

MEMORIA DESCRIPTIVA

A continuación se desarrolla el predimensionado y verificación de la estructura sísmorresistente de vivienda ubicada en la localidad de BELÉN en la provincia de Catamarca, en la que la estructura mixta se desarrolla en planta baja y se verificó como estructura aporticada de H°A°, con un sector de cerramiento sobre estructura metálica .

El cierre de uno de los sectores del primer nivel se materializa mediante losas de hormigón alivianadas tipo rapílosas y otro sector con estructura metálica con chapa trapezoidal de cinc pintada.

La fundación se ejecutará a 1,00 m de profundidad a través de zapatas aisladas y vigas riostras/ fundación (VR/F) de hormigón armado a nivel de fuste de zapatas según proyecto adjunto.

Al no contar con un estudio de suelo, se toma para el dimensionado de las fundaciones, una tensión admisible del suelo de 1.10 Kg/cm², la cual deberá ser verificada en obra por el constructor.

El hormigón de colado en las losas, zapatas aisladas, columnas y vigas de cálculo, será del tipo H-17 y el acero de armado consistirá en barras de conformadas del tipo ADN-420.

Lísta**1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA**

CYPECAD - Número de licencia: 82080

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Vivienda

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: CIRSOC 201-1982

Aceros conformados: AISI S100-2007 (LRFD)

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

Categoría de uso: Vivienda

4.- ACCIONES CONSIDERADAS**4.1.- Gravitatorias**

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas permanentes (t/m ²)
PB .(+2,90)	0.22	0.13
N.P.	0.00	0.00

4.2.- Sismo

Norma utilizada: CIRSOC 103-1991

Reglamento INPRES - CIRSOC 103 - Tomo I - 1991

Normas Argentinas para Construcción Sismorresistente

Método de cálculo: Análisis modal espectral (CIRSOC 103-1991, 14.2)

4.2.1.- Datos generales de sismo**Caracterización del emplazamiento**

En su totalidad (PROVINCIA DE CATAMARCA)

Zona sísmica (CIRSOC 103-1991, Capítulo 3): Peligrosidad sísmica moderada.

Tipo de terreno (CIRSOC 103-1991, 6.2): Tipo II (suelos Intermedios)

Sistema estructural μ_x : Ductilidad global (X) (CIRSOC 103-1991, 8.3) μ_x : 3.00 μ_y : Ductilidad global (Y) (CIRSOC 103-1991, 8.3) μ_y : 3.00 ξ : Amortiguamiento (CIRSOC 103-1991, 12.3) ξ : 5**Agrupamiento de la construcción según su destino (CIRSOC 103-1991, 5.1):**

Grupo B (factor de riesgo = 1.0)

Parámetros de cálculo

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

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.25

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Según CIRSOC 103, parte II

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

4.3.- Hipótesis de carga

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

4.4.- Listado de cargas

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

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(0.05, 9.11) (0.13, -0.13)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(3.23, -0.28) (3.4 9.01)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(3.13, 9.51) (0.11, 9.05)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(0.10, -0.26) (3.29, -0.25)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(3.28, 0.21) (9.69, 0.25)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(9.71, -0.26) (9.69, 9.04)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(12.89, 9.05) (12.88, -0.23)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(12.89, -0.23) (9.72, -0.23)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(12.87, 9.06) (9.70, 9.05)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(9.69, 5.87) (3.29, 5.86)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(9.72, 4.14) (3.29, 4.13)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(5.11, 4.14) (5.11, 0.20)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(7.87, 4.14) (7.87, 0.20)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(13.09, 9.04) (13.11, -0.27)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(16.30, -0.25) (16.28, 9.08)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(16.33, 9.04) (13.08, 9.04)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(16.29, 5.85) (26.18, 5.87)
	Cargas permanentes	Líneal	0.65	(16.29, 4.12) (22.70, 4.15)

5.- ESTADOS LÍMITE

Hormigón	CIRSOC
Fundación	Forma del edificio: Edificio regular
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

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
 - Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Situaciones sísmicas
 - Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

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

Hormigón: CIRSOC 201-1982

Fundación: CIRSOC 201-1982

Situación 1				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	0.500
Situación 2				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.850	1.300	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.300	0.250	0.250
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	<i>Coeficientes parciales de seguridad (γ)</i>	
	<i>Favorable</i>	<i>Desfavorable</i>
<i>Carga permanente (G)</i>	1.000	1.000
<i>Sobrecarga (Q)</i>	0.000	1.000
<i>Sismo (E)</i>	-1.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	<i>Coeficientes parciales de seguridad (γ)</i>	
	<i>Favorable</i>	<i>Desfavorable</i>
<i>Carga permanente (G)</i>	1.000	1.000
<i>Sobrecarga (Q)</i>	0.000	1.000

Sísmica		
	<i>Coeficientes parciales de seguridad (γ)</i>	
	<i>Favorable</i>	<i>Desfavorable</i>
<i>Carga permanente (G)</i>	1.000	1.000
<i>Sobrecarga (Q)</i>	0.000	1.000
<i>Sismo (E)</i>	-1.000	1.000

6.2.- Combinaciones

<i>Comb.</i>	<i>PP</i>	<i>CM</i>	<i>Qa</i>	<i>SX</i>	<i>SY</i>
1	0.800	0.800			
2	1.000	1.000			
3	0.800	0.800	1.000		
4	1.000	1.000	1.000		
5	0.850	0.850		-1.000	
6	1.300	1.300		-1.000	
7	0.850	0.850	0.325	-1.000	
8	1.300	1.300	0.325	-1.000	
9	0.850	0.850		1.000	
10	1.300	1.300		1.000	

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

<i>Comb.</i>	<i>PP</i>	<i>CM</i>	<i>Qa</i>	<i>SX</i>	<i>SY</i>
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		-1.000	
4	1.000	1.000	1.000	-1.000	
5	1.000	1.000		1.000	
6	1.000	1.000	1.000	1.000	
7	1.000	1.000			-1.000
8	1.000	1.000	1.000		-1.000

Comb.	PP	CM	Qa	SX	Sy
9	1.000	1.000			1.000
10	1.000	1.000	1.000		1.000

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

Columna	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo	
		Cabeza	Pie	X	y
C1	20X20	1.00	1.00	1.00	1.00
C2	20X20	1.00	1.00	1.00	1.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

Nombre	Descripción
L1, L2, L3	LOSAS Altura: 17 cm - 13 cm Volumen de hormigón: 0.088 m ³ /m ² Peso propio: 0.248 t/m ² Comprobación de flecha: Como placa monolítica Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta

PLANILLA DE VIGUETAS PRETENSADAS

UNIDAD	POSICION	Lcalc. (m)	Q (Kg/m ²)	M (Kg/m)	Esp. losa (cm)	Alt. Bob. (cm)	Esp. capa comp. (cm)	Sep. vig. (cm)	Viguetas		Madm. (Kg/m)	Nerv. rep. Armad.	Malla en capa
									Serie	Armad.			
PB	L1	3.80	591	511.73	18	17	5.0	50	B1	36	830	208	6c/15
PB	L2	2.80	555	624.37	18	13	5.0	50	B1	36	725	208	6c/15
PB	L3	1.00	555	311.12	18	13	5.0	50	A1	22.5	340	208	4.2c/15

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE FUNDACIÓN-Tensión admisible en situaciones persistentes: 1.80 kp/cm^2 -Tensión admisible en situaciones accidentales: 2.50 kp/cm^2 **BASES**

HORMIGON H-17 ACERO ADN 420

POSICIÓN	S cm ²	DIMENSIÓN			M1 tcm	M2 tcm	d1 cm	d2 cm	ARMADURA 1			ARMADURA 2			OBSERV.
		a1 cm	a2 cm	h cm					cm ²	Ø	Nº	cm ²	Ø	Nº	
B1	10000	100	100	40	1.14	1.95	10	50	5.50	10	7	5.50	10	7	centrada
B2	10000	100	100	40	0.935	1.07	10	50	4.71	10	6	4.71	10	6	centrada

12.- MATERIALES UTILIZADOS**12.1.- Hormigones**

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm^2)	γ_c	Tamaño máximo del árido (mm)
Todos	H-17	171	1.21	15

12.2.- Aceros por elemento y posición**12.2.1.- Aceros en barras**

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm^2)	γ_s
Todos	ADN-420	4281	1.00

Gr.pl. no o Fundación --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V1	20 X 40	Var	-1.33	-----	-2.12	1.14	1.54	1.55	2.14	-2.00
			1.57	1.10	1.80	1.90	1.78	1.77		

Viga Sección Luz M.Izq. M.Cent. M.Der. A.Izq. A.Cent. A.Der. Cort.Izq. Cort.Der.

Arm.Superior: 2Ø12(0.51P+1.49=2.00)

Arm.Perchas: 2Ø12(0.64P+3.37+0.64P=4.65)

Arm.Inferior: 4Ø12 (0.39P+3.37+0.39P=4.15)

Estribos: 12x1eØ6c/0.07(0.80), 9x1eØ6c/0.15(1.40), 12x1eØ6c/0.07(0.80)

Viga Sección Luz M.Izq. M.Cent. M.Der. A.Izq. A.Cent. A.Der. Cort.Izq. Cort.Der.

V2 20 X 30 Var -2.00 ----- -2.10 2.14 1.78 2.15 2.11 -2.13

1.80 1.10 1.80 1.92 1.78 1.91

Arm.Superior: 2Ø12(0.51P+1.49=2.00)

Arm.Perchas: 2Ø12(0.64P+3.37+0.64P=4.65)

Arm.Inferior: 2Ø12 (0.39P+3.37+0.39P=4.15)

Estribos: 12x1eØ6c/0.07(0.80), 9x1eØ6c/0.15(1.40), 12x1eØ6c/0.07(0.80)

VIGAS

HORMIGON H-17 ACERO ADN 420

POSICION	Luz m	Q kg/m	M tcm	DIMENSIONES			ARMADURAS			ADIC APOYO				ESTRIB.		OBSERV.
				b	h	d	cm ²	cant	Ø	A		B		Ø	sep	
										←	→					
												Ø	cant			
V1	3.80	2072	1,23	20	38	40	4.65	4	12	12	2	12	2	6	15	Mas desfavorable
V2	2.80	2072	1,23	20	28	30	3.79	3	12	12	2	12	2	6	15	Mas desfavorable

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm ²)	γ_c	Tamaño máximo del árido (mm)
Todos	H-17	171	1.21	15

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kg/cm^2)	γ_s
Todos	ADN-420	4281	1.00

2.- ARMADO DE COLUMNAS

Nota: Los esfuerzos están referidos a ejes locales de la columna.

Columna	Planta	Dimensión (cm)	Armado	F_c/F_b (%)	Estribos	Estado	H (m)	H_{px} (m)	H_{py} (m)	Pésimos			Referencia		
										N (t)	M_x (t-m)	M_y (t-m)	N (t)	M_x (t-m)	M_y (t-m)
C1	PB	20X20	4Ø12	1.81	Ø6c/15 cm	Bmin	2,80	2,70	2,80	7.51	0.14	1.22	7.51	0.14	1.22
C2	PB	20X20	4Ø12 + 2Ø10	1.922	Ø6c/15 cm	Bmin	2,80	2,70	2,80	7.51	0.14	1.22	7.51	0.14	1.22

3.- COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A CORTANTE EN COLUMNAS DE HORMIGÓN

Columna	Planta	Dimensión (cm)	Armaduras	Estribos	Pésimos										Cumple
					N_{sd} (t)	V_{sdx} (t)	V_{rdix} (t)	V_{rd2x} (t)	V_{sdy} (t)	V_{rdiy} (t)	V_{rd2y} (t)	CC1	CC2	Origen	
C1	PB	20X20	4Ø12	Ø6c/10 cm	2.51	-0.11	16.77	8.01	1.36	16.77	8.01	0.08	0.17	GS	Sí
C2	PB	20X20	4Ø12 + 2Ø10	Ø6c/10 cm	4.14	-0.04	16.04	7.91	1.81	16.04	7.91	0.10	0.22	GS	Sí

COLUMNAS

HORMIGÓN H-17 ACERO ADN 420

POSICION	P	Sec.	b1	b2	ARMADURAS			ESTRIBOS		OBSERVACIONES
	tn	cm ²	cm	cm	cm ²	Ø	cant	Ø	sep.	
C1	5.31	400	20	20	4.65	12	10	4	2	Mas deslav.
C2	7.73	400	20	20	6.09	12	4	6	20	Mas deslav.

5.- ARRANQUES DE COLUMNAS, TABIQUES Y MUROS POR HIPÓTESIS

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t.m)	My (t.m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t.m)
C1, C2		5.41	-0.12		-0.01	-0.03	
	Peso propio	3.24	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.00
	Cargas permanentes	1.20	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.00
	Sobrecarga de uso	-0.48	-0.49	0.15	0.09	0.12	-0.00
	Sismo X Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 2	-1.44	0.03	-0.41	-0.00	-0.34	0.00
	Sismo X Modo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 4	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	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 X Modo 7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 8	-0.09	0.05	0.00	-0.01	-0.02	0.00
	Sismo X Modo 9	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.01	0.00
	Sismo X Modo 10	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 14	-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	-3.86	0.09	-1.09	-0.01	-0.91	0.00
	Sismo Y Modo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 4	-0.46	-0.10	0.01	-0.00	0.02	-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	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 8	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 9	-0.00	0.01	-0.12	-0.00	-0.11	0.00
	Sismo Y Modo 10	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	-0.00

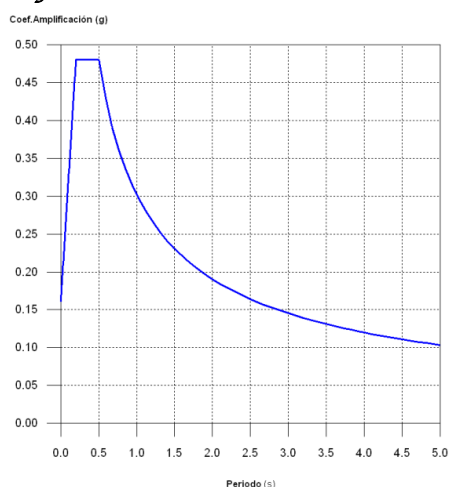
6.- PÉSIMOS DE COLUMNAS, TABIQUES Y MUROS**6.1.- Columnas****1.- SISMO**

Norma utilizada: CIRSOC 103-1991

Reglamento INPRES - CIRSOC 103 - Tomo I - 1991

Normas Argentinas para Construcción Sísmorresistente

Método de cálculo: Análisis modal espectral (CIRSOC 103-1991, 14.2)

1.1.- Datos generales de sismo**Caracterización del emplazamiento***En su totalidad (PROVINCIA DE CATAMARCA)**Zona sísmica (CIRSOC 103-1991, Capítulo 3): Peligrosidad sísmica moderada.**Tipo de terreno (CIRSOC 103-1991, 6.2): Tipo II (suelos Intermedios)***Sistema estructural** μ_x : Ductilidad global (X) (CIRSOC 103-1991, 8.3) μ_x : 3.00 μ_y : Ductilidad global (Y) (CIRSOC 103-1991, 8.3) μ_y : 3.00 ξ : Amortiguamiento (CIRSOC 103-1991, 12.3) ξ : 5**Agrupamiento de la construcción según su destino (CIRSOC 103-1991, 5.1):***Grupo B (factor de riesgo = 1.0)***Parámetros de cálculo***Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma**Fracción de sobrecarga de uso**: 0.25**Fracción de sobrecarga de nieve**: 0.00**No se realiza análisis de los efectos de 2º orden**Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Según CIRSOC 103, parte II***Direcciones de análisis***Acción sísmica según X**Acción sísmica según Y***1.2.- Espectro de cálculo****1.2.1.- Espectro elástico de aceleraciones****Coef. Amplificación:***El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.480 g.**CIRSOC 103-1991 (7.2 y 14.2.2)*

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_s : Ordenada al origen del espectro o aceleración máxima del suelo (CIRSOC 103-1991, Tabla 4) a_s : 0.16

Zona sísmica (CIRSOC 103-1991, Capítulo 3): Peligrosidad sísmica moderada.

Tipo de terreno (CIRSOC 103-1991, 6.2): Tipo II (suelos Intermedios)

b : Ordenada del plafón del espectro o máxima pseudoaceleración (CIRSOC 103-1991, Tabla 4) b : 0.48

Zona sísmica (CIRSOC 103-1991, Capítulo 3): Peligrosidad sísmica moderada.

Tipo de terreno (CIRSOC 103-1991, 6.2): Tipo II (suelos Intermedios)

T_1 : Periodo correspondiente al comienzo del plafón (CIRSOC 103-1991, Tabla 4) T_1 : 0.20 s

T_2 : Periodo correspondiente al fin del plafón (CIRSOC 103-1991, Tabla 4) T_2 : 0.50 s

Zona sísmica (CIRSOC 103-1991, Capítulo 3): Peligrosidad sísmica moderada.

Tipo de terreno (CIRSOC 103-1991, 6.2): Tipo II (suelos Intermedios)

f_a : Factor de amplificación por amortiguamiento (CIRSOC 103-1991, 7.2.3) f_a : 1.00

Siendo:

ζ : Amortiguamiento (CIRSOC 103-1991, 12.3) ζ : 5

γ_a : Factor de riesgo (CIRSOC 103-1991, 5.2) γ_a : 1.00

Agrupamiento de la construcción según su destino (CIRSOC 103-1991, 5.1): Grupo B
(factor de riesgo = 1.0)

1.2.2.- 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.

Factor de reducción por ductilidad

R_x : Factor de reducción por ductilidad (X) (CIRSOC 103-1991, 8.1)

R_y : Factor de reducción por ductilidad (Y) (CIRSOC 103-1991, 8.1)

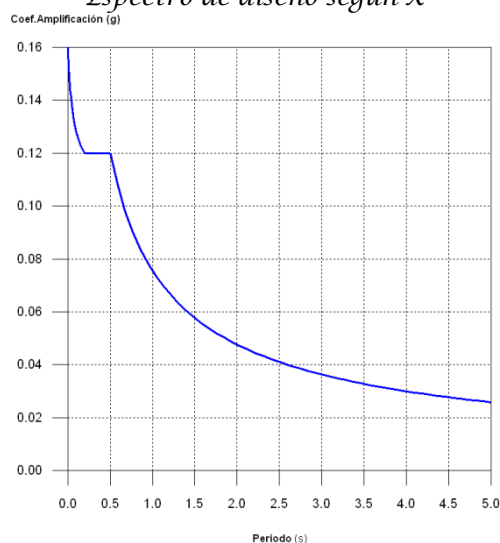
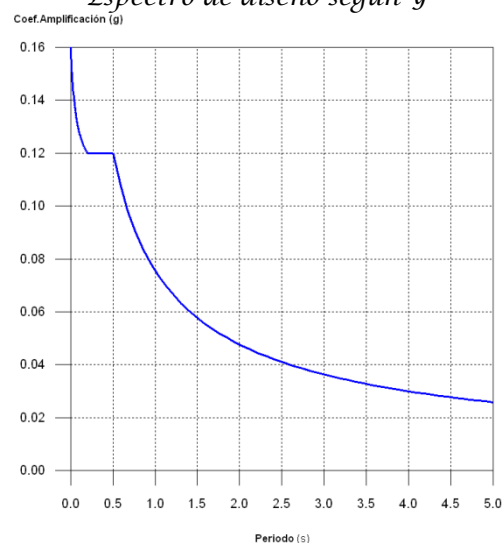
μ_x : Ductilidad global (X) (CIRSOC 103-1991, 8.3) μ_x : 4.00

μ_y : Ductilidad global (Y) (CIRSOC 103-1991, 8.3) μ_y : 4.00

T_1 : Periodo correspondiente al comienzo del plafón (CIRSOC 103-1991, Tabla 4) T_1 : 0.20 s

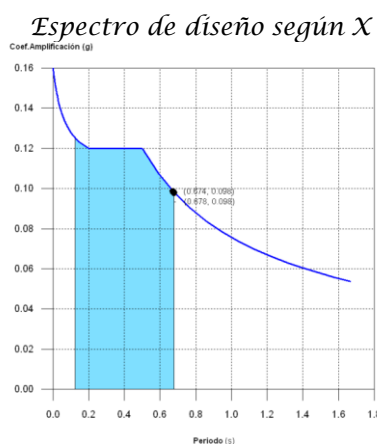
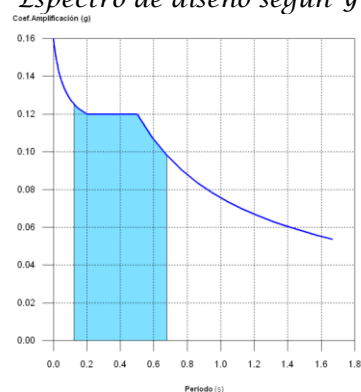
Zona sísmica (CIRSOC 103-1991, Capítulo 3): *Peligrosidad sísmica moderada.*Tipo de terreno (CIRSOC 103-1991, 6.2): *Tipo I (suelos muy firmes y compactos)*

CIRSOC 103-1991 (14.2)

Espectro de diseño según X*Espectro de diseño según Y***1.3.- Coeficientes de participación**

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.678	0.9896	0.0031	0.1439	43.94 %	0 %	$R = 4$ $A = 0.961 \text{ m/s}^2$ $D = 11.1884 \text{ mm}$	$R = 4$ $A = 0.961 \text{ m/s}^2$ $D = 11.1884 \text{ mm}$
Modo 2	0.674	0.6372	0.0157	0.7705	45.06 %	0.03 %	$R = 4$ $A = 0.966 \text{ m/s}^2$ $D = 11.1035 \text{ mm}$	$R = 4$ $A = 0.966 \text{ m/s}^2$ $D = 11.1035 \text{ mm}$
Modo 3	0.508	0.0264	0.0708	0.9975	0.16 %	13.57 %	$R = 4$ $A = 1.166 \text{ m/s}^2$ $D = 7.62688 \text{ mm}$	$R = 4$ $A = 1.166 \text{ m/s}^2$ $D = 7.62688 \text{ mm}$
Modo 4	0.544	0.0126	0.0768	0.997	0.46 %	16.95 %	$R = 4$ $A = 1.117 \text{ m/s}^2$ $D = 8.37014 \text{ mm}$	$R = 4$ $A = 1.117 \text{ m/s}^2$ $D = 8.37014 \text{ mm}$
Modo 5	0.497	0.0135	0.2885	0.9574	0.06 %	28.86 %	$R = 4$ $A = 1.177 \text{ m/s}^2$ $D = 7.35831 \text{ mm}$	$R = 4$ $A = 1.177 \text{ m/s}^2$ $D = 7.35831 \text{ mm}$
Modo 6	0.496	0.0234	0.3766	0.9261	0.1 %	26.96 %	$R = 4$ $A = 1.177 \text{ m/s}^2$ $D = 7.34016 \text{ mm}$	$R = 4$ $A = 1.177 \text{ m/s}^2$ $D = 7.34016 \text{ mm}$
Modo 7	0.252	0.6129	0.0174	0.7899	4.21 %	0 %	$R = 4$ $A = 1.177 \text{ m/s}^2$ $D = 1.89675 \text{ mm}$	$R = 4$ $A = 1.177 \text{ m/s}^2$ $D = 1.89675 \text{ mm}$
Modo 8	0.206	0.012	0.0805	0.9967	0.05 %	2.14 %	$R = 4$ $A = 1.177 \text{ m/s}^2$ $D = 1.26327 \text{ mm}$	$R = 4$ $A = 1.177 \text{ m/s}^2$ $D = 1.26327 \text{ mm}$
Modo 9	0.252	0.9981	0.0076	0.0619	4.1 %	0 %	$R = 4$ $A = 1.177 \text{ m/s}^2$ $D = 1.89396 \text{ mm}$	$R = 4$ $A = 1.177 \text{ m/s}^2$ $D = 1.89396 \text{ mm}$

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 10	0.196	0.009	0.0723	0.9973	0.03 %	1.61 %	$R = 3.94$ $A = 1.179 \text{ m/s}^2$ $D = 1.14596 \text{ mm}$	$R = 3.94$ $A = 1.179 \text{ m/s}^2$ $D = 1.14596 \text{ mm}$
Modo 11	0.189	0.0122	0.2612	0.9652	0.01 %	3.65 %	$R = 3.84$ $A = 1.183 \text{ m/s}^2$ $D = 1.07464 \text{ mm}$	$R = 3.84$ $A = 1.183 \text{ m/s}^2$ $D = 1.07464 \text{ mm}$
Modo 12	0.188	0.0221	0.3482	0.9371	0.01 %	3.22 %	$R = 3.82$ $A = 1.183 \text{ m/s}^2$ $D = 1.06295 \text{ mm}$	$R = 3.82$ $A = 1.183 \text{ m/s}^2$ $D = 1.06295 \text{ mm}$
Modo 13	0.149	0.5797	0.0157	0.8147	0.93 %	0 %	$R = 3.24$ $A = 1.208 \text{ m/s}^2$ $D = 0.6836 \text{ mm}$	$R = 3.24$ $A = 1.208 \text{ m/s}^2$ $D = 0.6836 \text{ mm}$
Modo 14	0.123	0.01	0.0896	0.9959	0.01 %	0.73 %	$R = 2.85$ $A = 1.23 \text{ m/s}^2$ $D = 0.47149 \text{ mm}$	$R = 2.85$ $A = 1.23 \text{ m/s}^2$ $D = 0.47149 \text{ mm}$
Total					99.13 %	97.72 %		

Representación de los periodos modales**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	0.678	0.098
Modo 2	0.674	0.098

1.4.- 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)
1 P.(+2,90)	(10.88, 3.10)	(8.27, 5.50)	0.24	-0.14
N.P.	(10.00, 3.25)	(8.97, 7.61)	0.19	-0.17

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)

PLANILLA DE VIGA RIOSTRAS/FUNDACIONES- A NIVEL DE FUSTE DE COLUMNAS

HORMIGÓN H 17

UBICAC.	LUZ m.	G/E	Carga Tn/m	Mom Tm	DIMENSIONES (cm.)			TRAMOS			APOYO			OBSERVACIONES
					b_o	h	d	cm ²	cant.	Ø	cm ²	cant.	Ø	
VR/F	S/Muros	1/8	1.80	4.17	20	28	30	2.79	2	12	2.79	2	12	Densifica estribos, 1.00 m. Ø 6c/10 cm.

Normas de aplicación:

- _ INPRES - CIRSOC 103 : Reg. Argentino para Construcciones sismoresistentes
- _ CIRSOC 101: Reg. Argentino de Cargas Permanentes y Sobrecargas
- _ CIRSOC 201: Reg. Argentino de Estructuras de Hormigón
- _ CIRSOC 301: Reg. Argentino para Estructuras de Acero para Edificios

ESTRUCTURA DE ACERO LIVIANA - MEMORIA DESCRIPTIVA

A continuación, se realizará el Cálculo Estructural correspondiente a la estructura liviana sobre cochera con cierre de chapa trapecial de cinc. Se tendrán en cuenta las cargas gravitacionales, sobrecargas y de servicio, así como también las fuerzas horizontales que surgen por la acción sísmica y del viento. Para el cálculo se dividirá a la estructura en sectores. La Estructura compuesta por :

1.1.

a) La Estructura, estará constituida por perfiles C sobre viga de hormigón armadas laterales y con dos vigas centrales ortogonales formada por dos perfiles "C" , según esquema de plano, que transmite toda la carga a las vigas y posteriormente a las columnas.

b) La Estructura de Hº Aº, constituida por columnas y vigas aporticadas de altura y dimensiones según cálculo.

1.2. Estructura Principal:

En todos los casos las cargas transmitidas serán absorbidas por sistemas de pórticos en ambas direcciones. En muros no portantes se enmarcará la mampostería con encadenados horizontales y verticales.

1.3. Fundaciones:

El sistema de fundación es del tipo superficial compuesto por bases cuadradas centradas en función de la configuración arquitectónica del proyecto, unidas por placas de asiento según configuración y dimensiones según cálculo detalladas en gráficos incluidos en la documentación técnica adjunta.

ANÁLISIS DE ACCIONES GRAVITATORIAS (valores nominales según CIRSOC 101)

Para Correa de Techo

- Cubierta
 - No prevista
 - Aislación $0,02 \text{ kN/m}^2$
 - Instalación $0,05 \text{ kN/m}^2$

$$0,29 \text{ kN/m}^2$$

- Peso propio correa $0,017 \text{ kN/ml} \rightarrow 0,09 \text{ kN/m}^2$
- Sobrecarga útil $0,30 \text{ kN/m}^2$

ANÁLISIS DE ACCIONES DEBIDAS AL VIENTO

(Valores nominales de acuerdo al CIRSOC 102).

Presión dinámica de cálculo $q_z = 0,65 \text{ kN/m}^2$

Resolución estática de vigas

Se plantean los esquemas estáticos de las vigas y se los resuelve mediante análisis estructural

Dimensionamiento de correas:

Por las acciones gravitatorias (D y L_r) está sometida a flexión alrededor de ambos ejes de simetría (flexión disimétrica).

Por acción del viento está sometida a flexión alrededor del eje x-x y esfuerzos axiales.

Las acciones nominales son:

$$D \ q_{Dx} = 0,455 \cdot \cos \alpha = 0,453 \text{ kN/m}$$

$$q_{Dy} = 0,455 \cdot \sin \alpha = 0,043 \text{ kN/m}$$

$$L_r \ q_{Lrx} = 0,42 \cdot \cos \alpha = 0,418 \text{ kN/m}$$

$$q_{Lry} = 0,42 \cdot \sin \alpha = 0,040 \text{ kN/m}$$

$$W_{N-S} \ q_{wx} = 0,594 \text{ kN/m}$$

$$N_c = -31,92 \text{ kN de CV}_2$$

$$W_{E-O} \ q_{wx} = 0,823 \text{ kN/m}$$

$$N_c = 34,05 \text{ kN (-) de CV}_2$$

$$N_T = 35,11 \text{ kN (+) de CV}_2$$

De acuerdo al Capítulo A, Sección A.4.2., la resistencia requerida surge de la combinación crítica de las siguientes combinaciones de acciones.

$$1,4 \ D \ (A.4-1)$$

$$1,2 \ D + 1,6 \ L_r \ (A.4-3)$$

$$0,9 \ D \pm 1,3 \ W \ (A.4-6)$$

En la combinación A.4-3 no se considera $0,8 \ W$ por producir solicitaciones de flexión de sentido contrario a D y L_r . De acuerdo con la Sección C.1. se aplicará análisis global elástico.

III- Verificación de la ecuación de interacción (Ecuación H.1-1b con $P_u=0$)

$$\left[\frac{M_{ux}}{\phi_b \cdot M_{nx}} + \frac{M_{uy}}{\phi_b \cdot M_{ny}} \right] \leq 1$$

$$\left[\frac{3,05}{0,9 \cdot 5,48} + \frac{0,032}{0,9 \cdot 1,836} \right] = 0,62 + 0,02 = 0,64 < 1 \quad \Rightarrow \quad \text{VERIFICA}$$

II- Determinación de las Solicitaciones Requeridas

Para considerar los efectos de Segundo Orden (Sección C.1.4.) se utiliza el método aproximado de amplificación de momentos de primer orden.

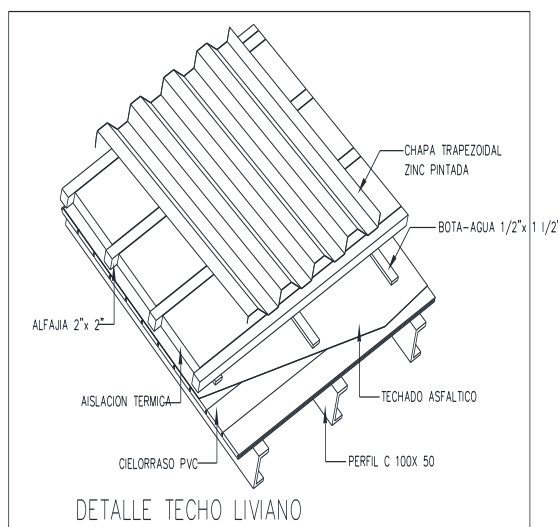
Las resistencias requeridas a flexión se discriminan en

M_{nt} = resistencia a flexión requerida obtenida por análisis de primer orden considerando el pórtico indesplazable.

M_{lt} = resistencia a flexión requerida resultante del desplazamiento lateral del pórtico.

PLANILLA DE VIGAS Y CORREAS METALICAS

DESIGNACION	Longitud (m)	h1(m)	h2(m)	q (kg/m)	M (kgm)	W (cm³)	Observaciones
VIGAS MET	Variable	-	-	3,404	12,60	8,683	VIGA Principal formada por dos perfil 2C []100x40x15x2
Correa METAL	Variable	-	-	1,718	1,103	4,043	Correa Perfil C 100x40x15x2 c/ 50 cm

**NORMAS contempladas EN EL PROYECTO**

***REGLAMENTO CIRSOC 301 "Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Acero**

***REGLAMENTO CIRSOC 301-2 "Métodos Simplificados Admitidos para el Cálculo de las Estructuras Metálicas"**

***REGLAMENTO CIRSOC 302 "Fundamentos de Cálculo para los Problemas de Estabilidad del Eq. en las Estruct. de A°"**

***REGLAMENTO CIRSOC 302-1 "Métodos de Cálculo para los Problemas de Estabilidad del Equilibrio en las Estructuras de Acero"**



Universidad Nacional de Catamarca.
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Informe Gráfico
Hoja Adicional de Firmas

Número:

Referencia: Casa del Cuidador - Memoria Calculo Estructural - Sede Belén.

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 18 pagina/s.