	-0.89	1.78	2.44	-0.89	N,M S.	48.1	Cumple
	CIMENTACIÓN	25x35	Arranque	G, Q, S	7.62	-0.89	1.78	2.44	-0.89	N,M S.	48.1	Cumple
COL 4	CUBIERTA (2.5 - 5 m)	25x25	Cabeza	G, Q, S	0.99	0.53	0.18	-0.52	-0.98	Q S.	37.6	Cumple
			4.25 m	G, Q, S	1.40	-0.83	-0.76	-0.52	-0.98	Q S.	39.6	Cumple
				G, Q	1.39	-0.77	-0.98	-0.50	-0.51	N,M	51.5	Cumple
			3 m	G, Q, S	1.40	-0.83	-0.76	-0.52	-0.98	Q S.	39.6	Cumple
				G, Q	1.39	-0.77	-0.98	-0.50	-0.51	N,M	51.5	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.40	-0.83	-0.76	-0.52	-0.98	Q S.	39.6	Cumple
				G, Q	1.39	-0.77	-0.98	-0.50	-0.51	N,M	51.5	Cumple
	PISO 2 (-0.75 - 2.5 m)	25x35	Cabeza	G, Q, S	6.88	1.19	1.83	-2.44	-0.89	Q S.	63.7	Cumple
			1.7 m	G, Q, S	6.88	1.19	1.83	-2.44	-0.89	Q S.	63.7	Cumple
			-0.25 m	G, Q, S	6.88	1.19	1.83	-2.44	-0.89	Q S.	63.7	Cumple
			Pie	G, Q, S	7.35	-1.95	-0.90	-1.03	-2.31	Q S.	62.3	Cumple
				G, Q, S	7.62	-0.89	-1.78	-2.44	-0.89	N,M S.	48.1	Cumple
	CIMENTACIÓN	25x35	Arranque	G, Q, S	7.62	-0.89	-1.78	-2.44	-0.89	N,M S.	48.1	Cumple

Notas:
Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas)

7.6. Listado de medición de pilares

Resumen de medición - PISO 2								
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón 3000 PSI (m³)	Armaduras Grado 60 (Latinoamérica)				Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal		Estribos Ø3/8" (kg)	Total +0 % (kg)	
				Ø5/8" (kg)	Ø1/2" (kg)			
COL 1, COL 2, COL 3 y COL 4	25x35	14.16	1.03	137.2	34.0	110.8	282.0	273.79
Total		14.16	1.03	137.2	34.0	110.8	282.0	273.79

Resumen de medición - CUBIERTA							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón 3000 PSI (m³)	Armaduras Grado 60 (Latinoamérica)			Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal Ø5/8" (kg)	Estribos Ø3/8" (kg)	Total +0 % (kg)	
COL 1, COL 2, COL 3 y COL 4	25x25	9.00	0.56	74.8	52.4	127.2	227.14

Resumen de medición - CUBIERTA							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m^2)	Hormigón 3000 PSI (m^3)	Armaduras Grado 60 (Latinoamérica)			Cuantía (kg/m^3)
				Longitudinal Ø5/8" (kg)	Estribos Ø3/8" (kg)	Total +0 % (kg)	
Total		9.00	0.56	74.8	52.4	127.2	227.14

7.7. Sumatorio de esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis y planta

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

7.7.1. Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
PISO 2	2.50	Peso propio	3.75	7.50	11.94	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	0.37	0.75	1.19	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga de uso	0.37	0.75	1.19	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 1	0.00	1.71	0.00	0.68	0.00	-2.18
		Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34
		Sismo X Modo 4	0.00	-0.50	0.00	-0.20	0.00	0.63
		Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	1.86	0.00	0.74	1.49
		Sismo Y Modo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21
		Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 6	0.00	0.00	-0.65	0.00	-0.26	-0.52
CIMENTACIÓN	-0.75	Peso propio	14.91	29.82	47.45	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	4.84	9.68	15.41	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga de uso	7.07	14.14	22.51	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 1	0.00	9.75	0.00	2.47	0.00	-7.87
		Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79
		Sismo X Modo 4	0.00	-0.07	0.00	0.13	0.00	-0.42
		Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	9.45	0.00	2.33	4.67
		Sismo Y Modo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47
		Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 6	0.00	0.00	0.23	0.00	0.27	0.54

7.7.2. Completo

- Nota:

  Junto a la referencia de cada soporte se indican las coordenadas X e Y del centro de gravedad (m) y en pilares, el ángulo (grados) de giro de los ejes locales respecto a los globales.

  Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

Planta: PISO 2													
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=2.50)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
COL 1 [0.125;6.245;0.0 grados] (25x25)	2.50/4.75	Peso propio	0.94	-0.31	0.32	-0.18	0.25	0.00	0.94	-0.20	6.17	-0.18	0.25	1.13
		Cargas muertas	0.09	-0.17	0.11	-0.08	0.07	0.00	0.09	-0.16	0.70	-0.08	0.07	0.53
		Sobrecarga de uso	0.09	-0.25	0.15	-0.12	0.09	0.00	0.09	-0.24	0.74	-0.12	0.09	0.76
		Sismo X Modo 1	-0.12	0.19	0.02	0.17	0.01	0.00	-0.12	0.18	-0.76	0.17	0.01	-1.07

Planta: PISO 2														
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=2.50)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
		Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 3	0.01	-0.03	-0.01	-0.02	-0.01	0.00	0.01	-0.03	0.06	-0.02	-0.01	0.14
		Sismo X Modo 4	0.02	-0.08	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.02	-0.08	0.14	-0.05	0.00	0.31
		Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 2	0.08	0.00	0.23	0.00	0.19	0.00	0.08	0.01	0.71	0.00	0.19	0.02
		Sismo Y Modo 3	0.01	-0.02	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.02	0.03	-0.01	-0.00	0.09
		Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 6	-0.02	0.00	-0.12	0.00	-0.06	0.00	-0.02	-0.00	-0.21	0.00	-0.06	-0.01
COL 2 [3.875;6.245;0.0 grados] (25x25)	2.50/4.75	Peso propio	0.94	0.31	0.32	0.18	0.25	0.00	0.94	3.95	6.17	0.18	0.25	-0.15
		Cargas muertas	0.09	0.17	0.11	0.08	0.07	0.00	0.09	0.53	0.70	0.08	0.07	-0.26
		Sobrecarga de uso	0.09	0.25	0.15	0.12	0.09	0.00	0.09	0.62	0.74	0.12	0.09	-0.42
		Sismo X Modo 1	0.12	0.19	-0.02	0.17	-0.01	0.00	0.12	0.68	0.76	0.17	-0.01	-1.10
		Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 3	-0.01	-0.03	0.01	-0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.07	-0.06	-0.02	0.01	0.17
		Sismo X Modo 4	-0.02	-0.08	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.02	-0.17	-0.14	-0.05	0.00	0.31
		Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 2	0.08	0.00	0.23	0.00	0.19	0.00	0.08	0.30	0.71	0.00	0.19	0.72
		Sismo Y Modo 3	-0.01	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	0.10
		Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 6	-0.02	0.00	-0.12	0.00	-0.06	0.00	-0.02	-0.06	-0.21	0.00	-0.06	-0.25
COL 3 [3.875;0.125;0.0 grados] (25x25)	2.50/4.75	Peso propio	0.94	0.31	-0.32	0.17	-0.25	0.00	0.94	3.94	-0.20	0.17	-0.25	-0.97
		Cargas muertas	0.09	0.17	-0.11	0.08	-0.07	0.00	0.09	0.53	-0.10	0.08	-0.07	-0.27
		Sobrecarga de uso	0.09	0.25	-0.16	0.12	-0.09	0.00	0.09	0.61	-0.14	0.12	-0.09	-0.35
		Sismo X Modo 1	0.12	0.19	0.02	0.17	0.01	0.00	0.12	0.68	0.03	0.17	0.01	0.01
		Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 3	0.01	0.03	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.07	0.01	0.02	0.01	0.03
		Sismo X Modo 4	-0.02	-0.08	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.02	-0.17	-0.00	-0.05	0.00	0.01
		Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 2	-0.08	0.00	0.23	0.00	0.19	0.00	-0.08	-0.30	0.22	0.00	0.19	0.72
		Sismo Y Modo 3	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.04	0.01	0.01	0.00	0.02
		Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 6	0.02	0.00	-0.12	0.00	-0.06	0.00	0.02	0.06	-0.11	0.00	-0.06	-0.25
COL 4 [0.125;0.125;0.0 grados] (25x25)	2.50/4.75	Peso propio	0.94	-0.31	-0.32	-0.17	-0.25	0.00	0.94	-0.19	-0.20	-0.17	-0.25	-0.01
		Cargas muertas	0.09	-0.17	-0.11	-0.08	-0.07	0.00	0.09	-0.16	-0.10	-0.08	-0.07	0.00
		Sobrecarga de uso	0.09	-0.25	-0.16	-0.12	-0.09	0.00	0.09	-0.24	-0.14	-0.12	-0.09	0.00
		Sismo X Modo 1	-0.12	0.19	-0.02	0.17	-0.01	0.00	-0.12	0.18	-0.03	0.17	-0.01	-0.02
		Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 3	-0.01	0.03	-0.01	0.02	-0.01	0.00	-0.01	0.03	-0.01	0.02	-0.01	-0.00
		Sismo X Modo 4	0.02	-0.08	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.02	-0.08	0.00	-0.05	0.00	0.01
		Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 2	-0.08	-0.00	0.23	-0.00	0.19	0.00	-0.08	-0.01	0.22	-0.00	0.19	0.02
		Sismo Y Modo 3	-0.01	0.02	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.02	-0.01	0.01	-0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 6	0.02	0.00	-0.12	0.00	-0.06	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	-0.06	-0.01
Sumatorio		Peso propio							3.75	7.50	11.94	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas							0.37	0.75	1.19	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga de uso							0.37	0.75	1.19	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 1							0.00	1.71	0.00	0.68	0.00	-2.18

Planta: PISO 2														
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=2.50)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
		Sismo X Modo 2							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 3							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34
		Sismo X Modo 4							0.00	-0.50	0.00	-0.20	0.00	0.63
		Sismo X Modo 5							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 6							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 2							0.00	0.00	1.86	0.00	0.74	1.49
		Sismo Y Modo 3							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21
		Sismo Y Modo 4							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 5							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 6							0.00	0.00	-0.65	0.00	-0.26	-0.52

Planta: CIMENTACIÓN														
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=-0.75)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
COL 1 [0.125;6.195;0.0 grados] (25x35)	-0.75/2.20	Peso propio	3.72	-0.24	0.27	-0.23	0.26	0.00	3.72	0.22	23.34	-0.23	0.26	1.46
		Cargas muertas	1.21	-0.15	0.16	-0.14	0.14	0.00	1.21	0.00	7.64	-0.14	0.14	0.91
		Sobrecarga de uso	1.77	-0.23	0.24	-0.22	0.22	0.00	1.77	-0.01	11.17	-0.22	0.22	1.37
		Sismo X Modo 1	-0.71	1.11	0.03	0.62	0.03	0.00	-0.71	1.02	-4.37	0.62	0.03	-3.83
		Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 3	0.04	-0.08	-0.08	-0.04	-0.04	0.00	0.04	-0.07	0.19	-0.04	-0.04	0.26
		Sismo X Modo 4	0.03	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.05	0.20	0.03	0.00	-0.21
		Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 2	0.35	0.00	1.32	0.00	0.58	0.00	0.35	0.04	3.46	0.00	0.58	0.07
		Sismo Y Modo 3	0.03	-0.05	-0.05	-0.02	-0.02	0.00	0.03	-0.04	0.11	-0.02	-0.02	0.15
		Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 6	-0.01	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00	0.07	0.01
COL 2 [3.875;6.195;0.0 grados] (25x35)	-0.75/2.20	Peso propio	3.72	0.24	0.27	0.23	0.26	0.00	3.72	14.67	23.34	0.23	0.26	-0.44
		Cargas muertas	1.21	0.15	0.16	0.14	0.14	0.00	1.21	4.83	7.64	0.14	0.14	-0.33
		Sobrecarga de uso	1.77	0.23	0.24	0.22	0.22	0.00	1.77	7.07	11.17	0.22	0.22	-0.48
		Sismo X Modo 1	0.71	1.11	-0.03	0.62	-0.03	0.00	0.71	3.86	4.37	0.62	-0.03	-3.94
		Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 3	-0.04	-0.08	0.08	-0.04	0.04	0.00	-0.04	-0.24	-0.19	-0.04	0.04	0.40
		Sismo X Modo 4	-0.03	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.03	-0.08	-0.20	0.03	0.00	-0.20
		Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 2	0.35	0.00	1.32	0.00	0.58	0.00	0.35	1.34	3.46	0.00	0.58	2.26
		Sismo Y Modo 3	-0.03	-0.05	0.05	-0.02	0.02	0.00	-0.03	-0.15	-0.11	-0.02	0.02	0.24
		Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 6	-0.01	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00	-0.01	-0.06	0.01	0.00	0.07	0.26
COL 3 [3.875;0.175;0.0 grados] (25x35)	-0.75/2.20	Peso propio	3.73	0.24	-0.26	0.23	-0.26	0.00	3.73	14.70	0.39	0.23	-0.26	-1.03
		Cargas muertas	1.21	0.15	-0.15	0.14	-0.14	0.00	1.21	4.84	0.06	0.14	-0.14	-0.58
		Sobrecarga de uso	1.77	0.23	-0.23	0.21	-0.22	0.00	1.77	7.08	0.08	0.21	-0.22	-0.90
		Sismo X Modo 1	0.71	1.11	0.03	0.62	0.03	0.00	0.71	3.86	0.15	0.62	0.03	0.00
		Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 3	0.04	0.08	0.08	0.04	0.04	0.00	0.04	0.24	0.09	0.04	0.04	0.14
		Sismo X Modo 4	-0.03	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.03	-0.08	-0.01	0.03	0.00	-0.01
		Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 2	-0.35	0.00	1.32	0.00	0.59	0.00	-0.35	-1.34	1.26	0.00	0.59	2.27
		Sismo Y Modo 3	0.03	0.05	0.05	0.02	0.02	0.00	0.03	0.15	0.05	0.02	0.02	0.08
		Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Planta: CIMENTACIÓN													
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=-0.75)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
		Sismo Y Modo 6	0.01	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00	0.01	0.06	0.10	0.00	0.07	0.26
COL 4 [0.125;0.175;0.0 grados] (25x35)	-0.75/2.20	Peso propio	3.73	-0.24	-0.26	-0.23	-0.26	0.00	3.73	0.23	0.39	-0.23	-0.26	0.01
		Cargas muertas	1.21	-0.15	-0.15	-0.14	-0.14	0.00	1.21	0.00	0.06	-0.14	-0.14	0.01
		Sobrecarga de uso	1.77	-0.23	-0.23	-0.21	-0.22	0.00	1.77	-0.00	0.08	-0.21	-0.22	0.01
		Sismo X Modo 1	-0.71	1.11	-0.03	0.62	-0.03	0.00	-0.71	1.02	-0.15	0.62	-0.03	-0.11
		Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 3	-0.04	0.08	-0.08	0.04	-0.04	0.00	-0.04	0.07	-0.09	0.04	-0.04	-0.01
		Sismo X Modo 4	0.03	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.05	0.01	0.03	0.00	-0.01
		Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 2	-0.35	-0.00	1.32	-0.00	0.59	0.00	-0.35	-0.05	1.26	-0.00	0.59	0.07
		Sismo Y Modo 3	-0.03	0.05	-0.05	0.02	-0.02	0.00	-0.03	0.04	-0.05	0.02	-0.02	-0.01
		Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 6	0.01	0.00	0.10	0.00	0.07	0.00	0.01	0.00	0.10	0.00	0.07	0.01
Sumatorio		Peso propio							14.91	29.82	47.45	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas							4.84	9.68	15.41	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga de uso							7.07	14.14	22.51	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 1							0.00	9.75	0.00	2.47	0.00	-7.87
		Sismo X Modo 2							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 3							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79
		Sismo X Modo 4							0.00	-0.07	0.00	0.13	0.00	-0.42
		Sismo X Modo 5							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 6							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 2							0.00	0.00	9.45	0.00	2.33	4.67
		Sismo Y Modo 3							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47
		Sismo Y Modo 4							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 5							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 6							0.00	0.00	0.23	0.00	0.27	0.54

8. DISTORSIONES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

- h: Altura del nivel respecto al inmediato inferior
- Distorsión:

  Absoluta: Diferencia entre los desplazamientos de un nivel y los del inmediatamente inferior

  Relativa: Relación entre la altura y la distorsión absoluta
- Origen:

  G: Sólo gravitatorias

  GV: Gravitatorias + viento
- Nota:

  Las diferentes normas suelen limitar el valor de la distorsión relativa entre plantas y de la distorsión total (desplome) del edificio.

  El valor absoluto se utilizará para definir las juntas sísmicas. El valor relativo suele limitarse en función de la altura de la planta 'h'. Se comprueba el valor 'Total' tomando en ese caso como valor de 'h' la altura total.

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
COL 1	CUBIERTA	4.88	2.52	0.0000	----	G	0.0001	----	G
	PISO 2	2.35	3.10	0.0000	----	G	0.0001	----	G
	CIMENTACIÓN	-0.75							
	Total		5.63	0.0000	----	G	0.0001	----	G
COL 2	CUBIERTA	4.88	2.52	0.0000	----	G	0.0001	----	G
	PISO 2	2.35	3.10	0.0000	----	G	0.0001	----	G
	CIMENTACIÓN	-0.75							
	Total		5.63	0.0000	----	G	0.0001	----	G
COL 3	CUBIERTA	4.88	2.52	0.0000	----	G	0.0001	----	G
	PISO 2	2.35	3.10	0.0000	----	G	0.0001	----	G
	CIMENTACIÓN	-0.75							
	Total		5.63	0.0000	----	G	0.0001	----	G
COL 4	CUBIERTA	4.88	2.52	0.0000	----	G	0.0001	----	G
	PISO 2	2.35	3.10	0.0000	----	G	0.0001	----	G
	CIMENTACIÓN	-0.75							
	Total		5.63	0.0000	----	G	0.0001	----	G

Situaciones sísmicas[1]									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
COL 1	CUBIERTA	4.88	2.52	0.0072	h / 351	----	0.0088	h / 287	----
	PISO 2	2.35	3.10	0.0106	h / 293	----	0.0084	h / 370	----
	CIMENTACIÓN	-0.75							
	Total		5.63	0.0177	h / 318	----	0.0172	h / 328	----
COL 2	CUBIERTA	4.88	2.52	0.0072	h / 351	----	0.0088	h / 287	----
	PISO 2	2.35	3.10	0.0106	h / 293	----	0.0084	h / 370	----
	CIMENTACIÓN	-0.75							
	Total		5.63	0.0177	h / 318	----	0.0172	h / 328	----
COL 3	CUBIERTA	4.88	2.52	0.0072	h / 351	----	0.0088	h / 287	----
	PISO 2	2.35	3.10	0.0106	h / 293	----	0.0084	h / 370	----

Situaciones sísmicas[1]									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	CIMENTACIÓN	-0.75							
	Total		5.63	0.0177	h / 318	----	0.0172	h / 328	----
COL 4	CUBIERTA	4.88	2.52	0.0072	h / 351	----	0.0088	h / 287	----
	PISO 2	2.35	3.10	0.0106	h / 293	----	0.0084	h / 370	----
	CIMENTACIÓN	-0.75							
	Total		5.63	0.0177	h / 318	----	0.0172	h / 328	----

Notas:
[1] Las distorsiones están mayoradas por la ductilidad.

Valores máximos

Desplome local máximo de los pilares (d / h)				
Planta	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas[1]	
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
CUBIERTA	----	----	1 / 351 (COL 1, ...)	1 / 287 (COL 1, ...)
PISO 2	----	----	1 / 293 (COL 1, ...)	1 / 370 (COL 1, ...)

Notas:
[1] Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.

Desplome total máximo de los pilares (D / H)			
Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas[1]	
Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
----	----	1 / 318 (COL 1, ...)	1 / 328 (COL 1, ...)

Notas:
[1] Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.

9. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

Norma utilizada: NSR-10
Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (2010)

Método de cálculo: Análisis dinámico espectral (NSR-10, A.3.4.2.2)

9.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

A_a: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)	A_a :	*0.15*	g
A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)	A_v :	*0.20*	g
V_m: Velocidad media de onda de cortante (NSR-10, A.2.4.3)	V_m :	*180.00*	m/s

Sistema estructural

R_{0X}: Coeficiente de disipación de energía básico (X) (NSR-10, A.3)	R_{0X} :	*5.00*
R_{0Y}: Coeficiente de disipación de energía básico (Y) (NSR-10, A.3)	R_{0Y} :	*5.00*
F_a: Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5)	F_a :	*1.00*
F_p: Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4)	F_p :	*1.00*
F_{rX}: Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8)	F_{rX} :	*1.00*
F_{rY}: Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8)	F_{rY} :	*1.00*

Geometría en altura (NSR-10, A.3.3.4 y A.3.3.5): Regular

Estimación del periodo fundamental de la estructura: Según norma

Tipología estructural (X): I

Tipología estructural (Y): I

h: Altura del edificio	h :	*5.00*	m

Tipo de edificación (NSR-10, A.2.5): III

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Fracción de sobrecarga de uso	:	*0.00*
Fracción de sobrecarga de nieve	:	*0.00*
Factor multiplicador del espectro	:	*1.00*

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

Verificación de la condición de cortante basal: Según norma

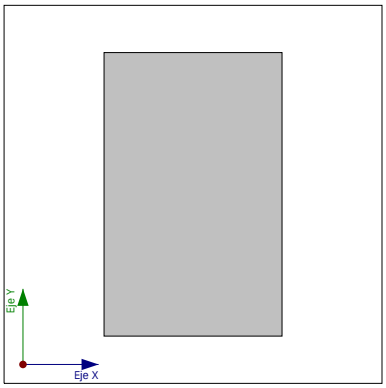
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Moderado (DMO)

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

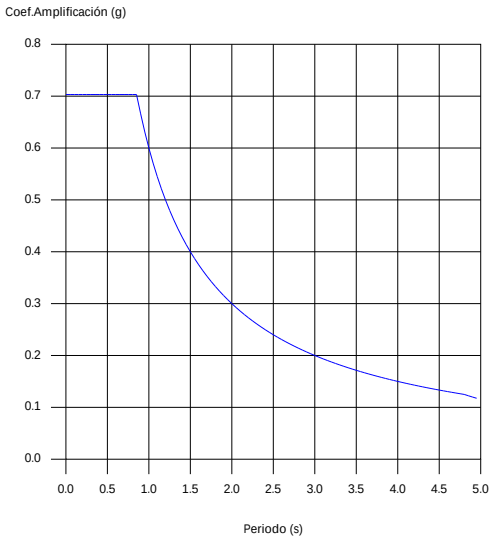
Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

9.2. Espectro de cálculo

9.2.1. Espectro elástico de aceleraciones



Coef.Amplificación:

$$S_{ae} = 2.5 \cdot A_a \cdot F_a \cdot I \qquad T \le T_C$$

$$S_{ae} = \frac{1.2 \cdot A_v \cdot F_v \cdot I}{T} \qquad T_C \le T \le T_L$$

$$S_{ae} = \frac{1.2 \cdot A_v \cdot F_v \cdot T_L \cdot I}{T^2} \qquad T \ge T_L$$

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.703 g.

NSR-10 (A.2.6.1)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

A_a: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2) — A_a : *0.15* g

A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2) — A_v : *0.20* g

F_a: Coeficiente de amplificación de la aceleración en zona de periodos cortos (NSR-10, Tabla A.2.4-3) — F_a : *1.50*

Tipo de perfil de suelo (NSR-10, A.2.4) — Suelo : *D*

A_a: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2) — A_a : *0.15* g

F_v: Coeficiente de amplificación de la aceleración en zona de periodos intermedios (NSR-10, Tabla A.2.4-4) — F_v : *2.00*

Tipo de perfil de suelo (NSR-10, A.2.4) — Suelo : *D*

A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2) — A_v : *0.20* g

I: Coeficiente de importancia (NSR-10, A.2.5) — I : *1.25*

Tipo de edificación: III

T_c: Periodo correspondiente a la transición entre la zona de aceleración constante y la parte descendente del mismo (NSR-10, A.2.6.1) T_c : *0.85* s

$$T_C = 0.48 \frac{A_v \cdot F_v}{A_a \cdot F_a}$$

T_l: Periodo correspondiente al inicio de la zona de desplazamiento aproximadamente constante (NSR-10, A.2.6.1) T_l : *4.80* s

$$T_L = 2.4 \cdot F_v$$

9.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (R) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = \frac{S_{ae}}{R} \qquad R \geq 1$$

Coeficiente de capacidad de disipación de energía (NSR-10, A.3.3.3)

R_X: Coeficiente de capacidad de disipación de energía de diseño (X)

$$R_X = MIN(R_{Xi}, 1.25 \cdot R_{Yi})$$

R_Y: Coeficiente de capacidad de disipación de energía de diseño (Y)

$$R_Y = MIN(R_{Yi}, 1.25 \cdot R_{Xi})$$

R_{Xi}: Coeficiente de capacidad de disipación de energía (X) R_{Xi} : *5.00*

$$R_X = \phi_a \cdot \phi_p \cdot \phi_r \cdot R_{0X}$$

R_{Yi}: Coeficiente de capacidad de disipación de energía (Y) R_{Yi} : *5.00*

$$R_Y = \phi_a \cdot \phi_p \cdot \phi_r \cdot R_{0Y}$$

Donde:

R_{0X}: Coeficiente de disipación de energía básico (X) (NSR-10, A.3) R_{0X} : *5.00*

R_{0Y}: Coeficiente de disipación de energía básico (Y) (NSR-10, A.3) R_{0Y} : *5.00*

F_a: Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5) F_a : *1.00*

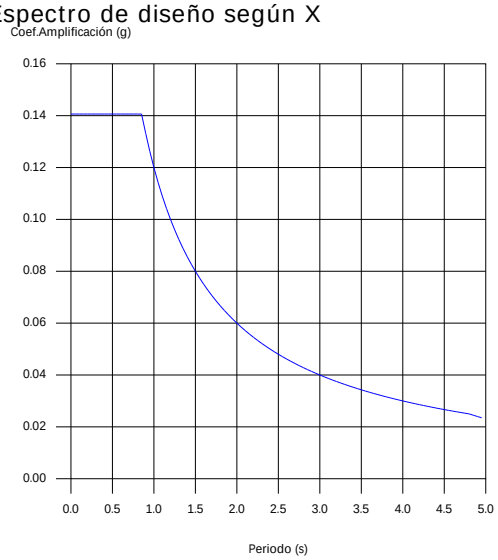
F_p: Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4) F_p : *1.00*

F_{rX}: Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8) F_{rX} : *1.00*

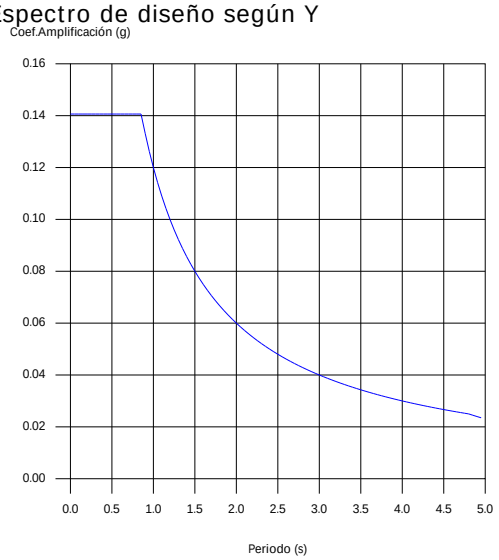
F_{rY}: Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8) F_{rY} : *1.00*

NSR-10 (A.3.7)

Espectro de diseño según X



Espectro de diseño según Y



9.3. Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.297	1	0	0.0008	94.92 %	0 %	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 3.07305 mm	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 3.07305 mm
Modo 2	0.281	0	1	0	0 %	89.6 %	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 2.75737 mm	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 2.75737 mm
Modo 3	0.244	0.0419	0.025	1	0 %	0 %	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 2.08482 mm	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 2.08482 mm
Modo 4	0.104	1	0	0.0022	5.08 %	0 %	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 0.37833 mm	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 0.37833 mm
Modo 5	0.087	0.0003	0	1	0 %	0 %	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 0.26564 mm	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 0.26564 mm
Modo 6	0.101	0	1	0	0 %	10.4 %	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 0.3544 mm	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 0.3544 mm
Total					100 %	100 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz}: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

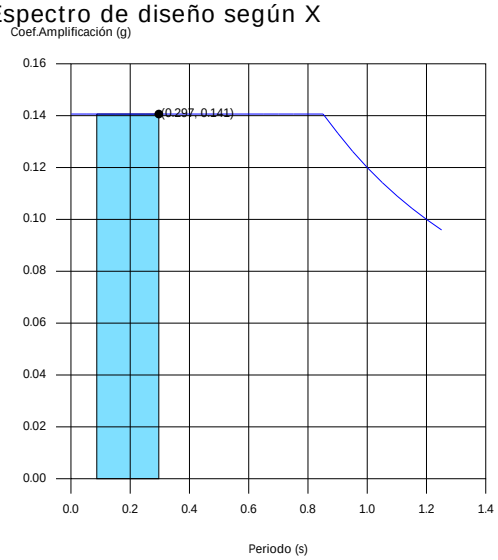
R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

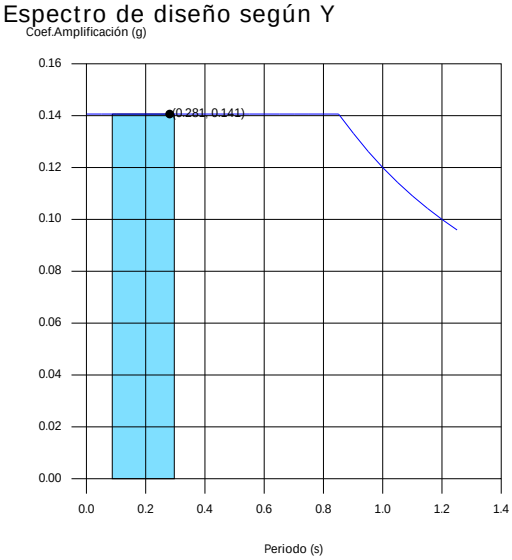
D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales

Espectro de diseño según X



Espectro de diseño según Y



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo X1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.297	0.141

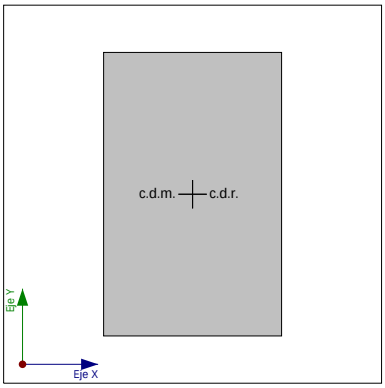
Hipótesis Sismo Y1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.281	0.141

9.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

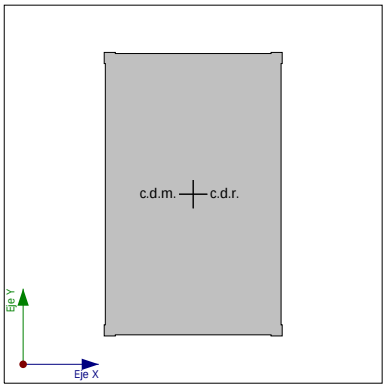
Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_X (m)	e_Y (m)
CUBIERTA	(2.00, 3.19)	(2.00, 3.19)	0.00	0.00
PISO 2	(2.00, 3.18)	(2.00, 3.19)	0.00	0.00

c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)
c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)
e_X: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)
e_Y: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



PISO 2



CUBIERTA

9.5. Corrección por cortante basal

9.5.1. Cortante dinámico CQC

El cortante basal dinámico (V_d), por dirección e hipótesis sísmica, se obtiene mediante la combinación cuadrática completa (CQC) de los cortantes en la base por hipótesis modal.

Hipótesis sísmica (X)	Hipótesis modal	V_X (t)	$V_{d,X}$ (t)
Sismo X1	Modo 1	2.4728	2.4774
	Modo 2	0.0000	
	Modo 3	0.0001	
	Modo 4	0.1324	
	Modo 5	0.0000	
	Modo 6	0.0000	

Hipótesis sísmica (Y)	Hipótesis modal	V_Y (t)	$V_{d,Y}$ (t)
Sismo Y1	Modo 1	0.0000	2.3510
	Modo 2	2.3333	
	Modo 3	0.0000	
	Modo 4	0.0000	
	Modo 5	0.0000	
	Modo 6	0.2708	

$V_{d,X}$: Cortante basal dinámico en dirección X, por hipótesis sísmica

$V_{d,Y}$: Cortante basal dinámico en dirección Y, por hipótesis sísmica

9.5.2. Cortante basal estático

El cortante sísmico en la base de la estructura se determina para cada una de las direcciones de análisis:

$V_{S,X}$: Cortante sísmico en la base (X) (NSR-10, A.4.3.1) $V_{S,X}$: 2.6025 t

$$V_{s,x} = S_{d,x}(T_a) \cdot W$$

$S_{d,X}(T_a)$: Aceleración espectral horizontal de diseño (X) $S_{d,X}(T_a)$: 0.141 g

$T_{a,X}$: Periodo fundamental aproximado (X) (NSR-10, A.4.2.2) $T_{a,X}$: 0.20 s

$$T_a = 0.047 \cdot h^{0.9}$$

Tipología estructural (X): I

h: Altura del edificio h : 5.00 m

$V_{S,Y}$: Cortante sísmico en la base (Y) (NSR-10, A.4.3.1) $V_{S,Y}$: 2.6025 t

$$V_{s,y} = S_{d,y}(T_a) \cdot W$$

$S_{d,Y}(T_a)$: Aceleración espectral horizontal de diseño (Y) $S_{d,Y}(T_a)$: 0.141 g

$T_{a,Y}$: Periodo fundamental aproximado (Y) (NSR-10, A.4.2.2) $T_{a,Y}$: 0.20 s

$$T_a = 0.047 \cdot h^{0.9}$$

Tipología estructural (Y): I

h: Altura del edificio h : 5.00 m

W: Peso sísmico total de la estructura W : 18.5065 t

El peso sísmico total de la estructura es la suma de los pesos sísmicos de todas las plantas.

$$W = \sum_{i=1}^{n} w_i$$

w_i: Peso sísmico total de la planta "i"

Suma de la totalidad de la carga permanente y de la fracción de la sobrecarga de uso considerada en el cálculo de la acción sísmica.

Planta	w_i (t)
CUBIERTA	3.4486
PISO 2	15.0579
$W = \sum w_i$	18.5065

9.5.3. Verificación de la condición de cortante basal

Cuando el valor del cortante dinámico total en la base (V_d), obtenido después de realizar la combinación modal, para cualquiera de las direcciones de análisis, es menor que el 80 % del cortante basal sísmico estático (V_s), todos los parámetros de la respuesta dinámica se multiplican por el factor de modificación: $0.80 \cdot V_s/V_d$.

Geometría en altura (NSR-10, A.3.3.4 y A.3.3.5): Regular

NSR-10 (A.5.4.5)

Hipótesis sísmica	Condición de cortante basal mínimo	Factor de modificación
Sismo X1	$V_{d,X1} \geq 0.80 \cdot V_{s,X}$ 2.4774 t ≥ 2.0820 t	N.P.

Hipótesis sísmica	Condición de cortante basal mínimo	Factor de modificación
Sismo Y1	$V_{d,Y1} \geq 0.80 \cdot V_{s,Y}$ 2.3510 t ≥ 2.0820 t	N.P.

$V_{d,X}$: Cortante basal dinámico en dirección X, por hipótesis sísmica
$V_{s,X}$: Cortante basal estático en dirección X, por hipótesis sísmica
$V_{d,Y}$: Cortante basal dinámico en dirección Y, por hipótesis sísmica
$V_{s,Y}$: Cortante basal estático en dirección Y, por hipótesis sísmica
N.P.: No procede

9.6. Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

9.6.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

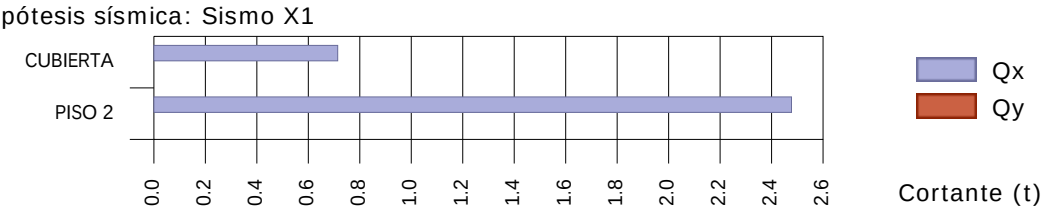
Planta	Q_X (t)	$F_{eq,X}$ (t)	Q_Y (t)	$F_{eq,Y}$ (t)
CUBIERTA	0.7142	0.7142	0.0000	0.0000
PISO 2	2.4774	1.8208	0.0000	0.0000

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

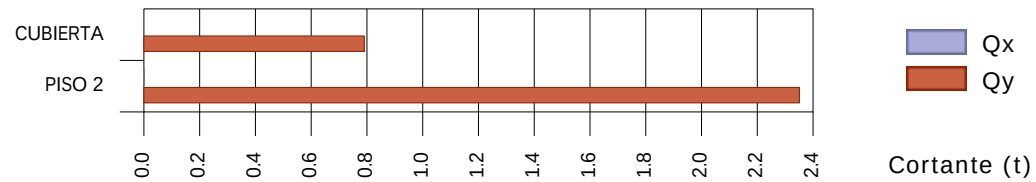
Planta	Q_X (t)	$F_{eq,X}$ (t)	Q_Y (t)	$F_{eq,Y}$ (t)
CUBIERTA	0.0000	0.0000	0.7904	0.7904
PISO 2	0.0001	0.0001	2.3510	1.6785

Cortantes sísmicos máximos por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1

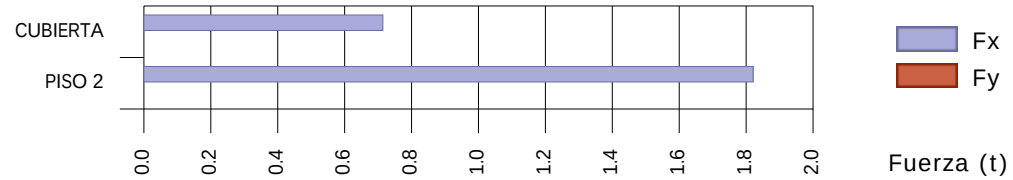


Hipótesis sísmica: Sismo Y1

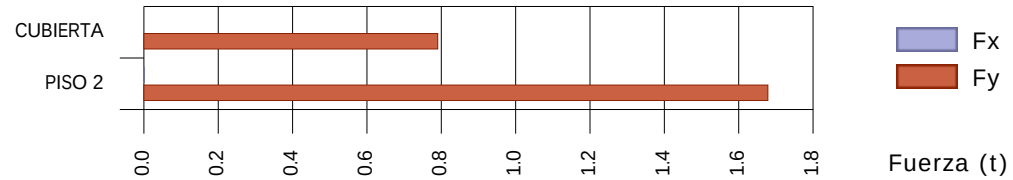


Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1



Hipótesis sísmica: Sismo Y1



10. PILARES

10.1. COL 1

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
CUBIERTA (2.5 - 5 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	37.6	21.3	Cumple	Cumple	37.6	G, Q, S[3]	Q S.,N,M S.	0.99	-0.54	0.18	-0.53	0.98	Cumple
		4.25 m	Cumple	Cumple	39.6	51.6	Cumple	Cumple	51.6	G, Q, S[3]	Q S.	1.40	0.82	-0.77	-0.53	0.98	Cumple
										G, Q[4]	N,M	1.39	0.76	-0.99	-0.50	0.51	
		3 m	Cumple	Cumple	39.6	51.6	Cumple	Cumple	51.6	G, Q, S[3]	Q S.	1.40	0.82	-0.77	-0.53	0.98	Cumple
										G, Q[4]	N,M	1.39	0.76	-0.99	-0.50	0.51	
		Pie	Cumple	Cumple	39.6	51.6	Cumple	Cumple	51.6	G, Q, S[3]	Q S.	1.40	0.82	-0.77	-0.53	0.98	Cumple
										G, Q[4]	N,M	1.39	0.76	-0.99	-0.50	0.51	
PISO 2 (-0.75 - 2.5 m)	25x35	Cabeza	Cumple	Cumple	64.0	53.8	Cumple	Cumple	64.0	G, Q, S[5]	Q S.,N,M S.	6.86	-1.16	1.85	-2.45	0.89	Cumple
		1.7 m	Cumple	Cumple	64.0	53.8	Cumple	Cumple	64.0	G, Q, S[5]	Q S.,N,M S.	6.86	-1.16	1.85	-2.45	0.89	Cumple
		-0.25 m	Cumple	Cumple	64.0	53.8	Cumple	Cumple	64.0	G, Q, S[5]	Q S.,N,M S.	6.86	-1.16	1.85	-2.45	0.89	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	62.4	48.7	Cumple	Cumple	62.4	G, Q, S[6]	Q S.	7.33	1.97	-0.91	-1.04	2.30	Cumple
										G, Q, S[5]	N,M S.	7.61	0.91	-1.79	-2.45	0.89	
CIMENTACIÓN	25x35	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	48.7	N.P.[1]	Cumple	48.7	G, Q, S[5]	N,M S.	7.61	0.91	-1.79	-2.45	0.89	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[3] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa+0.3·SX+SY
[4] 1.2·PP+1.2·CM+1.6·Qa
[5] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa-SX-0.3·SY
[6] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa-0.3·SX+SY

10.2. COL 2

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
CUBIERTA (2.5 - 5 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	37.6	21.3	Cumple	Cumple	37.6	G, Q, S[3]	Q S.,N,M S.	0.99	-0.54	-0.18	0.53	0.98	Cumple
		4.25 m	Cumple	Cumple	39.6	51.6	Cumple	Cumple	51.6	G, Q, S[3]	Q S.	1.40	0.82	0.77	0.53	0.98	Cumple
										G, Q[4]	N,M	1.39	0.76	0.99	0.50	0.51	
		3 m	Cumple	Cumple	39.6	51.6	Cumple	Cumple	51.6	G, Q, S[3]	Q S.	1.40	0.82	0.77	0.53	0.98	Cumple
										G, Q[4]	N,M	1.39	0.76	0.99	0.50	0.51	
		Pie	Cumple	Cumple	39.6	51.6	Cumple	Cumple	51.6	G, Q, S[3]	Q S.	1.40	0.82	0.77	0.53	0.98	Cumple
										G, Q[4]	N,M	1.39	0.76	0.99	0.50	0.51	
PISO 2 (-0.75 - 2.5 m)	25x35	Cabeza	Cumple	Cumple	64.0	53.8	Cumple	Cumple	64.0	G, Q, S[5]	Q S.,N,M S.	6.86	-1.16	-1.85	2.45	0.89	Cumple
		1.7 m	Cumple	Cumple	64.0	53.8	Cumple	Cumple	64.0	G, Q, S[5]	Q S.,N,M S.	6.86	-1.16	-1.85	2.45	0.89	Cumple
		-0.25 m	Cumple	Cumple	64.0	53.8	Cumple	Cumple	64.0	G, Q, S[5]	Q S.,N,M S.	6.86	-1.16	-1.85	2.45	0.89	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	62.4	48.7	Cumple	Cumple	62.4	G, Q, S[6]	Q S.	7.33	1.97	0.91	1.04	2.30	Cumple
										G, Q, S[5]	N,M S.	7.61	0.91	1.79	2.45	0.89	
CIMENTACIÓN	25x35	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	48.7	N.P.[1]	Cumple	48.7	G, Q, S[5]	N,M S.	7.61	0.91	1.79	2.45	0.89	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[3] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa+0.3·SX+SY
[4] 1.2·PP+1.2·CM+1.6·Qa
[5] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa+SX+0.3·SY
[6] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa-0.3·SX+SY

10.3. COL 3

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
CUBIERTA (2.5 - 5 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	37.6	21.1	Cumple	Cumple	37.6	G, Q, S[3]	Q S.,N,M S.	0.99	0.53	-0.18	0.52	-0.98	Cumple
		4.25 m	Cumple	Cumple	39.6	51.5	Cumple	Cumple	51.5	G, Q, S[3]	Q S.	1.40	-0.83	0.76	0.52	-0.98	Cumple
										G, Q[4]	N,M	1.39	-0.77	0.98	0.50	-0.51	
		3 m	Cumple	Cumple	39.6	51.5	Cumple	Cumple	51.5	G, Q, S[3]	Q S.	1.40	-0.83	0.76	0.52	-0.98	Cumple
										G, Q[4]	N,M	1.39	-0.77	0.98	0.50	-0.51	
		Pie	Cumple	Cumple	39.6	51.5	Cumple	Cumple	51.5	G, Q, S[3]	Q S.	1.40	-0.83	0.76	0.52	-0.98	Cumple
										G, Q[4]	N,M	1.39	-0.77	0.98	0.50	-0.51	
PISO 2 (-0.75 - 2.5 m)	25x35	Cabeza	Cumple	Cumple	63.7	53.9	Cumple	Cumple	63.7	G, Q, S[5]	Q S.,N,M S.	6.88	1.19	-1.83	2.44	-0.89	Cumple
		1.7 m	Cumple	Cumple	63.7	53.9	Cumple	Cumple	63.7	G, Q, S[5]	Q S.,N,M S.	6.88	1.19	-1.83	2.44	-0.89	Cumple
		-0.25 m	Cumple	Cumple	63.7	53.9	Cumple	Cumple	63.7	G, Q, S[5]	Q S.,N,M S.	6.88	1.19	-1.83	2.44	-0.89	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	62.3	48.1	Cumple	Cumple	62.3	G, Q, S[6]	Q S.	7.35	-1.95	0.90	1.03	-2.31	Cumple
										G, Q, S[5]	N,M S.	7.62	-0.89	1.78	2.44	-0.89	
CIMENTACIÓN	25x35	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	48.1	N.P.[1]	Cumple	48.1	G, Q, S[5]	N,M S.	7.62	-0.89	1.78	2.44	-0.89	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[3] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa-0.3·SX-SY
[4] 1.2·PP+1.2·CM+1.6·Qa
[5] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa+SX+0.3·SY
[6] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa+0.3·SX-SY

10.4. COL 4

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
CUBIERTA (2.5 - 5 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	37.6	21.1	Cumple	Cumple	37.6	G, Q, S[3]	Q S.,N,M S.	0.99	0.53	0.18	-0.52	-0.98	Cumple
		4.25 m	Cumple	Cumple	39.6	51.5	Cumple	Cumple	51.5	G, Q, S[3]	Q S.	1.40	-0.83	-0.76	-0.52	-0.98	Cumple
										G, Q[4]	N,M	1.39	-0.77	-0.98	-0.50	-0.51	
		3 m	Cumple	Cumple	39.6	51.5	Cumple	Cumple	51.5	G, Q, S[3]	Q S.	1.40	-0.83	-0.76	-0.52	-0.98	Cumple
										G, Q[4]	N,M	1.39	-0.77	-0.98	-0.50	-0.51	
		Pie	Cumple	Cumple	39.6	51.5	Cumple	Cumple	51.5	G, Q, S[3]	Q S.	1.40	-0.83	-0.76	-0.52	-0.98	Cumple
										G, Q[4]	N,M	1.39	-0.77	-0.98	-0.50	-0.51	
PISO 2 (-0.75 - 2.5 m)	25x35	Cabeza	Cumple	Cumple	63.7	53.9	Cumple	Cumple	63.7	G, Q, S[5]	Q S.,N,M S.	6.88	1.19	1.83	-2.44	-0.89	Cumple
		1.7 m	Cumple	Cumple	63.7	53.9	Cumple	Cumple	63.7	G, Q, S[5]	Q S.,N,M S.	6.88	1.19	1.83	-2.44	-0.89	Cumple
		-0.25 m	Cumple	Cumple	63.7	53.9	Cumple	Cumple	63.7	G, Q, S[5]	Q S.,N,M S.	6.88	1.19	1.83	-2.44	-0.89	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	62.3	48.1	Cumple	Cumple	62.3	G, Q, S[6]	Q S.	7.35	-1.95	-0.90	-1.03	-2.31	Cumple
										G, Q, S[5]	N,M S.	7.62	-0.89	-1.78	-2.44	-0.89	
CIMENTACIÓN	25x35	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	48.1	N.P.[1]	Cumple	48.1	G, Q, S[5]	N,M S.	7.62	-0.89	-1.78	-2.44	-0.89	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[3] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa-0.3·SX-SY
[4] 1.2·PP+1.2·CM+1.6·Qa
[5] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa-SX-0.3·SY
[6] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa+0.3·SX-SY

11. VIGAS

11.1. PISO 2

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (NSR-10, TÍTULO C)																				Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_c	T_{sl}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{sl}$	$T,Geom._{sl}$	$T,Arm._{sl}$	Disp. S.	Cap. S	
V-101: COL 1 - COL 2	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 27.2	'0.000 m' η = 27.3	'0.000 m' η = 72.2	'0.000 m' η = 90.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE h = 90.7
V-102: COL 4 - COL 3	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 26.8	'0.000 m' η = 27.1	'0.000 m' η = 71.3	'0.000 m' η = 90.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE h = 90.1
V-103: COL 4 - COL 1	Cumple	Cumple	'1.380 m' η = 14.8	'1.380 m' η = 15.1	'2.760 m' η = 82.5	'0.000 m' η = 68.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.690 m' Cumple	'5.402 m' Cumple	CUMPLE h = 82.5
V-104: COL 3 - COL 2	Cumple	Cumple	'1.380 m' η = 14.8	'1.380 m' η = 15.1	'2.760 m' η = 82.5	'0.000 m' η = 68.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.690 m' Cumple	'5.402 m' Cumple	CUMPLE h = 82.5
V-105: B0 - B1	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 16.2	'0.000 m' η = 11.6	'1.800 m' η = 59.4	'1.800 m' η = 40.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.560 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE h = 59.4

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_xS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_yS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
$T,Geom._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Diámetro mínimo de la armadura longitudinal.
$T,Arm._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Cuantía mínima de estribos cerrados.
Disp. S.: Criterios de diseño por sismo
Cap. S: Cortante de diseño para vigas.
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (NSR-10, TÍTULO C)				Estado
	$S_{C,sup.}$	$S_{C,Lat.Der.}$	$S_{C,inf.}$	$S_{C,Lat.Izq.}$	
V-101: COL 1 - COL 2	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	x: 1.75 m Cumple	N.P.(1)	CUMPLE
V-102: COL 4 - COL 3	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	x: 1.75 m Cumple	N.P.(1)	CUMPLE
V-103: COL 4 - COL 1	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	x: 2.76 m Cumple	N.P.(1)	CUMPLE
V-104: COL 3 - COL 2	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	x: 2.76 m Cumple	N.P.(1)	CUMPLE
V-105: B0 - B1	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 1.8 m Cumple	N.P.(1)	CUMPLE

Notación:
$S_{C,sup.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara superior
$S_{C,Lat.Der.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara lateral derecha
$S_{C,inf.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara inferior
$S_{C,Lat.Izq.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara lateral izquierda
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.

Comprobaciones de flecha		
Vigas	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/480	Estado
V-101: COL 1 - COL 2	$f_{A,max}$: 4.20 mm $f_{A,lim}$: 7.29 mm	CUMPLE
V-102: COL 4 - COL 3	$f_{A,max}$: 4.08 mm $f_{A,lim}$: 7.29 mm	CUMPLE

Comprobaciones de flecha		
Vigas	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/480$	Estado
V-103: COL 4 - COL 1	$f_{A,max}$: 9.77 mm $f_{A,lim}$: 11.81 mm	CUMPLE
V-104: COL 3 - COL 2	$f_{A,max}$: 9.77 mm $f_{A,lim}$: 11.81 mm	CUMPLE
V-105: B0 - B1	$f_{A,max}$: 7.33 mm $f_{A,lim}$: 7.50 mm	CUMPLE

11.2. CUBIERTA

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (NSR-10, TÍTULO C)																			Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_c	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	$T,Geom._{sl}$	$T,Arm._{st}$	Disp. S.	Cap. S	
V-201: COL 1 - COL 2	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 2.5	'0.000 m' η = 4.3	'0.000 m' η = 14.5	'0.000 m' η = 27.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE h = 27.0
V-202: COL 4 - COL 3	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 2.5	'0.000 m' η = 4.3	'0.000 m' η = 14.4	'0.000 m' η = 27.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE h = 27.0
V-203: COL 4 - COL 1	Cumple	Cumple	'5.870 m' η = 4.4	'5.870 m' η = 5.2	'5.870 m' η = 26.2	'5.870 m' η = 39.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE h = 39.1
V-204: COL 3 - COL 2	Cumple	Cumple	'5.870 m' η = 4.4	'5.870 m' η = 5.2	'5.870 m' η = 26.2	'5.870 m' η = 39.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE h = 39.1

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_xS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_yS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
$T,Geom._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Diámetro mínimo de la armadura longitudinal.
$T,Arm._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Cuantía mínima de estribos cerrados.
Disp. S.: Criterios de diseño por sismo
Cap. S: Cortante de diseño para vigas.
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (NSR-10, TÍTULO C)				Estado
	$s_{C,sup.}$	$s_{C,Lat.Der.}$	$s_{C,inf.}$	$s_{C,Lat.Izq.}$	
V-201: COL 1 - COL 2	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	x: 1.75 m Cumple	N.P.(1)	CUMPLE
V-202: COL 4 - COL 3	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	x: 1.75 m Cumple	N.P.(1)	CUMPLE
V-203: COL 4 - COL 1	x: 5.87 m Cumple	N.P.(1)	x: 2.935 m Cumple	N.P.(1)	CUMPLE
V-204: COL 3 - COL 2	x: 5.87 m Cumple	N.P.(1)	x: 2.935 m Cumple	N.P.(1)	CUMPLE

Notación:
$s_{C,sup.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara superior
$s_{C,Lat.Der.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara lateral derecha
$s_{C,inf.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara inferior
$s_{C,Lat.Izq.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara lateral izquierda
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.

Comprobaciones de flecha		
Vigas	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/480$	Estado
V-201: COL 1 - COL 2	$f_{A,max}$: 0.11 mm $f_{A,lim}$: 7.29 mm	CUMPLE
V-202: COL 4 - COL 3	$f_{A,max}$: 0.11 mm $f_{A,lim}$: 7.29 mm	CUMPLE
V-203: COL 4 - COL 1	$f_{A,max}$: 1.84 mm $f_{A,lim}$: 12.23 mm	CUMPLE
V-204: COL 3 - COL 2	$f_{A,max}$: 1.84 mm $f_{A,lim}$: 12.23 mm	CUMPLE

ING. HELBER LEONARDO NIÑO BAEZ
SECRETARIO DE PLANEACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y MEDIO AMBIENTE
CHITARAQUE - BOYACÁ
M.P. 25202-148815