ÍNDICE

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA 2

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA 2

3. NORMAS CONSIDERADAS 2

4. ACCIONES CONSIDERADAS 2
   4.1. Gravitatorias 2
   4.2. Viento 2
   4.3. Sismo 2
      4.3.1. Datos generales de sismo 3
   4.4. Hipótesis de carga 3
   4.5. Listado de cargas 3

5. ESTADOS LÍMITE 4

6. SITUACIONES DE PROYECTO 4
   6.1. Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y) 4
   6.2. Combinaciones 9

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS 10

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE COLUMNAS, TABIQUES Y MUROS 10
   8.1. Columnas 10

9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA 11

10. MATERIALES UTILIZADOS 11
   10.1. Hormigones 11
   10.2. Aceros por elemento y posición 11
      10.2.1. Aceros en barras 11
      10.2.2. Aceros en perfiles 11

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2024

Número de licencia: 162501

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Gradas

Archivo: Gradas

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: NSR-10

Aceros conformados: AISI S100-2007 (LRFD)

Aceros laminados y armados: ANSI/AISC 360-10 (LRFD)

Categoría de uso: General

4. ACCIONES CONSIDERADAS

4.1. Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m²)	Cargas permanentes (t/m²)
Losa 3	0.00	0.00
Losa 2	0.00	0.00
Losa 1	0.00	0.00
Fundación	0.00	0.00

4.2. Viento

Sin acción de viento

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)

4.3.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

A_a: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)	A_a	0.10	g
A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)	A_v	0.15	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}	2.00
R_{0Y}: Coeficiente de disipación de energía básico (Y) (NSR-10, A.3)	R_{0Y}	2.00
F_a: Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5)	F_a	0.80
F_p: Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4)	F_p	0.80
F_{rX}: Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8)	F_{rX}	0.75
F_{rY}: Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8)	F_{rY}	0.75

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

Estimación del periodo fundamental de la estructura: Según norma

Tipología estructural (X): IV

Tipología estructural (Y): IV

h: Altura del edificio — h : 1.35 m

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

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

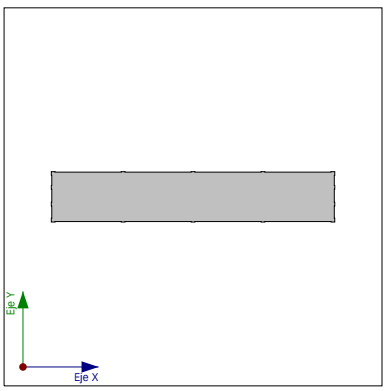
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

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

4.4. Hipótesis de carga

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

4.5. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Losa 1	Cargas permanentes	Superficial	0.20	(3.75,1.86) (3.75,2.50) (0.00,2.50) (0.00,1.86) (0.10,1.86) (0.10,1.76) (3.65,1.76) (3.65,1.86)
	Cargas permanentes	Superficial	0.20	(7.50,2.50) (3.75,2.50) (3.75,1.86) (3.85,1.86) (3.85,1.76) (7.40,1.76) (7.40,1.86) (7.50,1.86)
	Cargas permanentes	Superficial	0.20	(11.25,1.86) (11.25,2.50) (7.50,2.50) (7.50,1.86) (7.60,1.86) (7.60,1.76) (11.15,1.76) (11.15,1.86)
	Cargas permanentes	Superficial	0.20	(15.00,1.86) (15.00,2.50) (11.25,2.50) (11.25,1.86) (11.35,1.86) (11.35,1.76) (14.90,1.76) (14.90,1.86)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(3.75,1.86) (3.75,2.50) (0.00,2.50) (0.00,1.86) (0.10,1.86) (0.10,1.76) (3.65,1.76) (3.65,1.86)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(7.50,2.50) (3.75,2.50) (3.75,1.86) (3.85,1.86) (3.85,1.76) (7.40,1.76) (7.40,1.86) (7.50,1.86)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(11.25,1.86) (11.25,2.50) (7.50,2.50) (7.50,1.86) (7.60,1.86) (7.60,1.76) (11.15,1.76) (11.15,1.86)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(15.00,1.86) (15.00,2.50) (11.25,2.50) (11.25,1.86) (11.35,1.86) (11.35,1.76) (14.90,1.76) (14.90,1.86)
Losa 2	Cargas permanentes	Superficial	0.20	(15.00,1.76) (11.25,1.76) (7.50,1.76) (3.75,1.76) (0.00,1.76) (0.00,0.96) (0.10,0.96) (0.10,0.86) (3.65,0.86) (3.65,0.96) (3.85,0.96) (3.85,0.86) (7.40,0.86) (7.40,0.96) (7.60,0.96) (7.60,0.86) (11.15,0.86) (11.15,0.96) (11.35,0.96) (11.35,0.86) (14.90,0.86) (14.90,0.96) (15.00,0.96)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(15.00,1.76) (11.25,1.76) (7.50,1.76) (3.75,1.76) (0.00,1.76) (0.00,0.96) (0.10,0.96) (0.10,0.86) (3.65,0.86) (3.65,0.96) (3.85,0.96) (3.85,0.86) (7.40,0.86) (7.40,0.96) (7.60,0.96) (7.60,0.86) (11.15,0.86) (11.15,0.96) (11.35,0.96) (11.35,0.86) (14.90,0.86) (14.90,0.96) (15.00,0.96)
Losa 3	Cargas permanentes	Superficial	0.20	(15.00,0.86) (11.25,0.86) (7.50,0.86) (3.75,0.86) (-0.00,0.86) (0.00,0.00) (3.75,0.00) (7.50,0.00) (11.25,0.00) (15.00,0.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(15.00,0.86) (11.25,0.86) (7.50,0.86) (3.75,0.86) (-0.00,0.86) (0.00,0.00) (3.75,0.00) (7.50,0.00) (11.25,0.00) (15.00,0.00)

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

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

6.1. Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: NSR-10

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: NSR-10

(C.9-1)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.400	1.400
Sobrecarga (Q)		

(C.9-2 Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600

(C.9-2 S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600

(C.9-3 Lr, L)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500

(C.9-3 S, L)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500

(C.9-3 Lr, W)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)		

(C.9-3 S, W)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)		

(C.9-4 Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500

(C.9-4 S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500

(C.9-5)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Sismo (E)	-1.000	1.000

Notas:
Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

(C.9-6)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Sobrecarga (Q)		

(C.9-7)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Sobrecarga (Q)		
Sismo (E)	-1.000	1.000

Notas:
Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tensiones sobre el terreno

B.2.3-1, B.2.3-2		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

B.2.3-3 (Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)		

B.2.3-3 (S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)		

B.2.3-4 (Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	0.750

B.2.3-4 (S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	0.750

B.2.3-5, B.2.3-9		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.600	1.000
Sobrecarga (Q)		

B.2.3-6, B.2.3-10		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.600	1.000
Sobrecarga (Q)		
Sismo (E)	-0.700	0.700

B.2.3-7 (Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	0.750

B.2.3-7 (S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	0.750

B.2.3-8 (Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	0.750
Sismo (E)	-0.525	0.525

B.2.3-8 (S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	0.750

Desplazamientos

(C.9-1)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.400	1.400
Sobrecarga (Q)		

(C.9-2 Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600

(C.9-2 S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600

(C.9-3 Lr, L)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500

(C.9-3 S, L)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500

(C.9-3 Lr, W)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)		

(C.9-3 S, W)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)		

(C.9-4 Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500

(C.9-4 S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500

(C.9-5)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Sismo (E)	-1.000	1.000

(C.9-6)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Sobrecarga (Q)		

(C.9-7)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Sobrecarga (Q)		
Sismo (E)	-1.000	1.000

6.2. Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP Peso propio
CM Cargas permanentes
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

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	Losa 3	3	Losa 3	0.45	1.35
2	Losa 2	2	Losa 2	0.45	0.90
1	Losa 1	1	Losa 1	1.95	0.45
0	Fundación				-1.50

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE COLUMNAS, TABIQUES Y MUROS

8.1. Columnas

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo de la columna en grados sexagesimales

Datos de las columnas

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
C1	(0.00, 0.00)	0-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C2	(3.75, 0.00)	0-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C3	(7.50, 0.00)	0-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C4	(11.25, 0.00)	0-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C5	(15.00, 0.00)	0-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
C6	(0.00, 0.86)	0-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C7	(0.00, 1.76)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C8	(0.00, 2.50)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C9	(3.75, 0.86)	0-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C10	(3.75, 1.76)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C11	(3.75, 2.50)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C12	(7.50, 2.50)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C13	(7.50, 0.86)	0-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C14	(7.50, 1.76)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C15	(11.25, 0.86)	0-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C16	(11.25, 1.76)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C17	(11.25, 2.50)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C18	(15.00, 0.86)	0-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C19	(15.00, 1.76)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C20	(15.00, 2.50)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

C1, C2, C3, C4, C5, C6, C9, C13, C15, C18						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	20x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

C7, C10, C14, C16, C19						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	20x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

C8, C11, C12, C17, C20						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	20x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

10. MATERIALES UTILIZADOS

10.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f'_c (kp/cm²)	Árido		E_c (kp/cm²)
			Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	f'c=210	210	Origen metamórfico	15	219689

10.2. Aceros por elemento y posición

10.2.1. Aceros en barras

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

10.2.2. 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