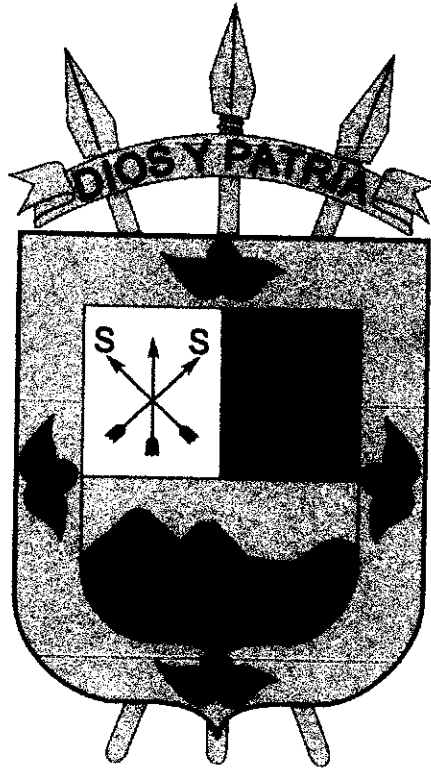




433

Alcaldía Municipal
LA PLATA HUILA
NIT IT: 891.180.155-7



CONSTRUCCIÓN CUBIERTA Y PLACA PARA POLIDEPORTIVO EN LA VEREDA EL CARMEN DE LA PLATA, DEPARTAMENTO DEL HUILA

DISEÑO ESTRUCTURAL

ABRIL 2026

ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA PLATA HUILA

Carrera 4 N° 5-09 - Código Postal: 415060

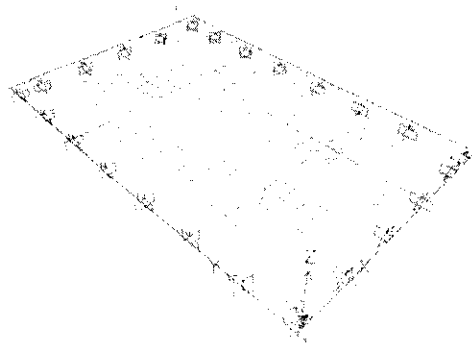
Teléfono móvil: + 57 317 848 2509

contactenos@laplata-huila.gov.co

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del link SG <http://www.laplata-huila.gov.co/>. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es responsabilidad de la Alcaldía de La Plata.



Diseños Estructurales
Ingeniería y Patología



**DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE CONTRAPISO PARA
CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA Y PLACA PARA
POLIDEPORTIVO EN LA VEREDA EL CARMEN DEL MUNICIPIO DE
LA PLATA, DEPARTAMENTO DEL
HUILA**



Diseños Estructurales
Ingeniería y Patología

**MUNICIPIO DE LA PLATA
DEPARTAMENTO DEL HUILA**

**DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE CONTRAPISO PARA
CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA Y PLACA PARA
POLIDEPORTIVO EN LA VEREDA EL CARMEN DEL MUNICIPIO DE
LA PLATA, DEPARTAMENTO DEL
HUILA**

**CARLOS W PLAZAS VARGAS
ING. CIVIL U. CAUCA
ESP. GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
M.P 19202136098CAU**

OCTUBRE DE 2025



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

Contenido

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
2. CRITERIO DE DISEÑO.....	5
3. NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	5
4. LOCALIZACIÓN	6
5. PROFUNDIDAD DE DESPLANTE.....	6
6. PARÁMETROS SÍSMICOS DE LA ESTRUCTURA.....	6
6.1 ZONA DE AMENAZA SÍSMICA- NSR-10 A.2.3	6
6.2 EFECTOS LOCALES – NSR-10 A.2.4	6
6.3. MÉTODO DE DISEÑO ESTRUCTURAL NSR - 10.....	6
6.4. MODELO CALCULO.....	7
7.0 DATOS DE ENTRADA PARA EL DISEÑO DE LA LOSA	7
7.1 CARGAS	8
7.1.1 CARGAS MUERTAS Y VIVAS DE DISEÑO.....	8
7.2 ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES	10
7.2.1. ESTRUCTURA EN CONCRETO	10
7.3 COMBINACIONES DE CARGA	12
8.0 CIMENTACIÓN.....	12
CORRELACIONES ENTRE CBR Y SPT	12
8.1 RESULTADOS PARA SOLICITACIONES DE SERVICIO.....	14
9. JUNTAS TRASVERSALES Y LONGITUDINALES	17
10. SELLO DE JUNTAS	18
11.0 ESPECIFICACIONES TECNICAS	19



TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.Geometría de la placa de contrapiso.	7
Ilustración 2.Asignación de carga viva	8
Ilustración 3.Asignación de carga muerta	9
Ilustración 4.Asignación de carga viva y muerta a la placa	9
Ilustración 5.Asignar Propiedades de la placa.....	10
Ilustración 6.Asignar propiedades al suelo	11
Ilustración 7.Determinación de franjas en el modelo.....	11
Ilustración 8.Deformación máxima.....	14
Ilustración 9.Verificación del esfuerzo actuante vs esfuerzo admisible.....	15
Ilustración 10.Verificación de cuantía acero parte superior sentido X.....	15
Ilustración 11.Verificación de cuantía acero parte superior sentido Y	16
Ilustración 12.Verificación de cuantía acero parte inferior sentido X.....	16
Ilustración 13.Verificación de cuantía acero parte inferior sentido Y.....	17



Diseños Estructurales
Ingeniería y Patología

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto contempla el diseño estructural de una losa de contrapiso para el polideportivo, ubicado en el **DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE CONTRAPISO PARA EL POLIDEPORTIVO EN LA VEREDA EL CARMEN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PLATA -DEPARTAMENTO DEL HUILA**

Cumpliendo con los criterios de estado límite de servicio y estado límite de resistencia, exigidos en las NSR- 10, la losa de contrapiso está conformada por un espesor de 15 cm, y una resistencia a la flexión $MR = 40 \text{ Kg/cm}^2$, con un ancho $B = 16.40\text{m}$ y largo $L = 31.25\text{m}$.

2. CRITERIO DE DISEÑO

La placa de contrapiso se diseña por el método flexible con elementos finitos.

3. NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

El presente estudio, se realiza de acuerdo con manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajo, medios y altos volúmenes de tránsito.

Las siguientes MEMORIAS corresponden al análisis y diseño de la placa de contrapiso en los términos del proyecto arquitectónico y de los parámetros ya mencionados.

Este estudio está constituido por las presentes MEMORIAS DE CÁLCULO y PLANOS ESTRUCTURALES que se acompañan, los cuales contienen toda la información sobre los materiales a utilizar, secciones, tamaño y localización de todos los elementos estructurales como sus dimensiones y refuerzo.



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

4. LOCALIZACIÓN

- **Municipio: La Plata, Huila.**
- **Nivel de amenaza sísmica: Alta**

5. PROFUNDIDAD DE DESPLANTE

De conformidad al perfil estratigráfico observado en campo realiza a una profundidad de desplante $D_f = - 0.30$ m. El cual se conforma de 18cm de mejoramiento en relleno en recebo seleccionado con una compactación del 95% del Proctor estándar y un $IP \leq 12\%$ y finalmente una placa de contrapiso de espesor $e = 12$ cm.

6. PARÁMETROS SÍSMICOS DE LA ESTRUCTURA

6.1 ZONA DE AMENAZA SÍSMICA- NSR-10 A.2.3

El proyecto se encuentra ubicado en el municipio de la Plata -Huila, para la cual según la tabla A.2-1, con un $A_a = 0.25$, $A_v = 0.15$ siendo considerada una zona de amenaza sísmica alta.

6.2 EFECTOS LOCALES – NSR-10 A.2.4

De acuerdo con la información suministrada por el estudio de suelos, al igual que la clasificación hecha en el título A, el suelo se puede clasificar como de tipo “E”, con unos coeficientes de sitio equivalentes a $F_a = 1.45$ y $F_v = 3.35$

6.3. MÉTODO DE DISEÑO ESTRUCTURAL NSR - 10

Por la configuración y el tipo de estructura en consideración el método que se debe utilizar para este proyecto será de resistencia última.

Para el análisis estructural de la placa de contrapiso se ha empleado software tridimensional SAFE V.16, El programa utilizado calcula el peso propio de los elementos, las solicitaciones sobre ellos para las diferentes combinaciones de carga propuestas.

adicionalmente se verificará el chequeo de la rigidez y resistencia de la placa, la cual fue modelado en su totalidad y analizado bajo el efecto de las cargas de servicio.

Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

Para la evaluación de la Resistencia, el modelo fue considerado en su totalidad, evaluando la estructura para las diferentes combinaciones de carga establecidas en la NSR-10.

6.4. MODELO CALCULO

El modelo matemático a emplear será de método de los elementos finitos.

7.0 DATOS DE ENTRADA PARA EL DISEÑO DE LA LOSA

Como datos de entrada se tienen las coordenadas de los nudos que conforman la estructura, el tipo de elementos, la resistencia de los materiales empleados, las cargas sobre la estructura, los parámetros de diseño de la Norma y las combinaciones de carga requeridas.

Slab-Type Area Object Information

Area Object Name: MAT

Assignments Geometry Loads Design

Number of Points/Edges		4
Edge Type		
Edge 1		Straight
Edge 2		Straight
Edge 3		Straight
Edge 4		Straight
Point Global X, Y, Z Coords (cm)		
Point 1: 1		0, 0, 0
Point 2: 2		2000, 0, 0
Point 3: 3		2000, 3000, 0
Point 4: 4		0, 3000, 0
Total Area		6000000

Reset All

OK

Cancel

Ilustración 1. Geometría de la placa de contrapiso.



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

7.1 CARGAS

7.1.1 CARGAS MUERTAS Y VIVAS DE DISEÑO

Las cargas muertas se calcularon de acuerdo con el peso propio de todos los elementos considerados a partir de la masa de los materiales según la densidad utilizando para ello los valores mínimos establecidos en el título B, tabla B.3.2-1 y las cargas muertas mínimas de elementos no estructurales horizontales y verticales del reglamento NSR-10. Se aclaran que la reacciones producto de estas solicitaciones se muestran en las memorias de cálculo del sistema estructural.

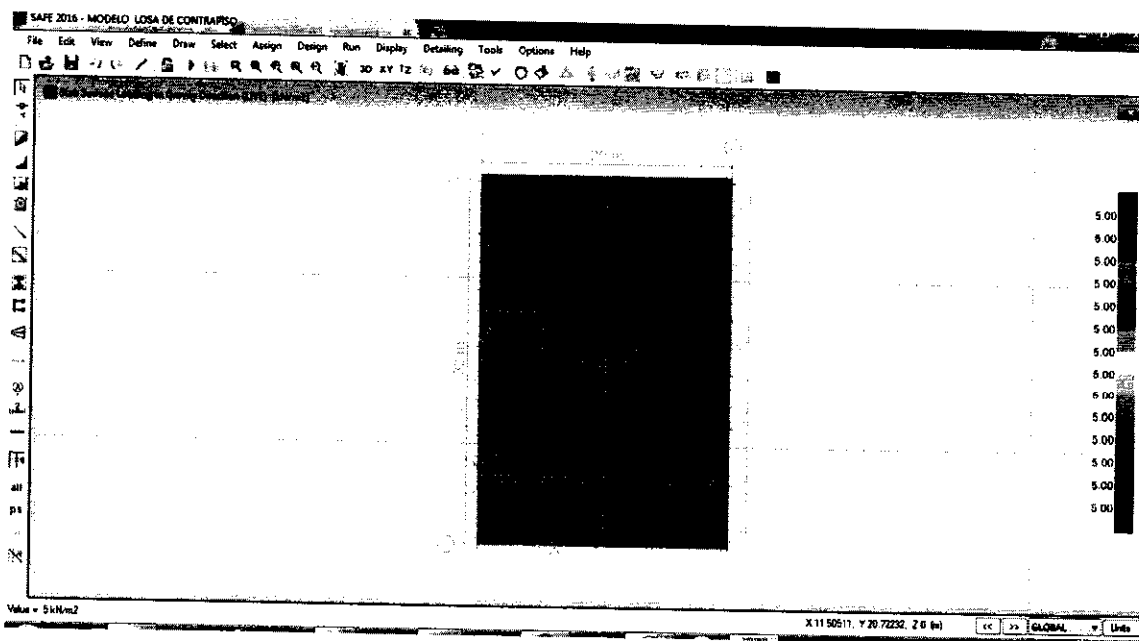


Ilustración 2. Asignación de carga viva

Diseños Estructurales
Ingeniería y Patología

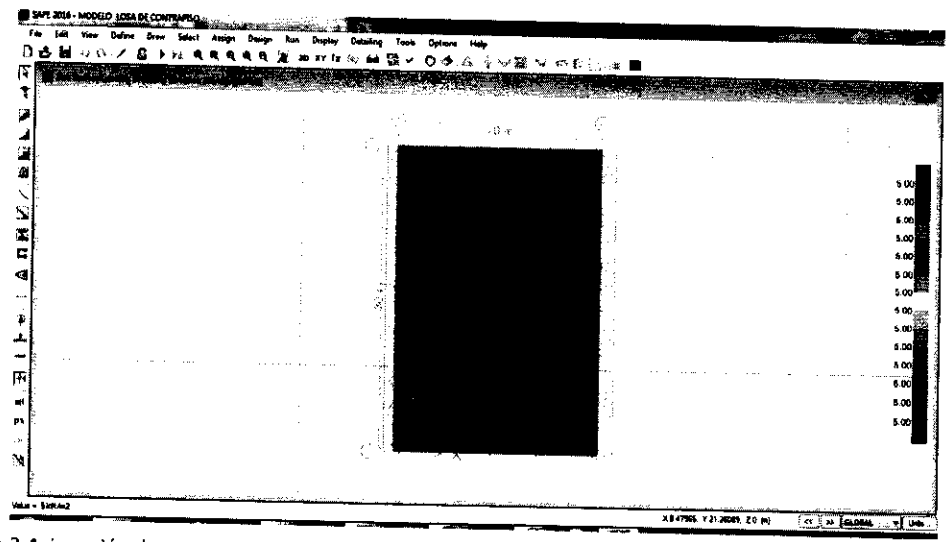


Ilustración 3. Asignación de carga muerta

Slab-Type Area Object Information

Area Object Name: MAT

Assignments	Geometry	Loads	Design
Load Pattern		DEAD	
Uniform Load			
Load Direction		Gravity (-Global Z)	
Load Value (kN/m2)		5	
Load Pattern		LIVE	
Uniform Load			
Load Direction		Gravity (-Global Z)	
Load Value (kN/m2)		5	

Buttons: Assign Load..., Reset All, OK, Cancel

Ilustración 4. Asignación de carga viva y muerta a la placa.



7.2 ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

7.2.1. ESTRUCTURA EN CONCRETO

- Resistencia a la flexión $M_r = 40(\text{Kg/cm}^2) = 31.4 \text{ Mpa}$
- Acero de refuerzo $f_y = 420 \text{ MPa}$

Soil Subgrade Property Data

General Data

Property Name:

Display Color:

Property Notes:

Property

Subgrade Modulus (Compression Only): kN/m³

Nonlinear Option (Nonlinear Cases Only)

☐ None/Linear

☐ Tension Only

☒ Compression Only

☐ Elastic-Plastic

Compression Stiffness:

Compression Strength:

Tension Stiffness:

Tension Strength:

Ilustración 5. Asignar Propiedades de la placa

Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

Soil Subgrade Property Data

General Data

Property Name: MODULO BALASTO-K-SUELO

Display Color: [Black] Change...

Property Notes: [Empty] Modify/Show Notes...

Property

Subgrade Modulus (Compression Only): 2.2065E+04 kN/m3

Nonlinear Option (Nonlinear Cases Only)

☐ None (Linear)

☐ Tension Only

☒ Compression Only

☐ Elasto-Plastic

Compression Stiffness: [Empty]

Compression Strength: [Empty]

Tension Stiffness: [Empty]

Tension Strength: [Empty]

OK Cancel

Ilustración 6. Asignar propiedades al suelo

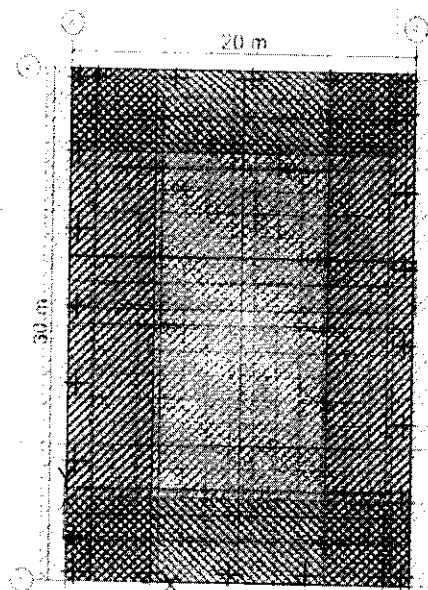


Ilustración 7. Determinación de franjas en el modelo.

Diseños Estructurales
Ingeniería y Patología

7.3 COMBINACIONES DE CARGA

Para determinar las máximas solicitaciones en el terreno, se hicieron la siguiente combinación de cargas servicio, según lo establecido en la NSR-10 y se utilizaron las combinaciones de carga establecidas en el título B.2.4.2 y se enumeran a continuación:

- Combinación 1: D (B.2.3-1)
- Combinación 2 :D + L (B.2.3-2)
- Combinación 3 : 0.6D

8.0 CIMENTACIÓN

El sistema de cimentación se concibe como una losa de cimentación en concreto reforzado de $e = 12$ cm, lo suficientemente rígida para recibir y transmitir los esfuerzos y cargas que gravitan sobre ella.

Parámetros del Estudio Geotécnico:

- Capacidad Portante: 0.111Mpa
- Profundidad de Cimentación (Df): -0.3mt.
- Módulo de reacción del suelo (K) = 2.206E +04 KN/m3
- Relación de Poisson = 0.3

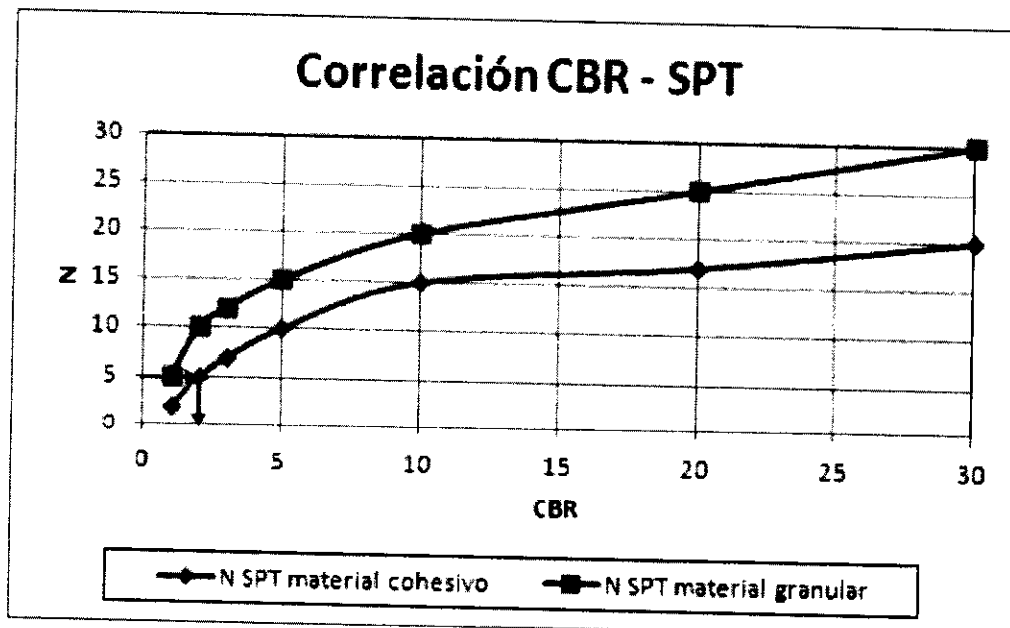
CORRELACIONES ENTRE CBR Y SPT

Para la caracterización del terreno en términos de resistencia a la penetración del suelo se realizó mediante el ensayo de **SPT (Standard Penetration Test)** o **Ensayo de Penetración Estándar**. El ensayo normal de penetración es una prueba in-situ que se realiza en el fondo de una perforación, el cual consiste en determinar el número N de golpes de un martillo con un peso de 140 lbs. A continuación, se

Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

presenta la correlación entre el ensayo de CBR y SPT, obteniendo un orden de magnitud del número N de golpes.



PERFIL ESTRATIGRAFICO

Se describe a continuación la estratigrafía promedio detectada a partir de los niveles actuales del terreno teniendo en cuenta los sondeos realizados.

Estrato 1. 0.20 a 1.2m Estarto de material cohesivo tipo arcilla de baja plasticidad (CL), según SUSC, con Limite Liquido LL = 34.8%, humedad natural (W%) = 22.6 y un peso específico de 18.4 Kn/m³. Se evidencia que la matriz dominante es un material fino, donde se puede obtener un CBR mediante correlación aproximado de 3 % , para un Nspt(60) = 5



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

8.1 RESULTADOS PARA SOLICITACIONES DE SERVICIO

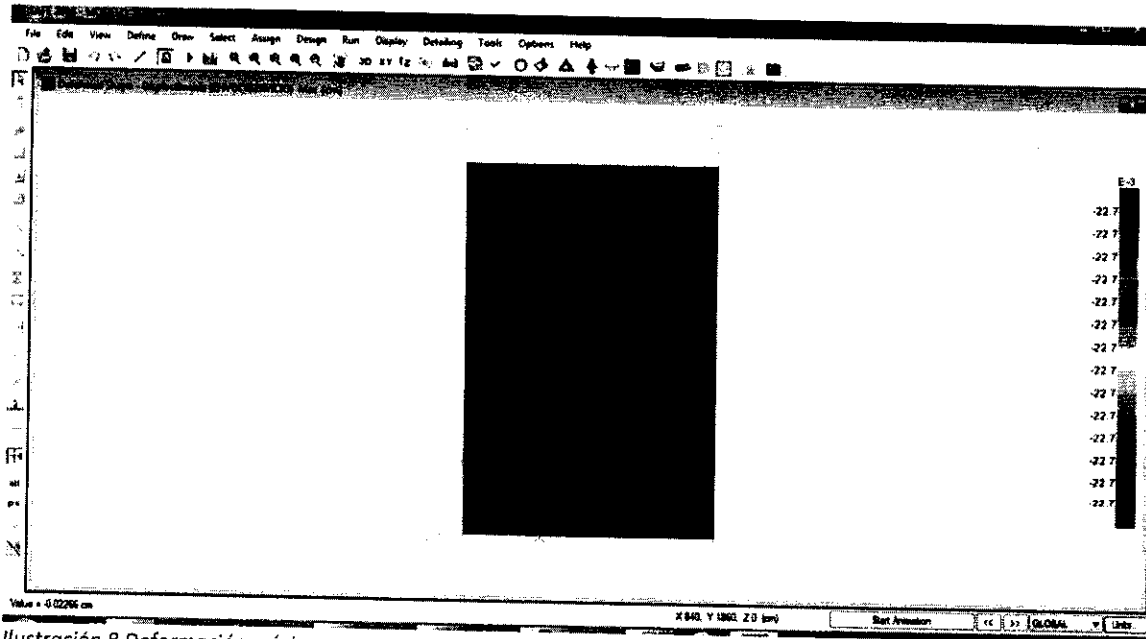


Ilustración 8. Deformación máxima

Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

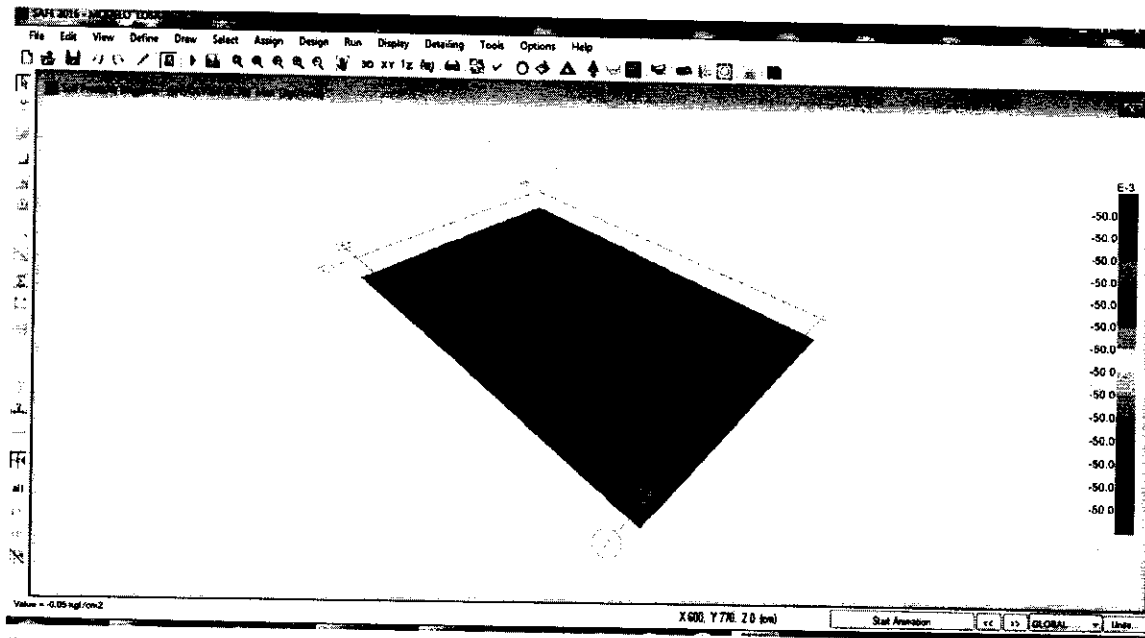


Ilustración 9. Verificación del esfuerzo actuante vs esfuerzo admisible.

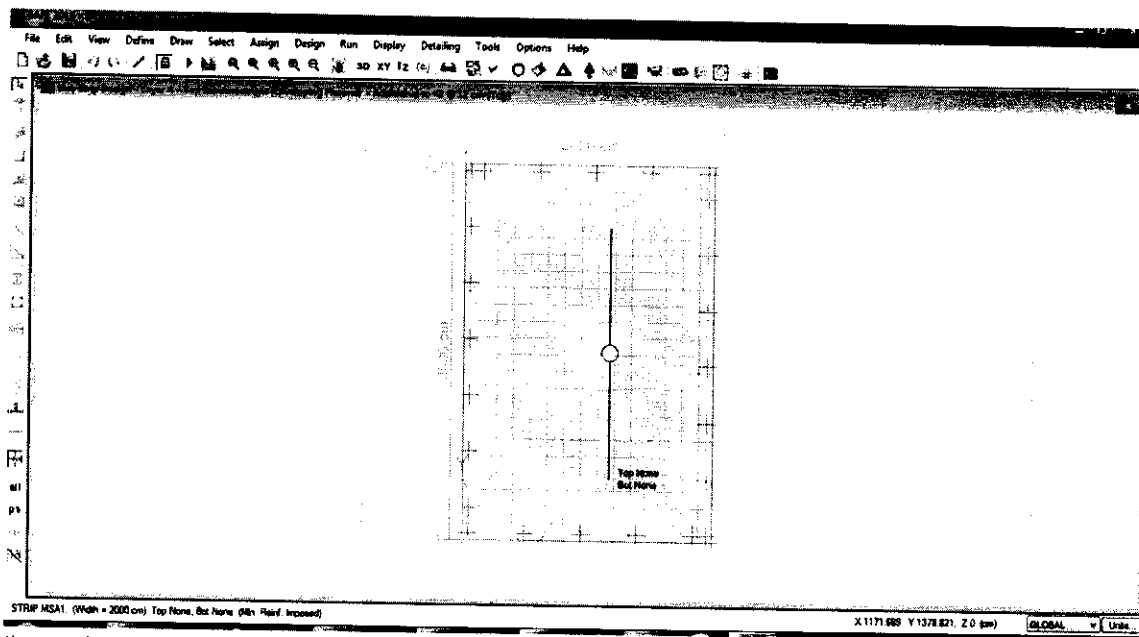


Ilustración 10. Verificación de cuantía acero parte superior sentido X

Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

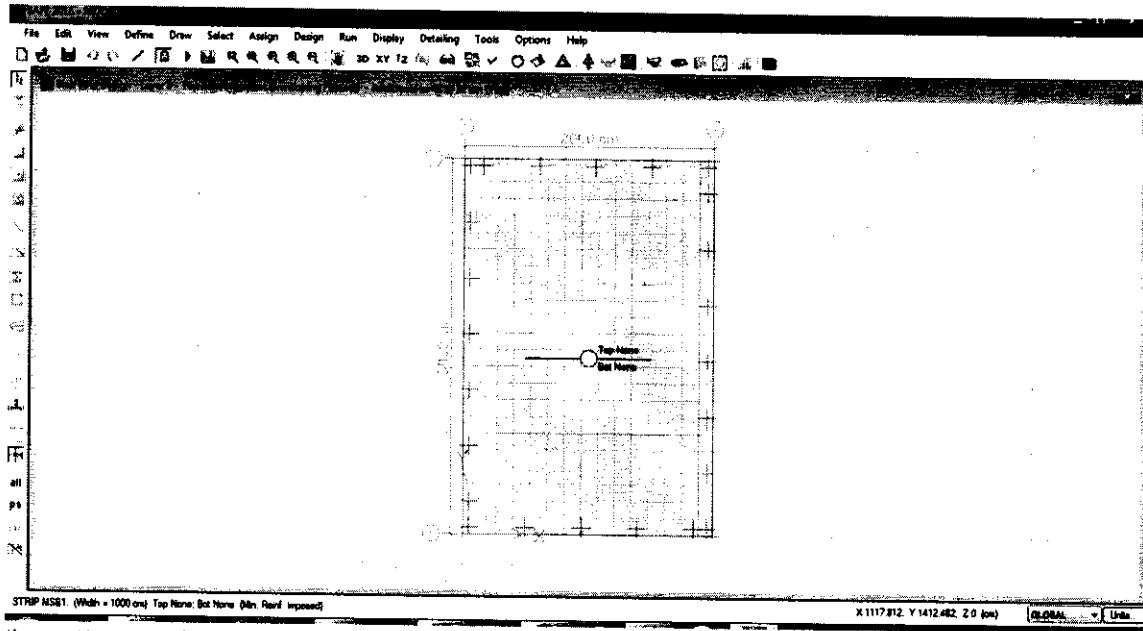


Ilustración 11. Verificación de cuantía acero parte superior sentido Y.

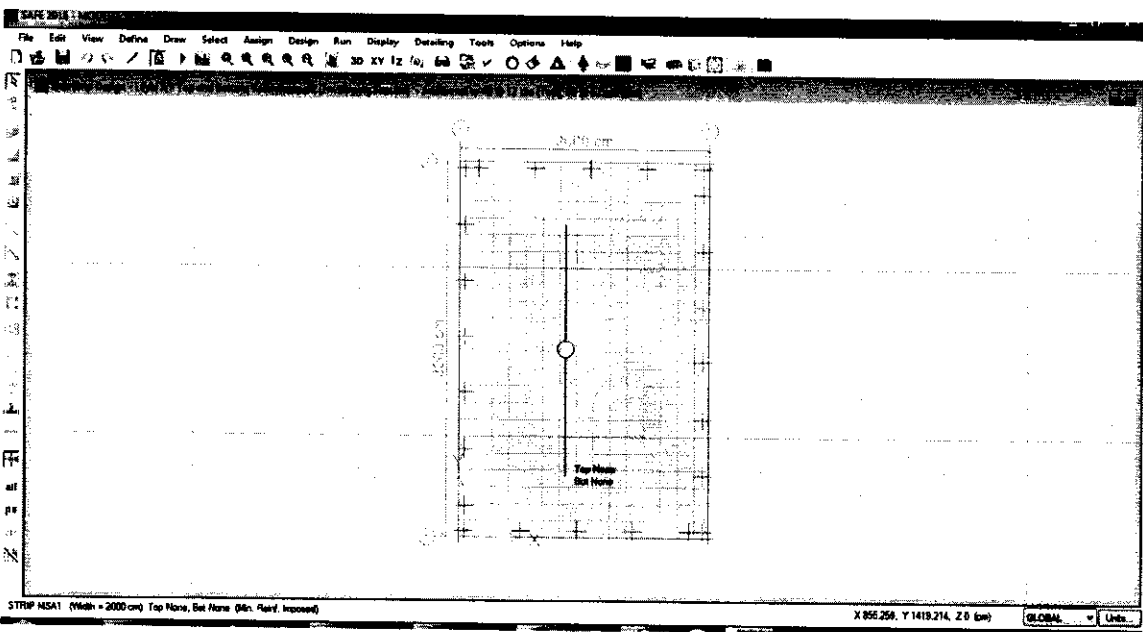


Ilustración 12. Verificación de cuantía acero parte inferior sentido X.

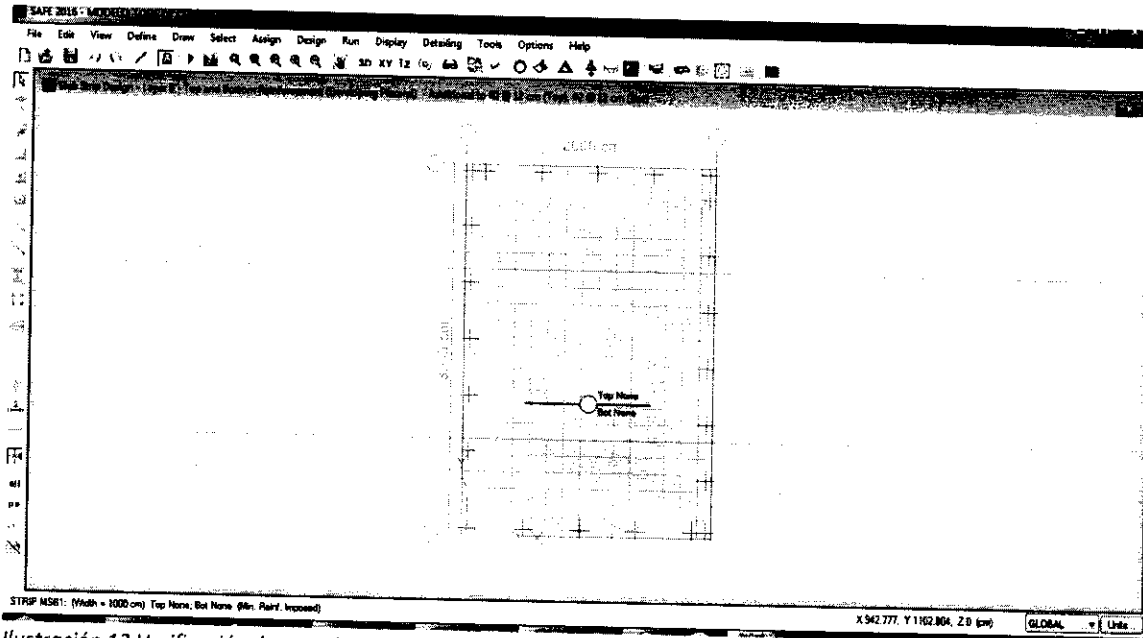


Ilustración 13. Verificación de cuantía acero parte inferior sentido Y

9. JUNTAS TRASVERSALES Y LONGITUDINALES

Normalmente la separación entre las juntas longitudinales y transversales cuando la losa no tiene refuerzo, las juntas de control son indispensables para evitar que las grietas se formen aleatoriamente.

- **Separación entre juntas:** 24 a 36 veces el espesor de la losa. para la losa que tiene $e = 12 \text{ cm}$ → juntas cada 2.8 a 4.3 m. se recomienda cada 2.8m
- **Profundidad de corte:** $1/4$ del espesor de la losa.
- **Momento del corte:** dentro de las primeras 6–12 horas después del colado.



Diseños Estructurales
Ingeniería y Patología

10. SELLO DE JUNTAS

Los Requisitos del sellante para las juntas de la placa del polideportivo debe tener:

- Tener alta elasticidad (acomodar movimientos térmicos y retracción).
- Ser impermeable (evitar ingreso de agua o polvo).
- Tener buena adherencia al concreto.
- Responder bien a tráfico peatonal y deportivo (resistencia a abrasión).
- Mantener propiedades bajo exposición solar y humedad (interior/exterior).

Sellante recomendado será un:

Poliuretano monocomponente o bicomponente, grado piso.

- **SikaFlex PRO-3 SL / SikaFlex PRO-3 WF**

Propiedades típicas del sellante:

- Capacidad de movimiento: $\pm 25\%$
- Dureza Shore A: 25–40
- Resistencia a abrasión: alta
- Aplicación: sobre imprimante (primer) y fondo de junta (backer rod)



11.0 ESPECIFICACIONES TECNICAS

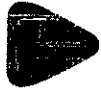
1. Se debe realizar el corte de las juntas según recomendación.
2. Se debe realizar una dosificación de mezcla para garantizar las resistencias mínimas de los elementos de concretos reforzado $M_r = 40 \text{Kg/cm}^2$.
3. No se permite el paso de vehículos sobre la placa, esta no está diseñada para tal fin.
4. Se debe realizar un curado con agua mínimo de 7 días tanto para la superestructura como para la estructura de cimentación.
5. El ingeniero geotecnista no se hace responsable de cualquier modificación en planos o malos procesos constructivos en los planos ni en obra sin su respectiva aprobación.

INGENIERO, CARLOS WILBER PLAZAS VARGAS
ING CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
MAT 19202136098CAU
ESP. EN GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES



1.- DESCRIPCIÓN.....2

2.- COMPROBACIÓN.....3



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
C1	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 150.0 cm Ancho inicial Y: 27.5 cm Ancho final X: 150.0 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 300.0 cm Ancho zapata Y: 160.0 cm Peralte: 65.0 cm	Sup X: 9Ø5/8"c/17 Sup Y: 17Ø5/8"c/17 Inf X: 9Ø5/8"c/17 Inf Y: 17Ø5/8"c/17
C2	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 170.0 cm Ancho inicial Y: 27.5 cm Ancho final X: 170.0 cm Ancho final Y: 137.5 cm Ancho zapata X: 340.0 cm Ancho zapata Y: 165.0 cm Peralte: 70.0 cm	Sup X: 10Ø5/8"c/16 Sup Y: 21Ø5/8"c/16 Inf X: 10Ø5/8"c/16 Inf Y: 21Ø5/8"c/16
C3, C4, C5, C6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 165.0 cm Ancho inicial Y: 27.5 cm Ancho final X: 165.0 cm Ancho final Y: 142.5 cm Ancho zapata X: 330.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Peralte: 70.0 cm	Sup X: 10Ø5/8"c/16 Sup Y: 20Ø5/8"c/16 Inf X: 10Ø5/8"c/16 Inf Y: 20Ø5/8"c/16
C7	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 165.0 cm Ancho inicial Y: 27.5 cm Ancho final X: 165.0 cm Ancho final Y: 137.5 cm Ancho zapata X: 330.0 cm Ancho zapata Y: 165.0 cm Peralte: 70.0 cm	Sup X: 10Ø5/8"c/16 Sup Y: 20Ø5/8"c/16 Inf X: 10Ø5/8"c/16 Inf Y: 20Ø5/8"c/16
C8, C14	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 170.0 cm Ancho inicial Y: 147.5 cm Ancho final X: 170.0 cm Ancho final Y: 27.5 cm Ancho zapata X: 340.0 cm Ancho zapata Y: 175.0 cm Peralte: 75.0 cm	Sup X: 11Ø5/8"c/15 Sup Y: 22Ø5/8"c/15 Inf X: 11Ø5/8"c/15 Inf Y: 22Ø5/8"c/15
C9, C13	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 170.0 cm Ancho inicial Y: 142.5 cm Ancho final X: 170.0 cm Ancho final Y: 27.5 cm Ancho zapata X: 340.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Peralte: 75.0 cm	Sup X: 11Ø5/8"c/15 Sup Y: 22Ø5/8"c/15 Inf X: 11Ø5/8"c/15 Inf Y: 22Ø5/8"c/15
C10, C12	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 170.0 cm Ancho inicial Y: 142.5 cm Ancho final X: 170.0 cm Ancho final Y: 27.5 cm Ancho zapata X: 340.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Peralte: 70.0 cm	Sup X: 10Ø5/8"c/16 Sup Y: 21Ø5/8"c/16 Inf X: 10Ø5/8"c/16 Inf Y: 21Ø5/8"c/16



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencias	Geometría	Armado
C11	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 165.0 cm Ancho inicial Y: 142.5 cm Ancho final X: 165.0 cm Ancho final Y: 27.5 cm Ancho zapata X: 330.0 cm Ancho zapata Y: 170.0 cm Peralte: 70.0 cm	Sup X: 10Ø5/8"c/16 Sup Y: 20Ø5/8"c/16 Inf X: 10Ø5/8"c/16 Inf Y: 20Ø5/8"c/16

2.- COMPROBACIÓN

Referencia: C1		
Dimensiones: 300 x 160 x 65		
Armados: Xi:Ø5/8"c/17 Yi:Ø5/8"c/17 Xs:Ø5/8"c/17 Ys:Ø5/8"c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.111 MPa Calculado: 0.0212877 MPa Máximo: 0.134 MPa Calculado: 0.0469899 MPa Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0423792 MPa Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0422811 MPa Máximo: 0.167457 MPa Calculado: 0.115268 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Volteo de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 198.2 % Reserva seguridad: 1.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 22.71 kN·m Momento: 47.86 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 20.90 kN Cortante: 56.41 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 6180.3 kN/m ² Calculado: 56.7 kN/m ² Calculado: 72.3 kN/m ²	Cumple Cumple
Peralte mínimo: <i>Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)</i>	Mínimo: 23.5 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - C1:	Mínimo: 20 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018 Calculado: 0.0018 Calculado: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 10 mm	



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C1		
Dimensiones: 300 x 160 x 65		
Armados: Xi:Ø5/8"c/17 Yi:Ø5/8"c/17 Xs:Ø5/8"c/17 Ys:Ø5/8"c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 15.875 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 15.875 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 94 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 94 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 94 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 94 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las ganchos:	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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C2		
Dimensiones: 340 x 165 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.111 MPa Calculado: 0.0335502 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.134 MPa Calculado: 0.063765 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0782838 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0789705 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.167457 MPa Calculado: 0.155881 MPa	Cumple
Volteo de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 293.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 66.75 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 42.39 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 55.03 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 37.77 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6180.3 kN/m ² Calculado: 165.1 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 146 kN/m ²	Cumple
Peralte mínimo: <i>Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)</i>	Mínimo: 23.5 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - C2:	Mínimo: 20 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Cuántia geométrica mínima: <i>Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 10 mm Calculado: 15.875 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 15.875 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C2

Dimensiones: 340 x 165 x 70

Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16

Comprobación

	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 110 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 110 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 110 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 110 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las ganchos:	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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: C3

Dimensiones: 330 x 170 x 70

Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16

Comprobación

Tensiones sobre el terreno:

Criterio de CYPE Ingenieros

	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.111 MPa Calculado: 0.0317844 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.134 MPa Calculado: 0.0600372 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0742617 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0749484 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.167457 MPa Calculado: 0.149014 MPa	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C3		
Dimensiones: 330 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Volteo de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 253.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 61.01 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 43.37 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 51.11 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 39.04 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6180.3 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 147.1 kN/m ²	Cumple
	Calculado: 126.8 kN/m ²	Cumple
Peralte mínimo: <i>Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)</i>	Mínimo: 23.5 cm	
	Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- C3:	Mínimo: 20 cm	
	Calculado: 60 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0018	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 10 mm	
- Parrilla superior:	Calculado: 15.875 mm	Cumple
	Calculado: 15.875 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm	
	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm	
	Calculado: 105 cm	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C3		
Dimensiones: 330 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las ganchos:	Mínimo: 25 cm	Cumple
- 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C4		
Dimensiones: 330 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.111 MPa Calculado: 0.0320787 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.134 MPa Calculado: 0.0605277 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0748503 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.075537 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.167457 MPa Calculado: 0.149897 MPa	Cumple
Volteo de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 258.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 61.41 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 43.43 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 51.40 kN	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C4		
Dimensiones: 330 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación		
- En dirección Y:	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Cortante: 39.04 kN	Cumple
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6180.3 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 149.4 kN/m ²	
Peralte mínimo: <i>Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)</i>	Calculado: 128.3 kN/m ²	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - C4:	Mínimo: 23.5 cm	Cumple
	Calculado: 70 cm	
Cuántia geométrica mínima: <i>Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)</i>	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 60 cm	
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 0.0018	Cumple
- Parrilla inferior:	Mínimo: 10 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 15.875 mm	
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 15.875 mm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 105 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 105 cm	
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 80 cm	
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm	Cumple
	Calculado: 0 cm	
	Mínimo: 30 cm	Cumple
	Calculado: 105 cm	
	Mínimo: 30 cm	Cumple
	Calculado: 105 cm	
	Mínimo: 30 cm	Cumple
	Calculado: 80 cm	



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C4		
Dimensiones: 330 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación		
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Valores	Estado
	Mínimo: 0 cm	
	Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de los ganchos:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm	
- 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C5		
Dimensiones: 330 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno:	Valores	Estado
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.111 MPa	
	Calculado: 0.0321768 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.134 MPa	
	Calculado: 0.0609201 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.138713 MPa	
	Calculado: 0.0753408 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.138713 MPa	
	Calculado: 0.0760275 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.167457 MPa	
	Calculado: 0.150878 MPa	Cumple
Volteo de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 259.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 62.07 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 43.50 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 51.99 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 39.04 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6180.3 kN/m ²	
	Calculado: 150.7 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 130.1 kN/m ²	Cumple
Peralte mínimo:		
<i>Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)</i>	Mínimo: 23.5 cm	
	Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- C5:	Mínimo: 20 cm	
	Calculado: 60 cm	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C5		
Dimensiones: 330 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación		Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 10 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 15.875 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las ganchos:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C5		
Dimensiones: 330 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C6		
Dimensiones: 330 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.111 MPa Calculado: 0.0314901 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.134 MPa Calculado: 0.060822 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0733788 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0740655 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.167457 MPa Calculado: 0.150976 MPa	Cumple
Volteo de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 246.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 29.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.57 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 43.74 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 49.93 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 39.53 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6180.3 kN/m ² Calculado: 144.1 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 127.8 kN/m ²	Cumple
Peralte mínimo: <i>Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)</i>	Mínimo: 23.5 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - C6:	Mínimo: 20 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 10 mm Calculado: 15.875 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 15.875 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 30 cm	



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C6		
Dimensiones: 330 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las ganchos:	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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C7		
Dimensiones: 330 x 165 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.111 MPa Calculado: 0.0326673 MPa	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C7		
Dimensiones: 330 x 165 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación		
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.134 MPa Calculado: 0.0695529 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0737712 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0743598 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.167457 MPa Calculado: 0.164416 MPa	Cumple
Volteo de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 467.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 26.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 56.91 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 43.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 47.19 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 38.65 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6180.3 kN/m ² Calculado: 157.2 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 156.2 kN/m ²	Cumple
Peralte mínimo: <i>Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)</i>		
	Mínimo: 23.5 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- C7:	Mínimo: 20 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 10 mm Calculado: 15.875 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 15.875 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C7

Dimensiones: 330 x 165 x 70

Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16

Comprobación

	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de los ganchos:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: C8

Dimensiones: 340 x 175 x 75

Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15 Xs:Ø5/8"c/15 Ys:Ø5/8"c/15

Comprobación

	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.111 MPa Calculado: 0.0226611 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.134 MPa Calculado: 0.0662175 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0391419 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0388476 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.167457 MPa Calculado: 0.153036 MPa	Cumple

Volteo de la zapata:

Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C8		
Dimensiones: 340 x 175 x 75		
Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15 Xs:Ø5/8"c/15 Ys:Ø5/8"c/15		
Comprobación		
- En dirección X:	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 363.5 %	Cumple
	Reserva seguridad: 21.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 25.07 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 59.19 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 19.62 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 57.78 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
Criterio de CYPE Ingenieros		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6180.3 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 48.1 kN/m ²	Cumple
	Calculado: 61.3 kN/m ²	Cumple
Peralte mínimo:		
Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)		
	Mínimo: 23.5 cm	
	Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- C8:	Mínimo: 20 cm	
	Calculado: 65 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0018	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Criterio de CYPE Ingenieros		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 10 mm	
- Parrilla superior:	Calculado: 15.875 mm	Cumple
	Calculado: 15.875 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE Ingenieros		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
	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: 30 cm	
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 106 cm	Cumple
	Mínimo: 0 cm	
	Calculado: 0 cm	Cumple
	Mínimo: 30 cm	
	Calculado: 81 cm	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C8		
Dimensiones: 340 x 175 x 75		
Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15 Xs:Ø5/8"c/15 Ys:Ø5/8"c/15		
Comprobación		
- Armado sup. dirección X hacia der:	Valores	Estado
	Mínimo: 30 cm	
	Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm	
	Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm	
	Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 30 cm	
	Calculado: 81 cm	Cumple
Longitud mínima de las ganchos:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm	
	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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C9		
Dimensiones: 340 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15 Xs:Ø5/8"c/15 Ys:Ø5/8"c/15		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno:	Valores	Estado
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.111 MPa	
	Calculado: 0.0340407 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.134 MPa	
	Calculado: 0.0668061 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.138713 MPa	
	Calculado: 0.0781857 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.138713 MPa	
	Calculado: 0.0788724 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.167457 MPa	
	Calculado: 0.162454 MPa	Cumple
Volteo de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 305.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 29.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 67.43 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 48.79 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 52.88 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 40.71 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6180.3 kN/m²	
	Calculado: 152.6 kN/m²	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C9		
Dimensiones: 340 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15 Xs:Ø5/8"c/15 Ys:Ø5/8"c/15		
Comprobación		
- Situaciones accidentales sísmicas:	Valores	Estado
	Calculado: 135 kN/m ²	Cumple
Peralte mínimo: Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)	Mínimo: 23.5 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - C9:	Mínimo: 20 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)	Mínimo: 0.0018	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Criterio de CYPE Ingenieros	Mínimo: 10 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 15.875 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 15.875 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, 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
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior 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: 30 cm Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 106 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: 76 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 30 cm Calculado: 76 cm	Cumple
Longitud mínima de las ganchos:	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C9		
Dimensiones: 340 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15 Xs:Ø5/8"c/15 Ys:Ø5/8"c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C10		
Dimensiones: 340 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.111 MPa Calculado: 0.0310977 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.134 MPa Calculado: 0.0624897 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0717111 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0722997 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.167457 MPa Calculado: 0.153919 MPa	Cumple
Volteo de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 269.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 28.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 62.16 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 45.78 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 51.31 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 41.50 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6180.3 kN/m ² Calculado: 146.6 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 126.5 kN/m ²	Cumple
Peralte mínimo: <i>Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)</i>	Mínimo: 23.5 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - C10:	Mínimo: 20 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C10		
Dimensiones: 340 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación		
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Mínimo: 10 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 15.875 mm Calculado: 15.875 mm	
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación", Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		Cumple
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm	
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 110 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 110 cm	
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm	
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 0 cm	
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm	
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm	
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 110 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 110 cm	
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm	
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 0 cm	
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm	
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	
Longitud mínima de las ganchos:	Mínimo: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C11		
Dimensiones: 330 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.111 MPa Calculado: 0.0320787 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.134 MPa Calculado: 0.0606258 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0750465 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0757332 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.167457 MPa Calculado: 0.149995 MPa	Cumple
Volteo de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 259.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 61.52 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 43.44 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 51.50 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 39.04 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6180.3 kN/m² Calculado: 150 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 128.6 kN/m²	Cumple
Peralte mínimo: <i>Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)</i>	Mínimo: 23.5 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - C11:	Mínimo: 20 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 10 mm Calculado: 15.875 mm Calculado: 15.875 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C11.

Dimensiones: 330 x 170 x 70

Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16

Comprobación

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 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: 30 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 105 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: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 30 cm Calculado: 80 cm	Cumple

Longitud mínima de las ganchos:

- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: C12

Dimensiones: 340 x 170 x 70

Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16

Comprobación

Tensiones sobre el terreno:

Criterio de CYPE Ingenieros

Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.111 MPa Calculado: 0.0314901 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.134 MPa Calculado: 0.0632745 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0727902 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0733788 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.167457 MPa Calculado: 0.155489 MPa	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C12		
Dimensiones: 340 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación		
Volteo de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 277.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 28.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 63.22 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 45.88 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 52.19 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 41.50 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6180.3 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 150.6 kN/m ² Calculado: 129.9 kN/m ²	Cumple
Peralte mínimo: <i>Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)</i>	Mínimo: 23.5 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - C12:	Mínimo: 20 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 10 mm Calculado: 15.875 mm Calculado: 15.875 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 110 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 110 cm	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C12		
Dimensiones: 340 x 170 x 70		
Armados: Xi:Ø5/8"c/16 Yi:Ø5/8"c/16 Xs:Ø5/8"c/16 Ys:Ø5/8"c/16		
Comprobación		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 110 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm Calculado: 110 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 30 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Longitud mínima de las ganchos:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C13		
Dimensiones: 340 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15 Xs:Ø5/8"c/15 Ys:Ø5/8"c/15		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno:	Valores	Estado
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.111 MPa Calculado: 0.0317844 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.134 MPa Calculado: 0.0671004 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0723978 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.138713 MPa Calculado: 0.0729864 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.167457 MPa Calculado: 0.16471 MPa	Cumple
Volteo de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 270.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 61.40 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 49.66 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 48.27 kN	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C13		
Dimensiones: 340 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15 Xs:Ø5/8"c/15 Ys:Ø5/8"c/15		
Comprobación		
- En dirección Y:	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Cortante: 42.28 kN	Cumple
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6180.3 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 133.2 kN/m ²	
Peralte mínimo: <i>Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)</i>	Calculado: 118.1 kN/m ²	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - C13:	Mínimo: 23.5 cm	Cumple
	Calculado: 75 cm	
Cuántía geométrica mínima: <i>Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)</i>	Mínimo: 20 cm	Cumple
	Calculado: 65 cm	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 0.0018	Cumple
- Parrilla inferior:	Mínimo: 10 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 15.875 mm	
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 15.875 mm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 106 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 106 cm	
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 0 cm	
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm	Cumple
	Calculado: 76 cm	
	Mínimo: 30 cm	Cumple
	Calculado: 106 cm	
	Mínimo: 30 cm	Cumple
	Calculado: 106 cm	
	Mínimo: 0 cm	Cumple
	Calculado: 0 cm	



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C13		
Dimensiones: 340 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15 Xs:Ø5/8"c/15 Ys:Ø5/8"c/15		
Comprobación		
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Valores	Estado
	Mínimo: 30 cm	
	Calculado: 76 cm	Cumple
Longitud mínima de las ganchos:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm	
- 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C14		
Dimensiones: 340 x 175 x 75		
Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15 Xs:Ø5/8"c/15 Ys:Ø5/8"c/15		
Comprobación		
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.111 MPa	
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 0.0320787 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.134 MPa	
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Calculado: 0.0705339 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.138713 MPa	
	Calculado: 0.0703377 MPa	Cumple
	Máximo: 0.138713 MPa	
	Calculado: 0.0709263 MPa	Cumple
	Máximo: 0.167457 MPa	
	Calculado: 0.164514 MPa	Cumple
Volteo de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:		
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 525.5 %	Cumple
	Reserva seguridad: 26.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 58.61 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 54.01 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 45.52 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 45.71 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6180.3 kN/m ²	
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 145.3 kN/m ²	Cumple
	Calculado: 144.4 kN/m ²	Cumple
Peralte mínimo: <i>Capítulo C.15.7 (norma NSR-10)</i>		
	Mínimo: 23.5 cm	
	Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- C14:	Mínimo: 20 cm	
	Calculado: 65 cm	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C14		
Dimensiones: 340 x 175 x 75		
Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15 Xs:Ø5/8"c/15 Ys:Ø5/8"c/15		
Comprobación		
Cuántía geométrica mínima: <i>Capítulo C.7.12.2.1 (norma NSR-10)</i>	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 10 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 15.875 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 15.875 mm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 81 cm	Cumple
Longitud mínima de las ganchos:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple



Listado de cimentación

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia: C14		
Dimensiones: 340 x 175 x 75		
Armados: Xi:Ø5/8"c/15 Yi:Ø5/8"c/15 Xs:Ø5/8"c/15 Ys:Ø5/8"c/15		
Comprobación		
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Valores	Estado
	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



1.- VIGAS.....	2
1.1.- N+0.0.....	2
1.2.- N+6.0.....	4



Comprobaciones E.L.U.

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

1.- VIGAS

1.1.- N+0.0

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (NSR-10, TÍTULO C)																			
	Disp.	Arm.	Q	Q.S.	N.M.	N.M.S.	T.	T ₂	T ₃	T.N.M.	T.V.	T.V ₂	T.V ₃	T.Disp.	T.Disp ₂	T.Geom.	T.Arm.	Disp.S.	Cap.S.	Estado
V-101: C8 - C9	Cumple	Cumple	2.773 m η = 8.0	3.692 m η = 13.0	3.692 m η = 25.2	3.692 m η = 32.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	0.000 m Cumple	CUMPLE η = 32.6
V-102: C9 - C10	Cumple	Cumple	2.773 m η = 8.9	3.692 m η = 13.5	3.692 m η = 35.7	3.692 m η = 35.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	0.000 m Cumple	CUMPLE η = 35.7
V-103: C10 - C11	Cumple	Cumple	2.773 m η = 9.1	3.692 m η = 13.5	3.692 m η = 30.0	3.692 m η = 35.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	0.000 m Cumple	CUMPLE η = 35.7
V-104: C11 - C12	Cumple	Cumple	2.773 m η = 8.9	3.692 m η = 13.5	3.692 m η = 30.0	3.692 m η = 35.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	0.000 m Cumple	CUMPLE η = 35.7
V-105: C12 - C13	Cumple	Cumple	2.773 m η = 9.0	3.692 m η = 13.5	3.692 m η = 30.1	3.692 m η = 35.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	0.000 m Cumple	CUMPLE η = 35.7
V-106: C13 - C14	Cumple	Cumple	2.793 m η = 9.0	3.722 m η = 13.7	3.722 m η = 30.7	3.722 m η = 36.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	0.000 m Cumple	CUMPLE η = 36.6
V-107: C1 - C2	Cumple	Cumple	2.773 m η = 8.0	3.692 m η = 13.0	3.692 m η = 26.2	3.692 m η = 32.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	0.000 m Cumple	CUMPLE η = 32.6
V-108: C2 - C3	Cumple	Cumple	2.773 m η = 8.9	3.692 m η = 13.5	3.692 m η = 30.1	3.692 m η = 35.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	0.000 m Cumple	CUMPLE η = 35.7
V-109: C3 - C4	Cumple	Cumple	2.783 m η = 9.1	3.702 m η = 13.4	3.702 m η = 30.0	3.702 m η = 35.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	0.000 m Cumple	CUMPLE η = 35.6
V-110: C4 - C5	Cumple	Cumple	2.763 m η = 9.0	3.677 m η = 13.5	3.677 m η = 30.0	3.677 m η = 35.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	0.000 m Cumple	CUMPLE η = 35.7
V-111: C5 - C6	Cumple	Cumple	2.773 m η = 9.2	3.692 m η = 13.5	3.692 m η = 30.1	3.692 m η = 35.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	0.000 m Cumple	CUMPLE η = 35.7
V-112: C6 - C7	Cumple	Cumple	2.793 m η = 9.0	3.722 m η = 13.7	3.722 m η = 30.7	3.722 m η = 36.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	0.000 m Cumple	CUMPLE η = 36.6

Nefeción: Disposiciones relativas a las armaduras.
 Disp.: Armadura mínima y máxima.
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sismicas).
 Q.S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sismicas).
 N.M.: Estado límite de agotamiento frente a sollicitaciones normales (combinaciones no sismicas).
 N.M.S.: Estado límite de agotamiento frente a sollicitaciones normales (combinaciones sismicas).
 T: Estado límite de agotamiento por tracción. Compresión sismica.
 T₂: Estado límite de agotamiento por tracción. Tracción en el alma.
 T.N.M.: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
 T.V.: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión anclada del eje x.
 T.V₂: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje x. Compresión sismica.
 T.V₃: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje y. Tracción en el alma.
 T.Disp.: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
 T.Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
 T.Arm.: Estado límite de agotamiento por torsión. Distancia mínima de la armadura longitudinal.
 Disp.S.: Cálculo de desplazamiento por viento.
 Cap.S.: Cálculo de capacidad por viento.
 η: Distancia al origen de la barra.
 N.P.: No procede.
 N.P.⁽¹⁾: No procede.

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

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (NSR-10, TÍTULO C)				Estado
	Sc _{sup.}	Sc _{Lat.Der.}	Sc _{int.}	Sc _{Lat.Izq.}	
V-101: C8 - C9	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.347 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-102: C9 - C10	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-103: C10 - C11	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-104: C11 - C12	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-105: C12 - C13	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-106: C13 - C14	x: 4.19 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-107: C1 - C2	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.347 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-108: C2 - C3	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-109: C3 - C4	x: 4.175 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-110: C4 - C5	x: 4.145 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-111: C5 - C6	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-112: C6 - C7	x: 4.19 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (NSR-10, TÍTULO C)				Estado
	$S_{C, sup.}$	$S_{C, Lat. Der.}$	$S_{C, inf.}$	$S_{C, Lat. Izq.}$	
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 η : 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: C8 - C9	$f_{A, max}$: 0.70 mm $f_{A, lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-102: C9 - C10	$f_{A, max}$: 0.69 mm $f_{A, lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-103: C10 - C11	$f_{A, max}$: 0.69 mm $f_{A, lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-104: C11 - C12	$f_{A, max}$: 0.69 mm $f_{A, lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-105: C12 - C13	$f_{A, max}$: 0.70 mm $f_{A, lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-106: C13 - C14	$f_{A, max}$: 0.73 mm $f_{A, lim}$: 17.46 mm	CUMPLE
V-107: C1 - C2	$f_{A, max}$: 0.70 mm $f_{A, lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-108: C2 - C3	$f_{A, max}$: 0.69 mm $f_{A, lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-109: C3 - C4	$f_{A, max}$: 0.70 mm $f_{A, lim}$: 17.40 mm	CUMPLE
V-110: C4 - C5	$f_{A, max}$: 0.69 mm $f_{A, lim}$: 17.27 mm	CUMPLE
V-111: C5 - C6	$f_{A, max}$: 0.70 mm $f_{A, lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-112: C6 - C7	$f_{A, max}$: 0.73 mm $f_{A, lim}$: 17.46 mm	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

1.2.- N+6.0

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (WSR-10, TÍTULO C)																				Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q.S.	N.M.	N.M.S.	T.	T _a	T _a	T _{NM}	T _V	T _V	T _{Vs}	T _{Vs}	T _{Disp.}	T _{Disp.}	T _{Geom.}	T _{Arm.}	Disp. S		
V-301: C8 - C9	Cumple	Cumple	2.427 m η = 10.0	3.692 m η = 16.0	3.692 m η = 29.9	0.000 m η = 38.3	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	Cumple	0.000 m Cumple η = 38.3	
V-302: C9 - C10	Cumple	Cumple	2.773 m η = 7.5	3.692 m η = 11.9	3.692 m η = 27.7	3.692 m η = 32.2	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	Cumple	0.000 m Cumple η = 32.2	
V-303: C10 - C11	Cumple	Cumple	2.773 m η = 8.0	3.692 m η = 14.1	3.692 m η = 34.3	3.692 m η = 36.0	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	Cumple	0.000 m Cumple η = 34.0	
V-304: C11 - C12	Cumple	Cumple	2.773 m η = 8.7	3.692 m η = 13.0	3.692 m η = 29.4	3.692 m η = 34.3	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	Cumple	0.000 m Cumple η = 34.0	
V-305: C12 - C13	Cumple	Cumple	2.773 m η = 8.4	3.692 m η = 12.4	3.692 m η = 27.5	3.692 m η = 31.2	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	Cumple	0.000 m Cumple η = 34.3	
V-306: C13 - C14	Cumple	Cumple	2.793 m η = 10.4	3.722 m η = 15.3	3.722 m η = 36.6	3.722 m η = 45.7	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	Cumple	0.000 m Cumple η = 31.2	
V-307: C1 - C2	Cumple	Cumple	2.427 m η = 10.0	3.692 m η = 16.0	3.692 m η = 38.3	0.000 m η = 38.3	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	Cumple	0.000 m Cumple η = 45.7	
V-308: C2 - C3	Cumple	Cumple	2.773 m η = 7.9	3.692 m η = 11.9	3.692 m η = 27.8	3.692 m η = 32.3	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	Cumple	0.000 m Cumple η = 38.3	
V-309: C3 - C4	Cumple	Cumple	2.783 m η = 8.9	3.707 m η = 13.1	3.707 m η = 29.3	3.707 m η = 33.9	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	Cumple	0.000 m Cumple η = 32.3	
V-310: C4 - C5	Cumple	Cumple	2.763 m η = 8.7	3.677 m η = 13.0	3.677 m η = 29.4	3.677 m η = 34.3	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	Cumple	0.000 m Cumple η = 34.3	
V-311: C5 - C6	Cumple	Cumple	2.773 m η = 8.4	3.692 m η = 12.4	3.692 m η = 27.5	3.692 m η = 31.2	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	Cumple	0.000 m Cumple η = 34.3	
V-312: C6 - C7	Cumple	Cumple	2.793 m η = 10.4	3.722 m η = 15.3	3.722 m η = 36.6	3.722 m η = 45.7	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	Cumple	0.000 m Cumple η = 31.2	
Notas: 1							N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	Cumple	0.000 m Cumple η = 45.7	
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					
29																					
30																					
31																					
32																					
33																					
34																					
35																					
36																					
37																					
38																					
39																					
40																					
41																					
42																					
43																					
44																					
45																					
46																					
47																					
48																					
49																					
50																					
51																					
52																					
53																					
54																					
55																					
56																					
57																					
58																					
59																					
60																					
61																					
62																					
63																					
64																					
65																					
66																					
67																					
68																					
69																					
70																					
71																					
72																					
73																					
74																					
75																					
76																					
77																					
78																					
79																					
80																					
81																					
82																					
83																					
84																					
85																					
86																					
87																					
88																					
89		</																			

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (NSR-10, TÍTULO C)				Estado
	$S_{C,sup.}$	$S_{C,lat.der.}$	$S_{C,inf.}$	$S_{C,lat.izq.}$	
V-301: C8 - C9	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-302: C9 - C10	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.347 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-303: C10 - C11	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-304: C11 - C12	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-305: C12 - C13	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.347 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-306: C13 - C14	x: 4.19 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-307: C1 - C2	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-308: C2 - C3	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.347 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-309: C3 - C4	x: 4.175 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-310: C4 - C5	x: 4.145 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-311: C5 - C6	x: 4.16 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.347 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE
V-312: C6 - C7	x: 4.19 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (NSR-10, TÍTULO C)				Estado
	$S_{C,sup.}$	$S_{C,Lat.Der.}$	$S_{C,inf.}$	$S_{C,Lat.Izq.}$	
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					
η : 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-301: C8 - C9	$f_{A,max}$: 0.52 mm $f_{A,lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-302: C9 - C10	$f_{A,max}$: 0.62 mm $f_{A,lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-303: C10 - C11	$f_{A,max}$: 0.57 mm $f_{A,lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-304: C11 - C12	$f_{A,max}$: 0.60 mm $f_{A,lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-305: C12 - C13	$f_{A,max}$: 0.51 mm $f_{A,lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-306: C13 - C14	$f_{A,max}$: 0.93 mm $f_{A,lim}$: 17.46 mm	CUMPLE
V-307: C1 - C2	$f_{A,max}$: 0.52 mm $f_{A,lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-308: C2 - C3	$f_{A,max}$: 0.63 mm $f_{A,lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-309: C3 - C4	$f_{A,max}$: 0.57 mm $f_{A,lim}$: 17.40 mm	CUMPLE
V-310: C4 - C5	$f_{A,max}$: 0.60 mm $f_{A,lim}$: 17.27 mm	CUMPLE
V-311: C5 - C6	$f_{A,max}$: 0.51 mm $f_{A,lim}$: 17.33 mm	CUMPLE
V-312: C6 - C7	$f_{A,max}$: 0.93 mm $f_{A,lim}$: 17.46 mm	CUMPLE

Distorsiones de columnas

Nombre Obra: CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG
CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

- 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									
Columna	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
C1	N+6.0	5.75	2.75	0.0021	h / 1310	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0017	h / 1912	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G
C2	N+6.0	5.75	2.75	0.0020	h / 1375	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0019	h / 1711	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G
C3	N+6.0	5.75	2.75	0.0020	h / 1375	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0018	h / 1806	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G
C4	N+6.0	5.75	2.75	0.0020	h / 1375	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0018	h / 1806	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G
C5	N+6.0	5.75	2.75	0.0020	h / 1375	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0018	h / 1806	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G
C6	N+6.0	5.75	2.75	0.0020	h / 1375	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0018	h / 1806	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G
C7	N+6.0	5.75	2.75	0.0021	h / 1310	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0018	h / 1806	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G
C8	N+6.0	5.75	2.75	0.0021	h / 1310	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0017	h / 1912	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G

Distorsiones de columnas

Nombre Obra: CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Situaciones persistentes o transitorias									
Columna	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
C9	N+6.0	5.75	2.75	0.0020	h / 1375	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0019	h / 1711	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G
C10	N+6.0	5.75	2.75	0.0020	h / 1375	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0018	h / 1806	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G
C11	N+6.0	5.75	2.75	0.0020	h / 1375	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0018	h / 1806	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G
C12	N+6.0	5.75	2.75	0.0020	h / 1375	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0018	h / 1806	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G
C13	N+6.0	5.75	2.75	0.0020	h / 1375	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0018	h / 1806	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G
C14	N+6.0	5.75	2.75	0.0021	h / 1310	GV	0.0000	----	G
	N+3.0	3.00	3.25	0.0018	h / 1806	GV	0.0000	----	G
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0002	h / 4750	GV	0.0000	----	G
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0040	h / 1738	GV	0.0000	----	G

Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Columna	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
C1	N+6.0	5.75	2.75	0.0045	h / 612	----	0.0074	h / 372	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0037	h / 879	----	0.0043	h / 756	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0122	h / 570	----
C2	N+6.0	5.75	2.75	0.0043	h / 640	----	0.0075	h / 367	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0039	h / 834	----	0.0043	h / 756	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0122	h / 570	----
C3	N+6.0	5.75	2.75	0.0043	h / 640	----	0.0075	h / 367	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0039	h / 834	----	0.0043	h / 756	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0123	h / 566	----
C4	N+6.0	5.75	2.75	0.0043	h / 640	----	0.0075	h / 367	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0039	h / 834	----	0.0043	h / 756	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0123	h / 566	----

Distorsiones de columnas

Nombre Obra: CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG
CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Columna	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0123	h / 566	----
C5	N+6.0	5.75	2.75	0.0043	h / 640	----	0.0075	h / 367	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0039	h / 834	----	0.0043	h / 756	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0123	h / 566	----
C6	N+6.0	5.75	2.75	0.0043	h / 640	----	0.0075	h / 367	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0039	h / 834	----	0.0043	h / 756	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0124	h / 561	----
C7	N+6.0	5.75	2.75	0.0045	h / 612	----	0.0075	h / 367	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0037	h / 879	----	0.0043	h / 756	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0124	h / 561	----
C8	N+6.0	5.75	2.75	0.0045	h / 612	----	0.0074	h / 372	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0037	h / 879	----	0.0043	h / 756	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0122	h / 570	----
C9	N+6.0	5.75	2.75	0.0043	h / 640	----	0.0075	h / 367	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0039	h / 834	----	0.0043	h / 756	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0122	h / 570	----
C10	N+6.0	5.75	2.75	0.0043	h / 640	----	0.0075	h / 367	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0039	h / 834	----	0.0043	h / 756	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0123	h / 566	----
C11	N+6.0	5.75	2.75	0.0043	h / 640	----	0.0075	h / 367	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0039	h / 834	----	0.0043	h / 756	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0123	h / 566	----
C12	N+6.0	5.75	2.75	0.0043	h / 640	----	0.0075	h / 367	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0039	h / 834	----	0.0043	h / 756	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0123	h / 566	----
C13	N+6.0	5.75	2.75	0.0043	h / 640	----	0.0075	h / 367	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0039	h / 834	----	0.0043	h / 756	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0124	h / 561	----
C14	N+6.0	5.75	2.75	0.0045	h / 612	----	0.0076	h / 362	----
	N+3.0	3.00	3.25	0.0037	h / 879	----	0.0044	h / 739	----
	N+0.0	-0.25	0.95	0.0003	h / 3167	----	0.0005	h / 1900	----
	Cimentación	-1.20							
	Total		6.95	0.0085	h / 818	----	0.0124	h / 561	----

Notas:

⁽¹⁾ Las distorsiones están mayoradas por la ductilidad.

Valores máximos

Distorsiones de columnas

Nombre Obra: CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG
CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Desplome local máximo de los pilares (δ / h)				
Planta	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
N+6.0	1 / 1310	----	1 / 612	1 / 362
N+3.0	1 / 1711	----	1 / 834	1 / 739
N+0.0	1 / 4750	----	1 / 3167	1 / 1900
Notas: ⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.				

Desplome total máximo de los pilares (Δ / H)			
Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
1 / 1738	----	1 / 818	1 / 561
Notas: ⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.			

ÍNDICE

1.- SISMO	2
1.1.- Datos generales de sismo.....	2
1.2.- Espectro de cálculo.....	3
1.2.1.- Espectro elástico de aceleraciones.....	3
1.2.2.- Espectro de diseño de aceleraciones.....	4
1.3.- Coeficientes de participación.....	5
1.4.- Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta.....	6
1.5.- Corrección por cortante basal.....	6
1.5.1.- Cortante dinámico CQC.....	6
1.5.2.- Cortante basal estático.....	7
1.5.3.- Verificación de la condición de cortante basal.....	8
1.6.- Cortante sísmico combinado por planta.....	8
1.6.1.- Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta.....	8



Justificación de la acción sísmica

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

1.- 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)

1.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

A_s : Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

A_v : Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

V_m : Velocidad media de onda de cortante (NSR-10, A.2.4.3)

A_s : 0.25 g

A_v : 0.15 g

V_m : 175.00 m/s

Sistema estructural

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

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

Φ_s : Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5)

Φ_p : Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4)

Φ_{rx} : Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8)

Φ_{ry} : Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8)

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

R_{ox} : 2.50

R_{oy} : 3.12

Φ_s : 1.00

Φ_p : 1.00

Φ_{rx} : 0.75

Φ_{ry} : 1.00

Estimación del periodo fundamental de la estructura: Según norma

Tipología estructural (X): I

Tipología estructural (Y): I

h : Altura del edificio

h : 6.00 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

Fracción de sobrecarga de uso

Fracción de sobrecarga de nieve

Factor multiplicador del espectro

: 0.00

: 0.00

: 1.00

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: Especial (DES)

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

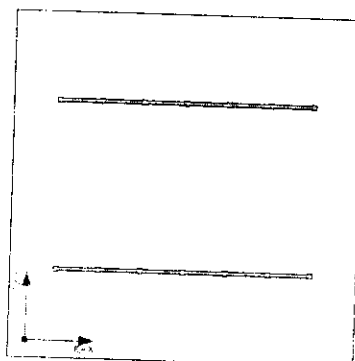
Acción sísmica según Y



Justificación de la acción sísmica

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

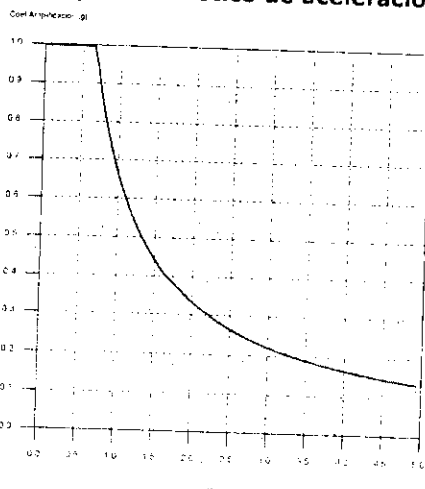
Fecha: 19/10/25



Proyección en planta de la obra

1.2.- Espectro de cálculo

1.2.1.- Espectro elástico de aceleraciones



Coef. Amplificación:

$$S_{ae} = 2.5 \cdot A_s \cdot F_a \cdot I$$

$$S_{ae} = \frac{1.2 \cdot A_v \cdot F_v \cdot I}{T}$$

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

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.997 g.

$$T \leq T_c$$

$$T_c \leq T \leq T_L$$

$$T \geq T_L$$

NSR-10 (A.2.6.1)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

A_s: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

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

Tipo de perfil de suelo (NSR-10, A.2.4)

A_s: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

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

Tipo de perfil de suelo (NSR-10, A.2.4)

A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

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

Tipo de edificación: II

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)

$$T_c = 0.48 \frac{A_v \cdot F_v}{A_s \cdot F_a}$$

$$A_s : 0.25 \text{ g}$$

$$A_v : 0.15 \text{ g}$$

$$F_a : 1.45$$

$$\text{Suelo} : E$$

$$A_s : 0.25 \text{ g}$$

$$F_v : 3.35$$

$$\text{Suelo} : E$$

$$A_v : 0.15 \text{ g}$$

$$I : 1.10$$

$$T_c : 0.67 \text{ s}$$



Justificación de la acción sísmica

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

T_L : Período correspondiente al inicio de la zona de desplazamiento aproximadamente constante (NSR-10, A.2.6.1)

$$T_L = 2.4 \cdot F_v$$

$$T_L : 8.04 \text{ s}$$

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.

$$S_d = \frac{S_{ae}}{R}$$

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)

$$R_x = \text{MIN}(R_{x1}, 1.25R_{y1})$$

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

$$R_y = \text{MIN}(R_{y1}, 1.25R_{x1})$$

R_{x1} : Coeficiente de capacidad de disipación de energía (X)

$$R_{x1} = \phi_a \cdot \phi_p \cdot \phi_r \cdot R_{ox}$$

$$R_{x1} : 1.88$$

R_{y1} : Coeficiente de capacidad de disipación de energía (Y)

$$R_{y1} = \phi_a \cdot \phi_p \cdot \phi_r \cdot R_{oy}$$

$$R_{y1} : 3.12$$

Donde:

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

$$R_{ox} : 2.50$$

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

$$R_{oy} : 3.12$$

ϕ_a : Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5)

$$\phi_a : 1.00$$

ϕ_p : Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4)

$$\phi_p : 1.00$$

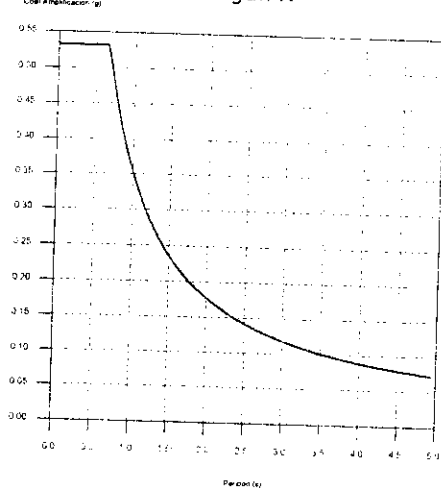
ϕ_{rx} : Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8)

$$\phi_{rx} : 0.75$$

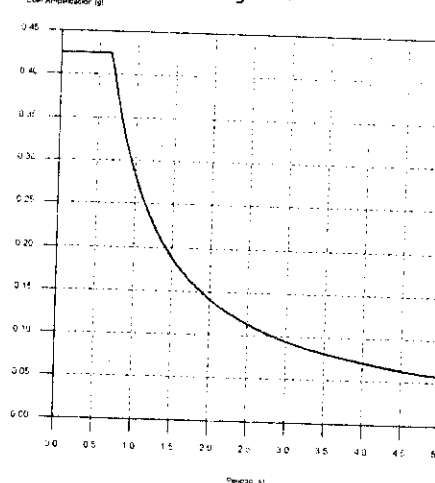
ϕ_{ry} : Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8)

$$\phi_{ry} : 1.00$$

Espectro de diseño según X



Espectro de diseño según Y



NSR-10 (A.3.7)



Justificación de la acción sísmica

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

1.3.- Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Condición X(1)	Condición Y(1)
Modo 1	0.130	0.1086	0	0.9941	50 %	0 %	R = 1.88 A = 5.216 m/s ² D = 2.22153 mm	R = 2.34 A = 4.173 m/s ² D = 1.77723 mm
Modo 2	0.203	0	0.9996	0.0297	0 %	50 %	R = 1.88 A = 5.216 m/s ² D = 5.46606 mm	R = 2.34 A = 4.173 m/s ² D = 4.37285 mm
Modo 3	0.130	0.1086	0	0.9941	50 %	0 %	R = 1.88 A = 5.216 m/s ² D = 2.22153 mm	R = 2.34 A = 4.173 m/s ² D = 1.77723 mm
Modo 4	0.203	0	0.9992	0.0389	0 %	50 %	R = 1.88 A = 5.216 m/s ² D = 5.46607 mm	R = 2.34 A = 4.173 m/s ² D = 4.37286 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.

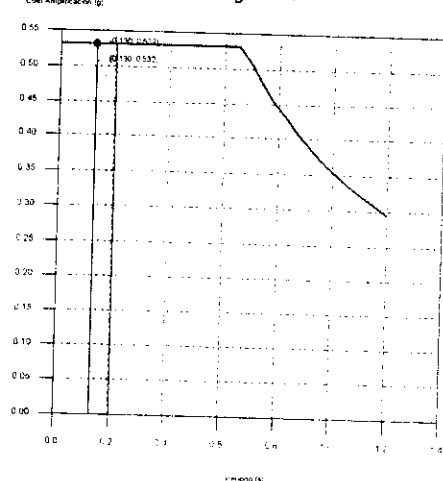
R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

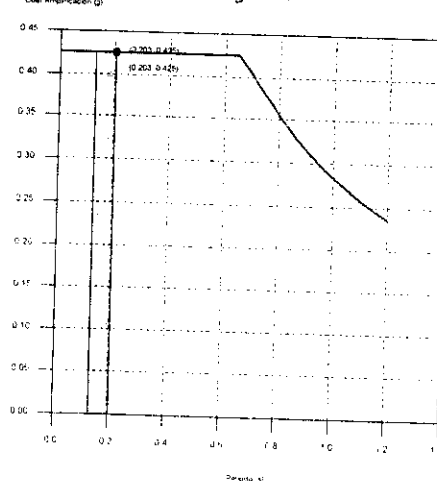
D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

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:



Justificación de la acción sísmica

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Condición Sismo X1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.130	0.532
Modo 3	0.130	0.532

Condición Sismo Y1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.203	0.425
Modo 4	0.203	0.425

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)
N+6.0	(13.99, 9.15)	(13.99, 9.15)	0.01	0.00
N+3.0	(-, -)	(-, -)	0.00	0.00
N+0.0	(13.99, 9.15)	(13.99, 9.15)	0.00	0.00

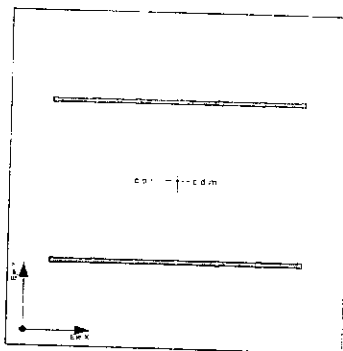
c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)

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



N+6.0

1.5.- Corrección por cortante basal

1.5.1.- Cortante dinámico CQC

El cortante basal dinámico (V_c), 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 (kN)	$V_{s,x}$ (kN)
Sismo X1	Modo 1	59.715	119.430
	Modo 2	0.000	
	Modo 3	59.715	
	Modo 4	0.000	



Justificación de la acción sísmica

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Hipótesis sísmica (Y)	Hipótesis modal	V _v (kN)	V _{d,v} (kN)
Sismo Y1	Modo 1	0.000	86.542
	Modo 2	43.271	
	Modo 3	0.000	
	Modo 4	43.271	

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

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

1.5.2.- 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)

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

$$V_{s,x} : 162.057 \text{ kN}$$

S_{d,x}(T_a): Aceleración espectral horizontal de diseño (X)

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

$$S_{d,x}(T_a) : 0.532 \text{ g}$$

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

$$T_{a,x} : 0.24 \text{ s}$$

Tipología estructural (X): I

h: Altura del edificio

$$h : 6.00 \text{ m}$$

V_{s,y}: Cortante sísmico en la base (Y) (NSR-10, A.4.3.1)

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

$$V_{s,y} : 129.645 \text{ kN}$$

S_{d,y}(T_a): Aceleración espectral horizontal de diseño (Y)

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

$$S_{d,y}(T_a) : 0.425 \text{ g}$$

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

$$T_{a,y} : 0.24 \text{ s}$$

Tipología estructural (Y): I

h: Altura del edificio

$$h : 6.00 \text{ m}$$

W: Peso sísmico total de la estructura

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

$$W : 304.809 \text{ kN}$$

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

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 (kN)
N+6.0	304.809
N+3.0	0.000
W=Σw_i	304.809



Justificación de la acción sísmica

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

1.5.3.- 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	$V_{d,x1} \geq 0.80 \cdot V_{s,x}$ 119.430 kN $\geq$ 129.645 kN	1.09
Sismo Y1	$V_{d,y1} \geq 0.80 \cdot V_{s,y}$ 86.542 kN $\geq$ 103.716 kN	1.20

$V_{d,x}$: 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

1.6.- 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.

1.6.1.- 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 (kN)	$F_{eq,x}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,y}$ (kN)
N+6.0	119.430	119.430	0.004	0.004
N+3.0	119.430	0.000	0.004	0.000
N+0.0	119.430	0.000	0.004	0.000

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,x}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,y}$ (kN)
N+6.0	0.008	0.008	86.542	86.542
N+3.0	0.008	0.000	86.542	0.000
N+0.0	0.008	0.000	86.542	0.000

Cortantes sísmicos máximos por planta

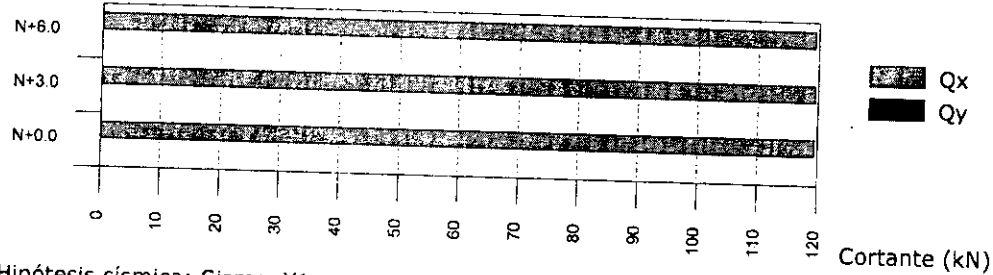


Justificación de la acción sísmica

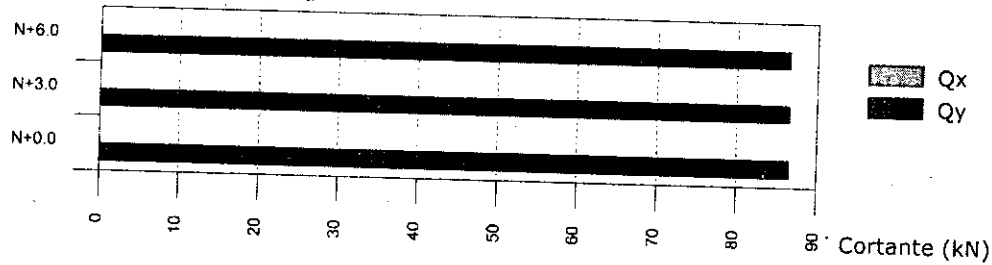
CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Hipótesis sísmica: Sismo X1

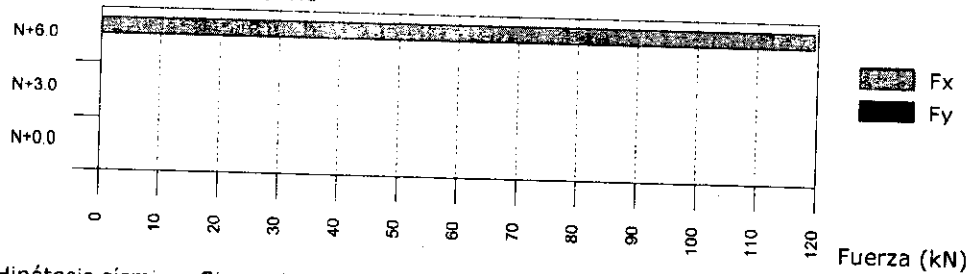


Hipótesis sísmica: Sismo Y1

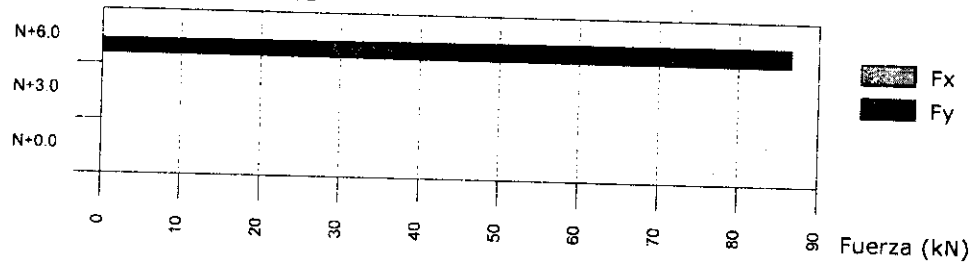


Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1



Hipótesis sísmica: Sismo Y1



INDICE

1.- N+0.0.....	2
1.1.- Marco 1.....	2
1.2.- Marco 2.....	5
2.- N+6.0.....	8
2.1.- Marco 1.....	8
2.2.- Marco 2.....	11



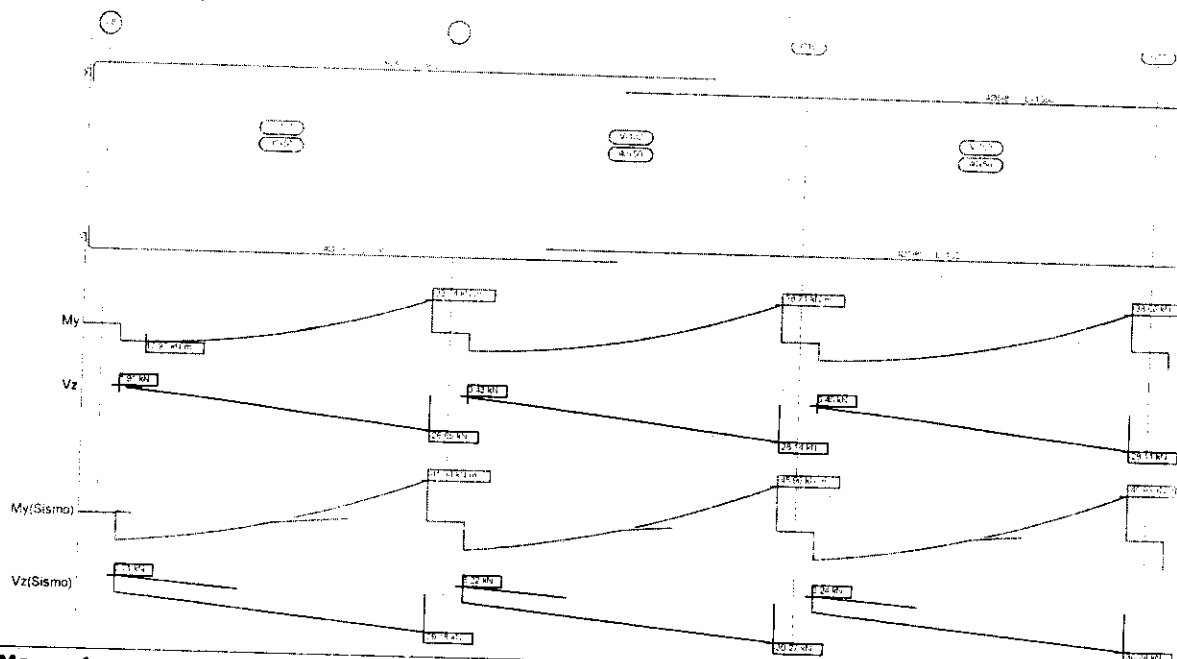
Listado de armado de vigas

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

1.- N+0.0

1.1.- Marco 1



Marco 1			Tramo: V-101			Tramo: V-102			Tramo: V-103		
Sección			40x50			40x50			40x50		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	--	-3.53	-33.7	--	-6.29	-38.7	--	-6.30	-38.6
		[m]	--	2.77	4.16	--	2.77	4.16	--	2.77	4.16
	Momento máx.	[kN·m]	17.97	13.7	--	18.9	12.9	--	18.8	12.8	--
		[m]	0.35	1.39	--	0.00	1.39	--	0.00	1.39	--
	Cortante mín.	[kN]	-7.61	-17.1	-26.6	-9.10	-18.6	-28.1	-9.07	-18.5	-28.1
		[m]	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16
	Cortante máx.	[kN]	1.91	--	--	0.43	--	--	0.45	--	--
		[m]	0.00	--	--	0.00	--	--	0.00	--	--
	Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--

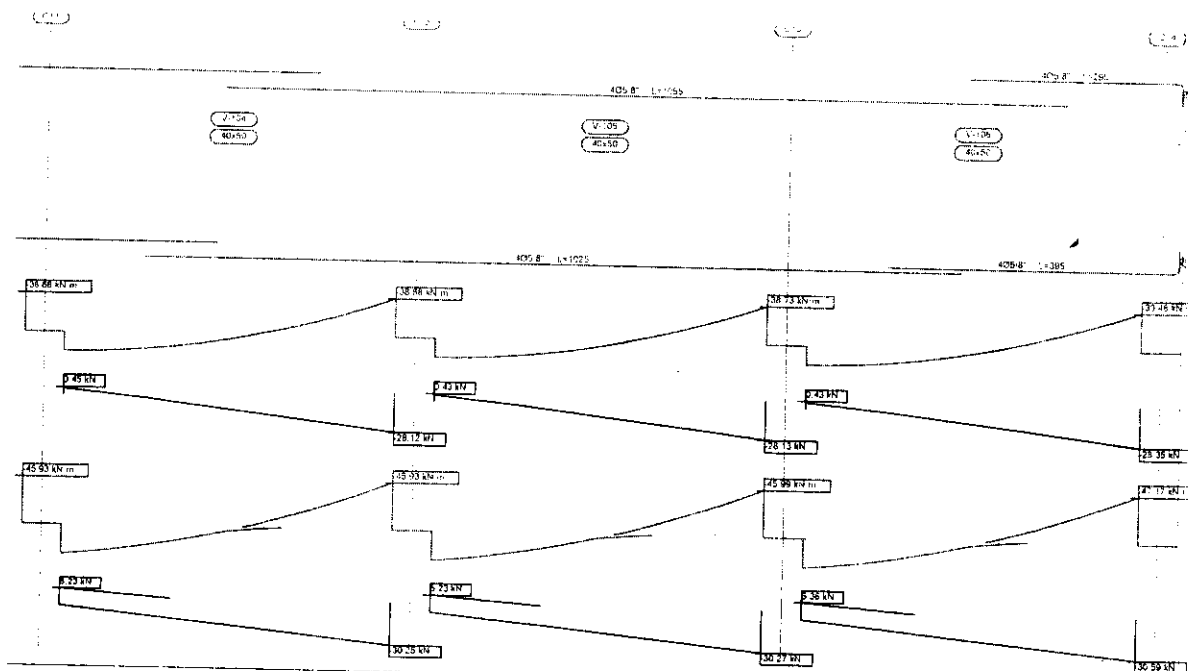


Listado de armado de vigas

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Marco 1				Tramo: V-101			Tramo: V-102			Tramo: V-103			
Sección				40x50			40x50			40x50			
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-1.39	-7.14	-41.9 4	--	-9.65	-45.9 6	--	-9.66	-45.9 3	
		x	[m]	0.00	2.77	4.16	--	2.77	4.16	--	2.77	4.16	
	Momento máx.	[kN·m]		28.51	16.3 4	1.89	29.0 3	15.3 5	--	28.9 3	15.3 0	--	
		x	[m]	0.00	1.39	2.77	0.00	1.39	--	0.00	1.39	--	
	Cortante mín.	[kN]		-12.8 5	-21.0 2	-29.1 8	-13.9 5	-22.1 1	-30.2 7	-13.9 2	-22.0 8	-30.2 4	
		x	[m]	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16	
	Cortante máx.	[kN]		7.71	1.18	--	6.22	0.01	--	6.24	0.02	--	
		x	[m]	0.00	1.39	--	0.00	1.39	--	0.00	1.39	--	
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.			[cm²]	Real	7.96	7.96	7.96	7.96	10.7 7	10.7 7	7.96	7.96	7.96
				Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Inf.			[cm²]	Real	7.96	7.96	7.96	11.0 7	11.0 7	7.96	7.96	7.96	7.96
				Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Transv.			[cm²/m]	Real	14.266	20 6	14.2 6	14.2 6	6.20	14.2 6	14.2 6	6.20	14.2 6
				Nec.	6.70	3.40	6.70	6.70	3.40	6.70	6.70	3.40	6.70
F. Activa				0.70 mm, L/11946 (L: 8.32 m)			0.69 mm, L/11993 (L: 8.32 m)			0.69 mm, L/11985 (L: 8.32 m)			





Listado de armado de vigas

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Marco 1				Tramo: V-104			Tramo: V-105			Tramo: V-106		
Sección				40x50			40x50			40x50		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]		--	-6.29	-38.6	--	-6.31	-38.7	--	-6.59	-39.4
		x	[m]	--	2.77	4.16	--	2.77	4.16	--	2.79	4.19
	Momento máx.	[kN·m]	18.88	12.9	--	18.9	12.8	--	19.0	12.9	--	
		x	[m]	0.00	1.39	--	0.00	1.39	--	0.00	1.40	--
	Cortante mín.	[kN]	-9.08	-18.6	-28.1	-9.09	-18.6	-28.1	-9.16	-18.7	-28.3	
		x	[m]	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16	1.40	2.79	4.19
	Cortante máx.	[kN]	0.45	--	--	0.43	--	--	0.43	--	--	
		x	[m]	0.00	--	--	0.00	--	--	0.00	--	--
	Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		--	-9.65	-45.9	--	-9.68	-45.9	--	-10.2	-47.1
		x	[m]	--	2.77	4.16	--	2.77	4.16	--	2.79	4.19
	Momento máx.	[kN·m]	28.97	15.3	--	28.9	15.3	--	29.3	15.3	--	
		x	[m]	0.00	1.39	--	0.00	1.39	--	0.00	1.40	--
	Cortante mín.	[kN]	-13.9	-22.0	-30.2	-13.9	-22.1	-30.2	-14.1	-22.3	-30.5	
		x	[m]	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16	1.40	2.79	4.19
	Cortante máx.	[kN]	6.23	0.02	--	6.23	0.02	--	6.36	0.10	--	
		x	[m]	0.00	1.39	--	0.00	1.39	--	0.00	1.40	--
	Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	7.96	10.6	10.6	7.96	7.96	7.96	7.96	10.9	10.9
			Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Inf.		[cm²]	Real	10.73	10.7	7.96	7.96	7.96	7.96	10.7	10.7	7.96
			Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Transv.		[cm²/m]	Real	14.266	20	14.2	14.2	6.20	14.2	14.2	6.20	14.2
			Nec.	6.70	3.40	6.70	6.70	3.40	6.70	6.66	3.40	6.66
F. Activa				0.69 mm, L/11994 (L: 8.32 m)			0.70 mm, L/11969 (L: 8.32 m)			0.73 mm, L/11427 (L: 8.38 m)		

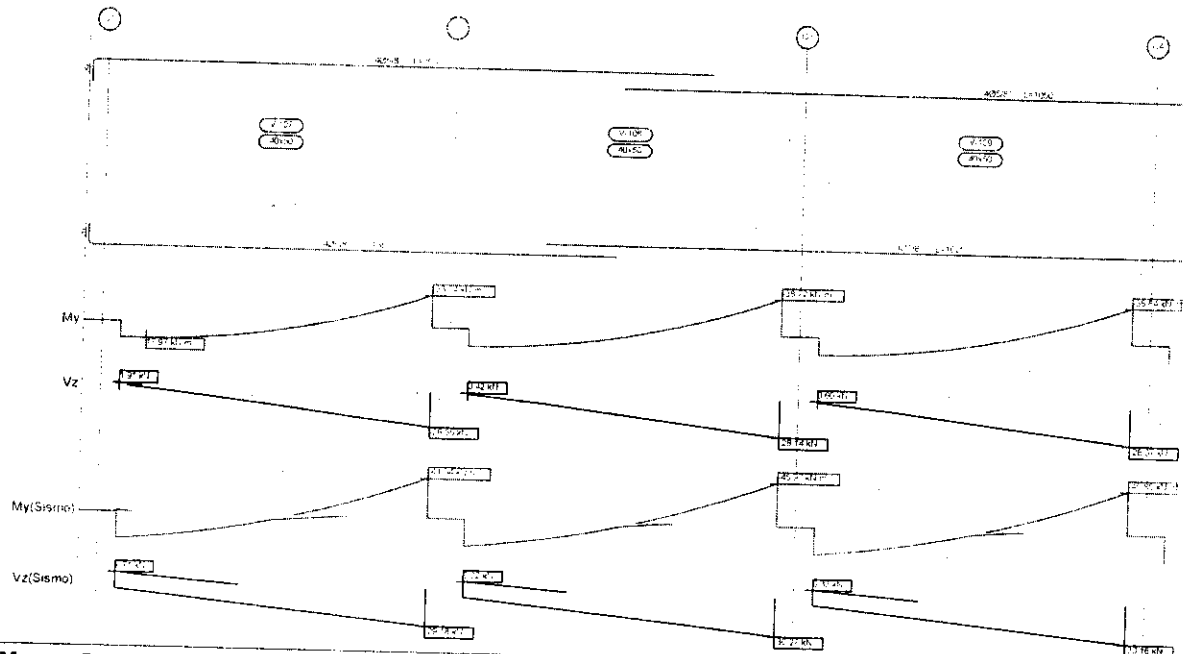


Listado de armado de vigas

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

1.2.- Marco 2



Marco 2			Tramo: V-107			Tramo: V-108			Tramo: V-109		
Sección			40x50			40x50			40x50		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	--	-3.53	-33.74	--	-6.29	-38.72	--	-6.23	-38.64
	x	[m]	--	2.77	4.16	--	2.77	4.16	--	2.78	4.18
	Momento máx.	[kN·m]	17.97	13.77	--	18.94	12.93	--	18.68	12.87	--
	x	[m]	0.35	1.39	--	0.00	1.39	--	0.00	1.39	--
	Cortante mín.	[kN]	-7.61	-17.13	-26.65	-9.10	-18.62	-28.14	-8.95	-18.51	-28.07
	x	[m]	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16	1.39	2.78	4.18
	Cortante máx.	[kN]	1.91	--	--	0.42	--	--	0.60	--	--
	x	[m]	0.00	--	--	0.00	--	--	0.00	--	--
	Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--

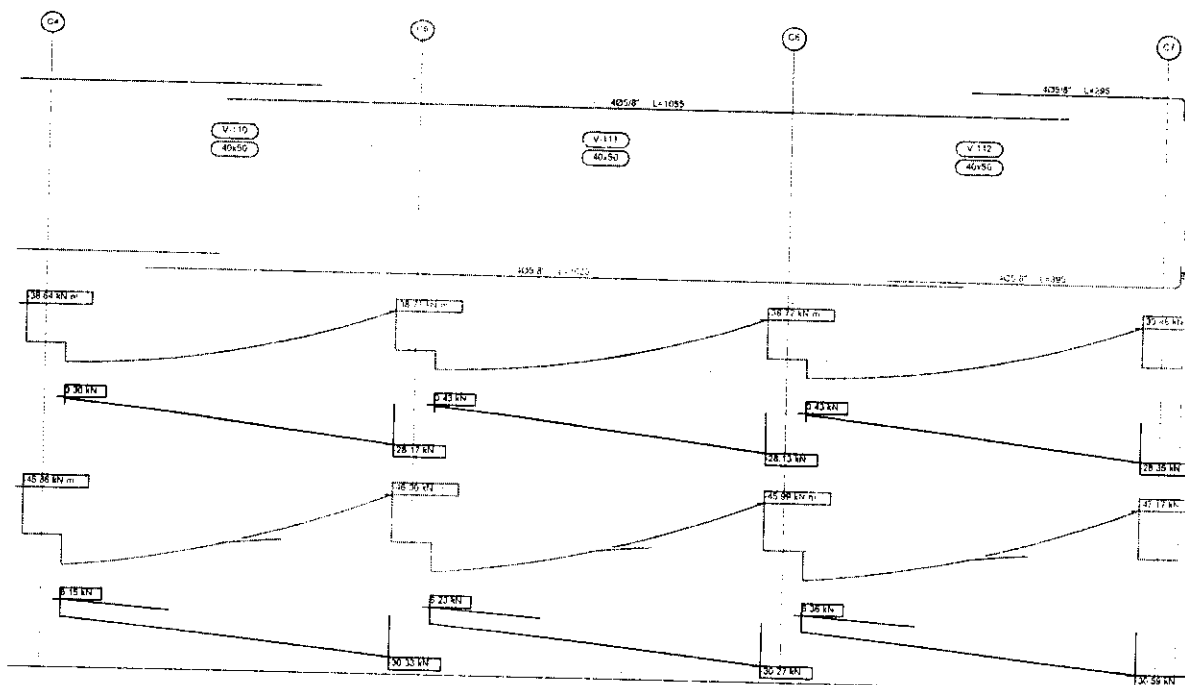


Listado de armado de vigas

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Marco 2				Tramo: V-107			Tramo: V-108			Tramo: V-109		
Sección				40x50			40x50			40x50		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-1.39	-7.14	-41.9 4	--	-9.65	-45.9 7	--	-9.59	-45.8 6
	x	[m]		0.00	2.77	4.16	--	2.77	4.16	--	2.78	4.18
	Momento máx.	[kN·m]		28.51	16.3 4	1.89	29.0 3	15.3 5	--	28.7 4	15.2 8	--
	x	[m]		0.00	1.39	2.77	0.00	1.39	--	0.00	1.39	--
	Cortante mín.	[kN]		-12.8 5	-21.0 1	-29.1 8	-13.9 5	-22.1 1	-30.2 7	-13.7 7	-21.9 6	-30.1 6
	x	[m]		1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16	1.39	2.78	4.18
	Cortante máx.	[kN]		7.71	1.18	--	6.22	0.01	--	6.33	0.06	--
	x	[m]		0.00	1.39	--	0.00	1.39	--	0.00	1.39	--
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--	
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.		[cm²]	Real	7.96	7.96	7.96	7.96	10.7 7	10.7 7	7.96	7.96	7.96
			Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Inf.		[cm²]	Real	7.96	7.96	7.96	10.9 8	10.9 8	7.96	7.96	7.96	7.96
			Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Transv.		[cm²/m]	Real	14.266	6.20	14.2 6	14.2 6	6.20	14.2 6	14.2 6	6.20	14.2 6
			Nec.	6.70	3.40	6.70	6.70	3.40	6.70	6.68	3.40	6.68
F. Activa				0.70 mm, L/11946 (L: 8.32 m)			0.69 mm, L/11988 (L: 8.32 m)			0.70 mm, L/11993 (L: 8.35 m)		





Listado de armado de vigas

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Marco 2				Tramo: V-110			Tramo: V-111			Tramo: V-112		
Sección				40x50			40x50			40x50		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]		--	-6.35	-38.7	--	-6.31	-38.7	--	-6.59	-39.4
		x	[m]	--	2.76	4.15	--	2.77	4.16	--	2.79	4.19
	Momento máx.	[kN·m]	19.05	12.9	--	18.8	12.8	--	19.0	12.9	--	
		x	[m]	0.00	1.38	--	0.00	1.39	--	0.00	1.40	--
	Cortante mín.	[kN]	-9.19	-18.6	-28.1	-9.09	-18.6	-28.1	-9.16	-18.7	-28.3	
		x	[m]	1.38	2.76	4.15	1.39	2.77	4.16	1.40	2.79	4.19
	Cortante máx.	[kN]	0.30	--	--	0.43	--	--	0.43	--	--	
		x	[m]	0.00	--	--	0.00	--	--	0.00	--	--
	Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		--	-9.71	-46.0	--	-9.68	-45.9	--	-10.2	-47.1
		x	[m]	--	2.76	4.15	--	2.77	4.16	--	2.79	4.19
	Momento máx.	[kN·m]	29.16	15.3	--	28.9	15.3	--	29.3	15.3	--	
		x	[m]	0.00	1.38	--	0.00	1.39	--	0.00	1.40	--
	Cortante mín.	[kN]	-14.0	-22.2	-30.3	-13.9	-22.1	-30.2	-14.1	-22.3	-30.5	
		x	[m]	1.38	2.76	4.15	1.39	2.77	4.16	1.40	2.79	4.19
	Cortante máx.	[kN]	6.15	--	--	6.23	0.02	--	6.36	0.10	--	
		x	[m]	0.00	--	--	0.00	1.39	--	0.00	1.40	--
	Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	7.96	10.6	10.6	7.96	7.96	7.96	7.96	10.9	10.9
			Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Inf.		[cm²]	Real	10.73	10.7	7.96	7.96	7.96	7.96	10.8	10.8	7.96
			Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Transv.		[cm²/m]	Real	14.266	14.2	14.2	6.20	14.2	14.2	6.20	14.2	14.2
			Nec.	6.72	3.40	6.72	6.70	3.40	6.70	6.66	3.40	6.66
F. Activa				0.69 mm, L/11992 (L: 8.29 m)			0.70 mm, L/11969 (L: 8.32 m)			0.73 mm, L/11427 (L: 8.38 m)		



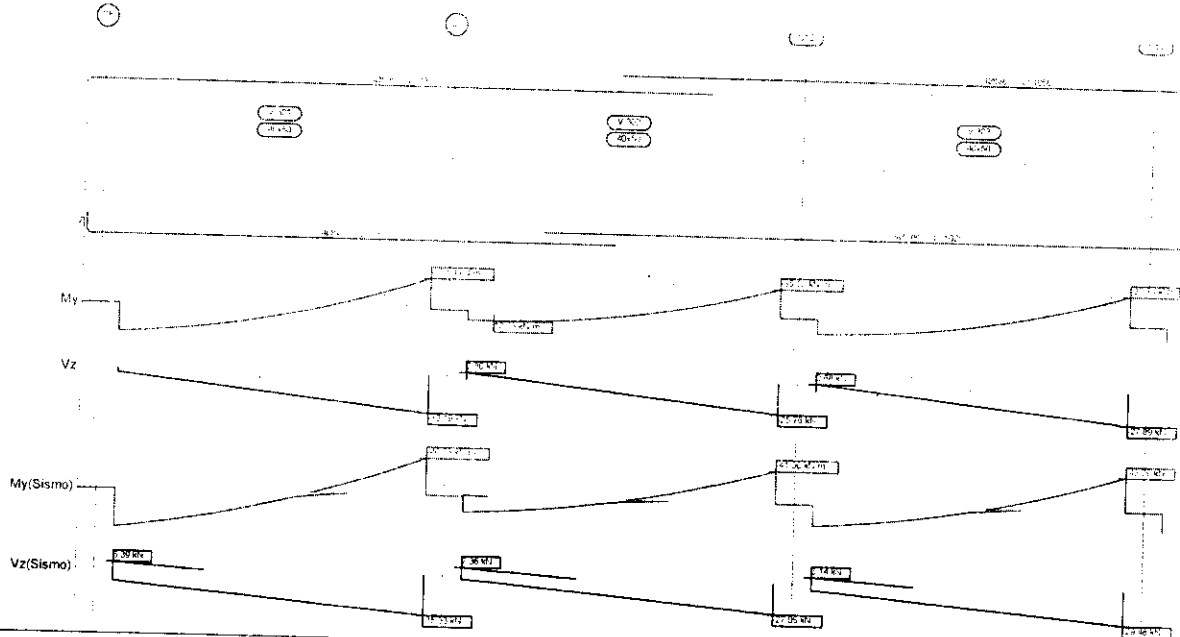
Listado de armado de vigas

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

2.- N+6.0

2.1.- Marco 1



Marco 1			Tramo: V-301			Tramo: V-302			Tramo: V-303		
Sección			40x50			40x50			40x50		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	--	--	-38.5	--	-6.56	-35.6	--	-5.67	-37.7
		[m]	--	--	4	--	2.77	4.16	--	2.77	4.16
	Momento máx.	[kN·m]	35.94	24.3	--	12.6	9.36	--	18.8	13.2	--
		[m]	0.00	1.39	--	0.35	1.39	--	0.00	1.39	--
	Cortante mín.	[kN]	-13.1	-22.6	-32.1	-6.72	-16.2	-25.7	-8.84	-18.3	-27.8
		[m]	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16
	Cortante máx.	[kN]	--	--	--	2.80	--	--	0.68	--	--
		[m]	--	--	--	0.00	--	--	0.00	--	--
	Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--

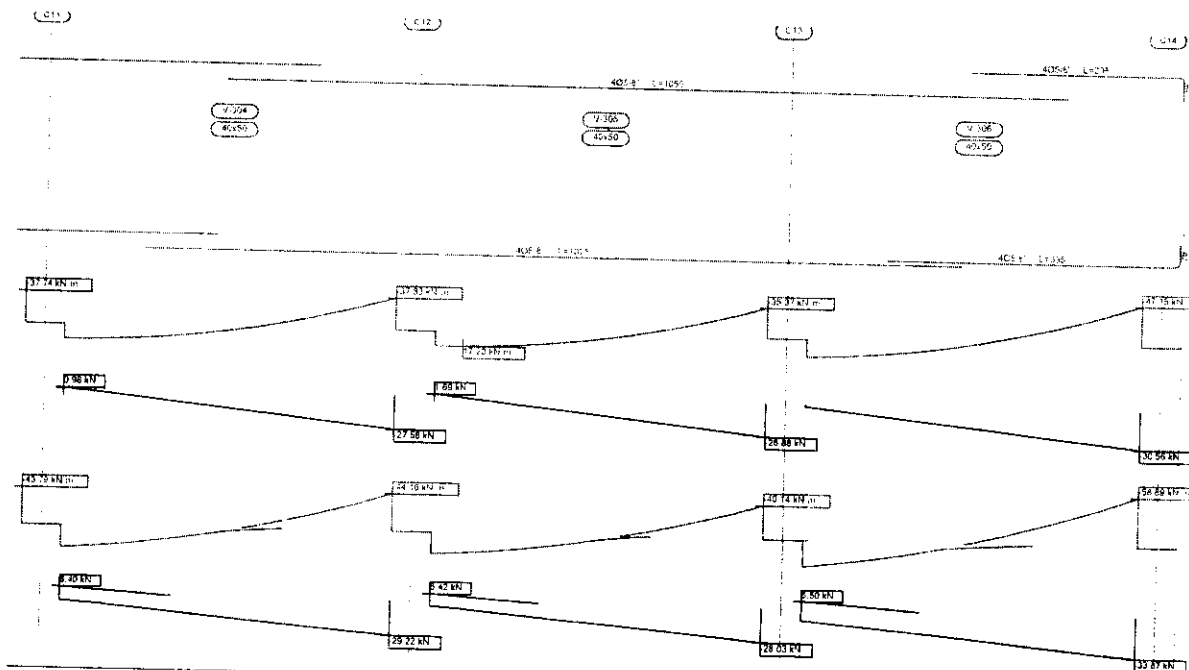


Listado de armado de vigas

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Marco 1				Tramo: V-301			Tramo: V-302			Tramo: V-303		
Sección				40x50			40x50			40x50		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		--	-3.40	-46.7 3	-2.01	-9.63	-41.5 0	--	-8.57	-43.7 9
	x	[m]		--	2.77	4.16	0.00	2.77	4.16	--	2.77	4.16
	Momento máx.	[kN·m]		49.31	28.6 2	2.62	20.1 5	10.9 2	--	27.9 1	15.3 3	--
	x	[m]		0.00	1.39	2.77	0.00	1.39	--	0.00	1.39	--
	Cortante mín.	[kN]		-19.0 0	-27.1 7	-35.3 3	-10.7 4	-18.9 0	-27.0 6	-13.1 6	-21.3 2	-29.4 8
	x	[m]		1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16
	Cortante máx.	[kN]		5.39	--	--	7.36	0.64	--	6.14	--	--
	x	[m]		0.00	--	--	0.00	1.39	--	0.00	--	--
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--	
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.		[cm²]	Real	7.96	7.96	7.96	7.96	10.6 4	10.6 4	7.96	7.96	7.96
			Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Inf.		[cm²]	Real	7.96	7.96	7.96	11.0 7	11.0 7	7.96	7.96	7.96	7.96
			Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Transv.		[cm²/m]	Real	14.26	6.20	14.2 6	14.2 6	6.20	14.2 6	14.2 6	6.20	14.2 6
			Nec.	6.87	3.40	6.87	6.70	3.40	6.70	6.70	3.40	6.70
F. Activa				0.52 mm, L/16045 (L: 8.32 m)			0.62 mm, L/13368 (L: 8.32 m)			0.57 mm, L/14555 (L: 8.32 m)		





Listado de armado de vigas

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Marco 1				Tramo: V-304			Tramo: V-305			Tramo: V-306		
Sección				40x50			40x50			40x50		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]		---	-6.18	-37.8	---	-4.70	-35.3	---	-11.1	-47.1
		x	[m]	--	2.77	4.16	--	2.77	4.16	--	2.79	4.19
	Momento máx.	[kN·m]	17.50	12.2	--	17.2	12.7	--	20.6	11.4	--	
		x	[m]	0.00	1.39	--	0.35	1.39	--	0.00	1.40	--
	Cortante mín.	[kN]	-8.54	-18.0	-27.5	-7.83	-17.3	-26.8	-11.3	-20.9	-30.5	
		x	[m]	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16	1.40	2.79	4.19
	Cortante máx.	[kN]	0.98	--	--	1.69	--	--	--	--	--	
		x	[m]	0.00	--	--	0.00	--	--	--	--	
	Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]	--	-9.31	-44.1	--	-6.94	-40.1	--	-17.3	-58.8	
		x	[m]	--	2.77	4.16	--	2.77	4.16	--	2.79	4.19
	Momento máx.	[kN·m]	26.44	14.2	--	25.5	14.9	--	31.3	12.7	--	
		x	[m]	0.00	1.39	--	0.00	1.39	--	0.00	1.40	--
	Cortante mín.	[kN]	-12.8	-21.0	-29.2	-11.7	-19.8	-28.0	-17.4	-25.6	-33.8	
		x	[m]	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16	1.40	2.79	4.19
	Cortante máx.	[kN]	6.40	0.07	--	6.42	--	--	6.50	0.34	--	
		x	[m]	0.00	1.39	--	0.00	--	--	0.00	1.40	--
	Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.		[cm²]	Real	7.96	10.6	10.6	7.96	7.96	7.96	7.96	10.9	10.9
			Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Inf.		[cm²]	Real	10.73	10.7	7.96	7.96	7.96	7.96	10.7	10.7	7.96
			Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Transv.		[cm²/m]	Real	14.266.20	14.2	14.2	6.20	14.2	14.2	6.20	14.2	6
			Nec.	6.70	3.40	6.70	6.70	3.40	6.70	6.75	3.40	6.75
F. Activa				0.60 mm, L/13814 (L: 8.32 m)			0.51 mm, L/16289 (L: 8.32 m)			0.93 mm, L/9031 (L: 8.38 m)		

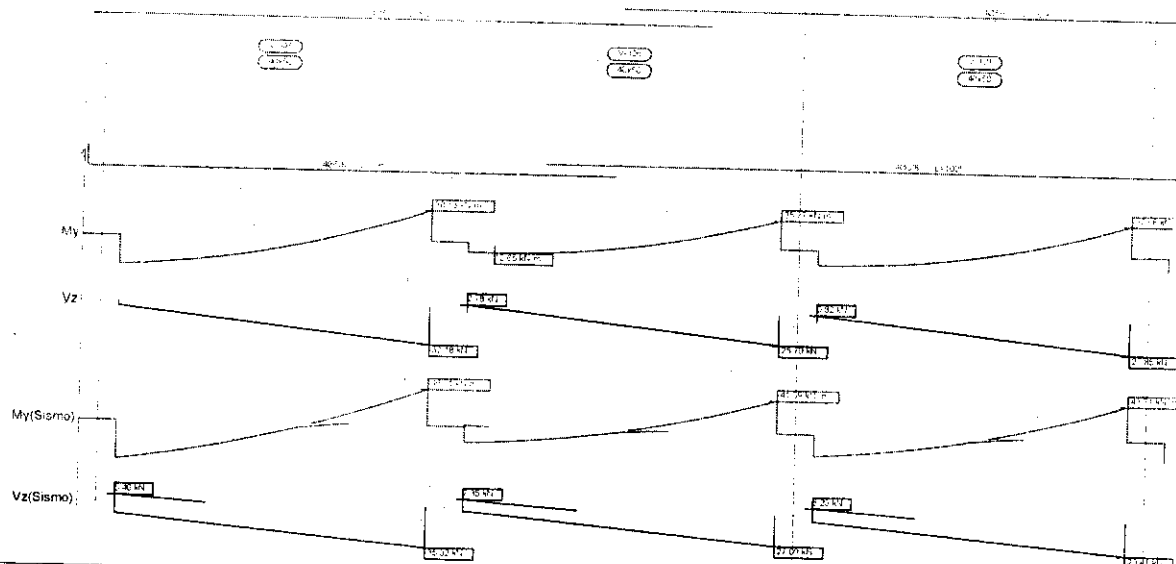


Listado de armado de vigas

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

2.2.- Marco 2



Marco 2			Tramo: V-307			Tramo: V-308			Tramo: V-309		
Sección			40x50			40x50			40x50		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	--	--	-38.53	--	-6.61	-35.77	--	-5.57	-37.68
	x	[m]	--	--	4.16	--	2.77	4.16	--	2.78	4.18
	Momento máx.	[kN·m]	35.94	24.32	--	12.65	9.35	--	18.75	13.24	--
	x	[m]	0.00	1.39	--	0.35	1.39	--	0.00	1.39	--
	Cortante mín.	[kN]	-13.14	-22.66	-32.18	-6.75	-16.27	-25.79	-8.74	-18.29	-27.85
	x	[m]	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16	1.39	2.78	4.18
	Cortante máx.	[kN]	--	--	--	2.78	--	--	0.82	--	--
	x	[m]	--	--	--	0.00	--	--	0.00	--	--
	Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--

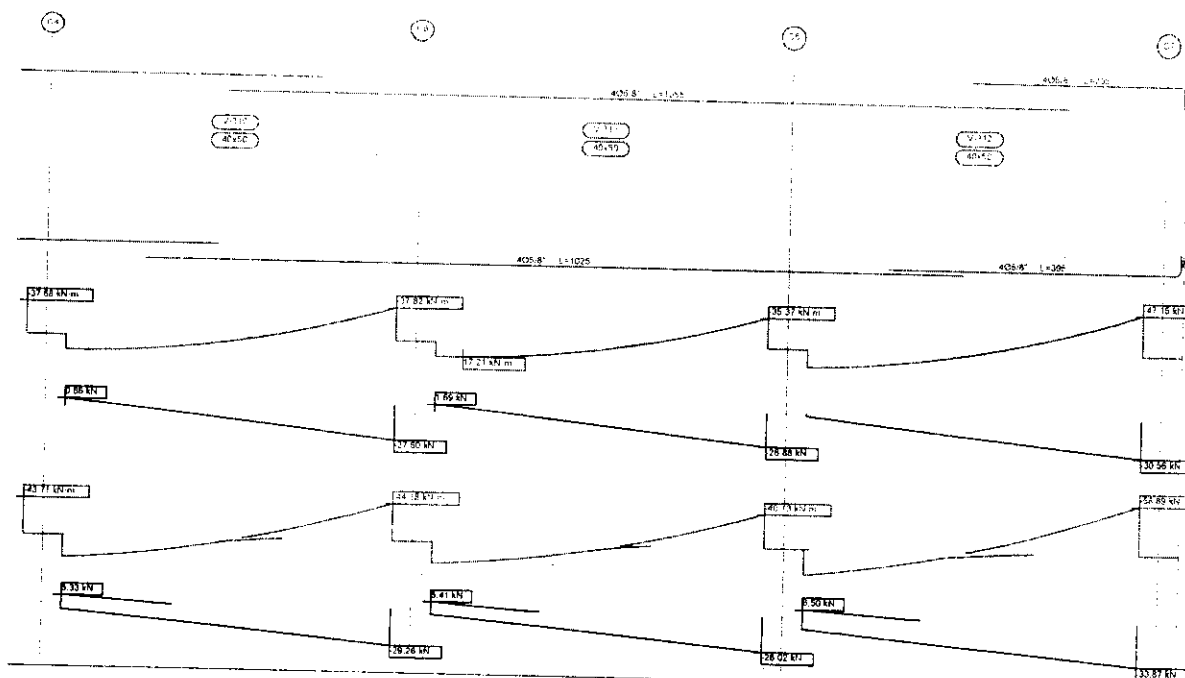


Listado de armado de vigas

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Marco 2				Tramo: V-307			Tramo: V-308			Tramo: V-309			
Sección				40x50			40x50			40x50			
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		--	-3.39	-46.7 1	-1.99	-9.68	-41.5 9	--	-8.48	-43.7 1	
		x	[m]	--	2.77	4.16	0.00	2.77	4.16	--	2.78	4.18	
	Momento máx.	[kN·m]		49.31	28.6 2	2.63	20.1 8	10.9 1	--	27.7 9	15.3 6	--	
		x	[m]	0.00	1.39	2.77	0.00	1.39	--	0.00	1.39	--	
	Cortante mín.	[kN]		-19.0 0	-27.1 6	-35.3 2	-10.7 7	-18.9 3	-27.0 9	-13.0 3	-21.2 2	-29.4 1	
		x	[m]	1.39	2.77	4.16	1.39	2.77	4.16	1.39	2.78	4.18	
	Cortante máx.	[kN]		5.40	--	--	7.35	0.63	--	6.23	--	--	
		x	[m]	0.00	--	--	0.00	1.39	--	0.00	--	--	
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.			[cm²]	Real	7.96	7.96	7.96	7.96	10.6 4	10.6 4	7.96	7.96	7.96
				Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Inf.			[cm²]	Real	7.96	7.96	7.96	10.9 8	10.9 8	7.96	7.96	7.96	7.96
				Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Transv.			[cm²/m]	Real	14.26	14.2 6	14.2 6	6.20	14.2 6	14.2 6	6.20	14.2 6	14.2 6
				Nec.	6.87	3.40	6.87	6.70	3.40	6.70	6.68	3.40	6.68
F. Activa				0.52 mm, L/16059 (L: 8.32 m)			0.63 mm, L/13305 (L: 8.32 m)			0.57 mm, L/14619 (L: 8.35 m)			





Listado de armado de vigas

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Marco 2				Tramo: V-310			Tramo: V-311			Tramo: V-312			
Sección				40x50			40x50			40x50			
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]		--	-6.24	-37.8	--	-4.70	-35.3	--	-11.1	-47.1	
		x	[m]	--	2.76	4.15	--	2.77	4.16	--	2.79	4.19	
	Momento máx.	[kN·m]	17.59	12.2	--	17.2	12.7	--	20.6	11.4	--		
		x	[m]	0.00	1.38	--	0.35	1.39	--	0.00	1.40	--	
	Cortante mín.	[kN]	-8.62	-18.1	-27.6	-7.84	-17.3	-26.8	-11.3	-20.9	-30.5		
		x	[m]	1.38	2.76	4.15	1.39	2.77	4.16	1.40	2.79	4.19	
	Cortante máx.	[kN]	0.86	--	--	1.69	--	--	--	--	--		
		x	[m]	0.00	--	--	0.00	--	--	--	--	--	
	Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		--	-9.37	-44.1	--	-6.94	-40.1	--	-17.3	-58.8	
		x	[m]	--	2.76	4.15	--	2.77	4.16	--	2.79	4.19	
	Momento máx.	[kN·m]	26.55	14.2	--	25.5	14.9	--	31.3	12.7	--		
		x	[m]	0.00	1.38	--	0.00	1.39	--	0.00	1.40	--	
	Cortante mín.	[kN]	-13.0	-21.1	-29.2	-11.7	-19.8	-28.0	-17.4	-25.6	-33.8		
		x	[m]	1.38	2.76	4.15	1.39	2.77	4.16	1.40	2.79	4.19	
	Cortante máx.	[kN]	6.33	0.04	--	6.41	--	--	6.50	0.34	--		
		x	[m]	0.00	1.38	--	0.00	--	--	0.00	1.40	--	
	Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
		x	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.			[cm²]	Real	7.96	10.6	10.6	7.96	7.96	7.96	7.96	10.9	10.9
				Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Inf.			[cm²]	Real	10.73	10.7	7.96	7.96	7.96	7.96	10.8	10.8	7.96
				Nec.	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29	6.29
Área Transv.			[cm²/m]	Real	14.26	14.2	14.2	6.20	14.2	14.2	6.20	14.2	6
				Nec.	6.72	3.40	6.72	6.70	3.40	6.70	6.75	3.40	6.75
F. Activa					0.60 mm, L/13811 (L: 8.29 m)			0.51 mm, L/16289 (L: 8.32 m)			0.93 mm, L/9031 (L: 8.38 m)		

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.....4

 4.5.- Cargas horizontales y en cabeza de columnas.....4

 4.5.1.- Cargas horizontales en columnas.....4

 4.5.2.- Cargas en cabeza de columna.....5

5.- ESTADOS LÍMITE.....6

6.- SITUACIONES DE PROYECTO.....6

 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)..... 7

 6.2.- Combinaciones.....11

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....13

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE COLUMNAS, MUROS DE CORTANTE Y MUROS..... 14

 8.1.- Columnas.....14

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....14

10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....14

11.- MATERIALES UTILIZADOS.....14

 11.1.- Concretos.....14

 11.2.- Aceros por elemento y posición.....15

 11.2.1.- Aceros en barras.....15

 11.2.2.- Aceros en perfiles.....15



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2017

Número de licencia: 20172

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Clave: CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Concreto: NSR-10

A. formados en frío: AISI

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: General

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	C.V. (kN/m ²)	Cargas muertas (kN/m ²)
N+6.0	0.0	0.0
N+3.0	0.0	0.0
N+0.0	0.0	0.0
Cimentación	0.0	0.0

4.2.- Viento

Se ha tenido en cuenta la acción del viento mediante cargas aplicadas en las siguientes hipótesis: 'Carga 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)



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

4.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

A_h : Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

A_h : 0.25 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 : 175.00 m/s

Sistema estructural

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

R_{ox} : 2.50

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

R_{oy} : 3.12

Φ_a : Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5)

Φ_a : 1.00

Φ_p : Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4)

Φ_p : 1.00

Φ_{rx} : Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8)

Φ_{rx} : 0.75

Φ_{ry} : Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8)

Φ_{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 : 6.00 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

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.00

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.00

Factor multiplicador del espectro

: 1.00

Verificación de la condición de cortante basal: Según norma

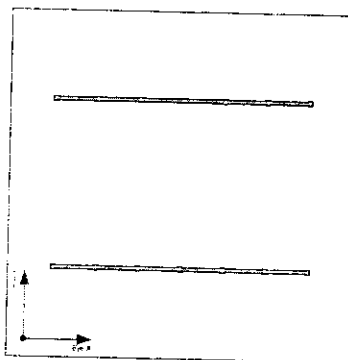
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Especial (DES)

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Carga viva Sismo X Sismo Y		
Adicionales	Referencia	Descripción	Naturaleza
	Carga Viento	W	Viento

4.5.- Cargas horizontales y en cabeza de columnas

4.5.1.- Cargas horizontales en columnas

Referencia columna	Dirección de la carga	Tipo de carga	Condición	Valor	Cota (m)
C1	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C2	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C3	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C4	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C5	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C6	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C7	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C8	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C9	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C10	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia columna	Dirección de la carga	Tipo de carga	Condición	Valor	Cota (m)
C11	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C12	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C13	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C14	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00

4.5.2.- Cargas en cabeza de columna

Referencia columna	Condición	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
C1	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C2	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C3	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C4	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C5	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C6	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C7	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C8	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C9	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Referencia columna	Condición	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
C10	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C11	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C12	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C13	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C14	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

5.- ESTADOS LÍMITE

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

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

$$\sum_{i=1}^n \gamma_{Gi} G_{ki} + \gamma_P P_k + \sum_{i=2}^n \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

$$\sum_{i=1}^n \gamma_{Gi} G_{ki} + \gamma_P P_k + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i=1}^n \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- 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

γ_{Q1} Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

γ_{Qi} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

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:

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
Carga viva (Q)		
Viento (Q)		

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

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

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

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

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



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

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

(C.9-4 Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Carga viva (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)	1.000	1.000

(C.9-4 S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Carga viva (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)	1.000	1.000

(C.9-5)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Carga viva (Q)	0.000	0.500
Viento (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.

(C.9-6)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Carga viva (Q)		
Viento (Q)	0.000	1.000



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

-(C.9-7)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Carga viva (Q)		
Viento (Q)		
Sismo (E)	-1.000	1.000
Notas: Las solicitudes 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
Carga viva (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)		

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

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

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

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



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

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

B.2.3-6, B.2.3-10		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.600	1.000
Carga viva (Q)		
Viento (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
Carga viva (Q)	0.000	0.750
Viento (Q)	0.750	0.750

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

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



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Desplazamientos

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

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Carga viva (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)		
Sismo (E)	-1.000	1.000

6.2.- Combinaciones

• Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Carga viva
Carga Viento W	
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

• E.L.U. de rotura. Hormigón

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



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Comb.	PP	CM	Qa	Carga Viento	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			-0.300	-1.000
7	1.200	1.200	0.500		-0.300	-1.000
8	1.200	1.200			0.300	-1.000
9	1.200	1.200	0.500		0.300	-1.000
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			-1.000	0.300
13	1.200	1.200	0.500		-1.000	0.300
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			-0.300	1.000
17	1.200	1.200	0.500		-0.300	1.000
18	1.200	1.200			1.000	0.300
19	1.200	1.200	0.500		1.000	0.300
20	1.200	1.200			1.000	-0.300
21	1.200	1.200	0.500		1.000	-0.300
22	0.900	0.900				
23	0.900	0.900		1.000		
24	0.900	0.900			-0.300	-1.000
25	0.900	0.900			0.300	-1.000
26	0.900	0.900			-1.000	-0.300
27	0.900	0.900			-1.000	0.300
28	0.900	0.900			0.300	1.000
29	0.900	0.900			-0.300	1.000
30	0.900	0.900			1.000	0.300
31	0.900	0.900			1.000	-0.300



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

• Tensiones sobre el terreno

Comb.	PP	CM	Qa	Carga Viento	SX	SY
1	1.000	1.000				
2	1.000	1.000	1.000			
3	0.600	0.600		1.000		
4	1.000	1.000		1.000		
5	0.600	0.600			-0.700	
6	1.000	1.000			-0.700	
7	0.600	0.600			0.700	
8	1.000	1.000			0.700	
9	0.600	0.600				-0.700
10	1.000	1.000				-0.700
11	0.600	0.600				0.700
12	1.000	1.000				0.700
13	1.000	1.000	0.750	0.750		
14	1.000	1.000	0.750		-0.525	
15	1.000	1.000	0.750		0.525	
16	1.000	1.000	0.750			-0.525
17	1.000	1.000	0.750			0.525
18	1.000	1.000		0.750	-0.525	
19	1.000	1.000	0.750	0.750	-0.525	
20	1.000	1.000		0.750	0.525	
21	1.000	1.000	0.750	0.750	0.525	
22	1.000	1.000		0.750		-0.525
23	1.000	1.000	0.750	0.750		-0.525
24	1.000	1.000		0.750		0.525
25	1.000	1.000	0.750	0.750		0.525

• Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	Carga Viento	SX	SY
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	
9	1.000	1.000				-1.000
10	1.000	1.000	1.000			-1.000
11	1.000	1.000				1.000
12	1.000	1.000	1.000			1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	N+6.0	3	N+6.0	3.00	6.00



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	N+3.0	2	N+3.0	3.00	3.00
1	N+0.0	1	N+0.0	1.20	0.00
0	Cimentación				-1.20

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE COLUMNAS, MUROS DE CORTANTE 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	Peralte de apoyo
C1	(0.00, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C2	(4.66, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C3	(9.32, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C4	(13.99, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C5	(18.64, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C6	(23.30, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C7	(27.99, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C8	(0.00, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C9	(4.66, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C10	(9.32, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C11	(13.98, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C12	(18.64, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C13	(23.30, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C14	(27.99, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70

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

Columna	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axial
			Cabeza	Pie	X	Y	
Para todas las columnas	3	50x55	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	50x55	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	50x55	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.111 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.134 MPa

11.- MATERIALES UTILIZADOS

11.1.- Concretos



Listado de datos de la obra

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Elemento	Concreto	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	$f'c=210$	21	1.00	Origen metamórfico	15	21551

11.2.- Aceros por elemento y posición

11.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	Grado 60 (Latinoamérica)	412	1.00

11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero formado en frío	A-36	250	205
Acero laminado	S275	275	210

ÍNDICE

1.- MATERIALES	2
1.1.- Concretos	2
1.2.- Aceros por elemento y posición	2
1.2.1.- Aceros en barras	2
1.2.2.- Aceros en perfiles	2
2.- ARMADO DE COLUMNAS Y MUROS DE CORTANTE	2
2.1.- Columnas	2
3.- ESFUERZOS DE COLUMNAS, MUROS DE CORTANTE Y MUROS POR HIPÓTESIS	4
4.- ARRANQUES DE COLUMNAS, MUROS DE CORTANTE Y MUROS POR HIPÓTESIS	11
5.- CRÍTICOS DE COLUMNAS, MUROS DE CORTANTE Y MUROS	15
5.1.- Columnas	15



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

1.- MATERIALES

1.1.- Concretos

Elemento	Concreto	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	E_c (MPa)
Todos	$f'c=210$	21	1.00	Origen metamórfico	15	21551

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	Grado 60 (Latinoamérica)	412	1.00

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero formado en frío	A-36	250	205
Acero laminado	S275	275	210

2.- ARMADO DE COLUMNAS Y MUROS DE CORTANTE

2.1.- Columnas

Armado de pilares												
Concreto: Fc=210												
Columna	Geometría			Armados							Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos		Separación (cm)		
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾				
C1	N+6.0	50x55	0.00/5.50	4Ø5/8"	6Ø5/8"	6Ø1/2"	1.00	1eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"		6	38.4	Cumple
	N+3.0						1.00	1eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"		6	38.4	Cumple
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	4Ø5/8"	6Ø5/8"	6Ø1/2"	1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"		5	-	Cumple
							1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"		5	-	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø5/8"	6Ø5/8"	6Ø1/2"	1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"		-	25.9	Cumple
C2	N+6.0	50x55	0.00/5.50	4Ø5/8"	6Ø5/8"	6Ø1/2"	1.00	1eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"		6	41.7	Cumple
	N+3.0						1.00	1eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"		6	41.7	Cumple
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	4Ø5/8"	6Ø5/8"	6Ø1/2"	1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"		5	-	Cumple
							1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"		5	-	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø5/8"	6Ø5/8"	6Ø1/2"	1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"		-	26.6	Cumple
C3	N+6.0	50x55	0.00/5.50							6	40.9	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Armado de pilares													
Concreto: f'c=210													
Columna	Planta	Geometria		Armados						Aprov. (%)	Estado		
		Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos					
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)				
	N+3.0	50x55	-1.20/-0.50	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	40.9	Cumple	
						1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"						
	N+0.0			405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"-Y1r03/8"					5
						1.00	3e03/8"+X1r03/8"-Y1r03/8"		5				
	Cimentación	-	-	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		-	26.9	Cumple	
C4	N+6.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	41.1	Cumple	
	N+3.0					1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	41.1	Cumple		
	N+0.0			405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple	
						1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple		
	Cimentación			-	-	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		-	26.8
C5	N+6.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	40.8	Cumple	
	N+3.0					1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	40.8	Cumple		
	N+0.0			405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple	
						1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple		
	Cimentación			-	-	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		-	26.9
C6	N+6.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	42.1	Cumple	
	N+3.0					1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	42.1	Cumple		
	N+0.0			405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple	
						1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple		
	Cimentación			-	-	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		-	26.9
C7	N+6.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"-Y1r03/8"		6	37.3	Cumple	
	N+3.0					1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	37.3	Cumple		
	N+0.0			405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple	
						1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple		
	Cimentación			-	-	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		-	26.0
C8	N+6.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	38.6	Cumple	
	N+3.0					1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	38.6	Cumple		
	N+0.0			405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple	
						1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple		
	Cimentación			-	-	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		-	26.0
C9	N+6.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	42.0	Cumple	
	N+3.0					1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	42.0	Cumple		
	N+0.0			405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple	
						1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple		
	Cimentación			-	-	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		-	26.7
C10	N+6.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	41.3	Cumple	
	N+3.0					1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	41.3	Cumple		
	N+0.0			405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple	
						1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple		
	Cimentación			-	-	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		-	26.9
C11	N+6.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	41.4	Cumple	
	N+3.0					1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	41.4	Cumple		
	N+0.0			405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple	
						1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		5	-	Cumple		
	Cimentación			-	-	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		-	26.9
C12	N+6.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"		6	41.1	Cumple	
	N+3.0												



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Armado de pilares											
Concreto: f'c=210											
Columna	Geometría			Armados						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuántia (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
							1.00	1eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	6	41.1	Cumple
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	4Ø5/8"	6Ø5/8"	6Ø1/2"	1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	5	-	Cumple
							1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	5	-	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø5/8"	6Ø5/8"	6Ø1/2"	1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	-	27.0	Cumple
C13	N+6.0	50x55	0.00/5.50	4Ø5/8"	6Ø5/8"	6Ø1/2"	1.00	1eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	6	42.4	Cumple
							1.00	1eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	6	42.4	Cumple
	N+3.0						1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	5	-	Cumple
							1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	5	-	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø5/8"	6Ø5/8"	6Ø1/2"	1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	-	27.0	Cumple
C14	N+6.0	50x55	0.00/5.50	4Ø5/8"	6Ø5/8"	6Ø1/2"	1.00	1eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	6	37.7	Cumple
							1.00	1eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	6	37.7	Cumple
	N+3.0						1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	5	-	Cumple
							1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	5	-	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø5/8"	6Ø5/8"	6Ø1/2"	1.00	3eØ3/8"+X1rØ3/8"+Y1rØ3/8"	-	26.1	Cumple
Notas:											
⁽¹⁾ e = estribo, r = rama											
⁽²⁾ No cumple: 'Cortante de diseño para columnas.'											

Notas:

⁽¹⁾ e = estribo, r = rama⁽²⁾ No cumple: Cortante de diseño para columnas.

3.- ESFUERZOS DE COLUMNAS, MUROS DE CORTANTE Y MUROS POR HIPÓTESIS

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

- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales de la columna.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Condición	Base							Cabeza						
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)		
C1	N+6.0	50x55	3.00/5.50	Peso propio	0.7	-8.0	0.0	-11.9	0.0	0.0	-16.1	21.7	0.0	-11.9	0.0	0.0		
				Cargas muertas	-3.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0		
				Carga viva	-3.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0		
				Carga Viento	-3.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0		
				Sismo X Modo 1	-7.7	-4.4	0.0	-8.3	0.0	0.0	-7.7	16.3	0.0	-8.3	0.0	0.0		
				Sismo X Modo 2														
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
				Sismo Y Modo 1														
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	-22.1	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-3.7	0.0	-7.4	-0.0		
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	N+3.0	50x55	0.00/3.00	Peso propio	21.0	-43.7	0.0	-11.9	0.0	0.0	0.7	-8.0	0.0	-11.9	0.0	0.0		
				Cargas muertas	-3.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0		
				Carga viva	-3.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0		
				Carga Viento	-3.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0		
				Sismo X Modo 1	-7.7	-29.1	0.0	-8.3	0.0	0.0	-7.7	-4.4	0.0	-8.3	0.0	0.0		
				Sismo X Modo 2														
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
				Sismo Y Modo 1														
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	-44.2	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-22.1	0.0	-7.4	-0.0		
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Condición	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
C2	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Peso propio	29.5	-26.0	0.0	3.5	0.0	0.0	24.7	-28.4	0.0	3.5	0.0	0.0
				Cargas muertas	-3.6	-2.7	0.0	-2.8	0.0	0.0	-3.6	-0.7	0.0	-2.8	0.0	0.0
				Carga viva	-3.6	-2.7	0.0	-2.8	0.0	0.0	-3.6	-0.7	0.0	-2.8	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.7	-3.0	0.0	-3.2	0.0	0.0	-3.7	-0.8	0.0	-3.2	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	-13.8	-17.4	0.0	-2.1	0.0	0.0	-13.8	-15.9	0.0	-2.1	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-53.1	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-47.9	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Peso propio	32.7	-4.9	0.0	-16.0	0.0	0.0	15.9	35.0	0.0	-16.0	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
C2	N+3.0	50x55	0.00/3.00	Sismo X Modo 1	2.8	-3.1	0.0	-9.9	0.0	0.0	2.8	21.6	0.0	-9.9	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-22.2	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-3.7	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Peso propio	53.0	-52.9	0.0	-16.0	0.0	0.0	32.7	-4.9	0.0	-16.0	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	2.8	-32.9	0.0	-9.9	0.0	0.0	2.8	-3.1	0.0	-9.9	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C2	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-44.3	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-22.2	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Peso propio	81.9	-31.1	0.0	-18.7	0.0	0.0	77.2	-18.0	0.0	-18.7	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0	-2.9	-0.1	0.0	-4.1	0.0	0.0
				Carga viva	-2.9	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0	-2.9	-0.1	0.0	-4.1	0.0	0.0
				Carga Viento	-2.9	-3.4	0.0	-4.7	0.0	0.0	-2.9	-0.1	0.0	-4.7	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	3.0	-19.7	0.0	-12.0	0.0	0.0	3.0	-11.2	0.0	-12.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-53.2	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-48.0	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C3	N+6.0	50x55	3.00/5.50	Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Peso propio	24.5	-5.8	0.0	-15.1	0.0	0.0	7.7	32.0	0.0	-15.1	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	-0.6	-3.5	0.0	-9.6	0.0	0.0	-0.6	20.4	0.0	-9.6	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-22.2	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-3.7	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Peso propio	44.8	-51.1	0.0	-15.1	0.0	0.0	24.5	-5.8	0.0	-15.1	0.0	0.0
C3	N+3.0	50x55	0.00/3.00	Cargas muertas	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	-0.6	-32.1	0.0	-9.6	0.0	0.0	-0.6	-3.5	0.0	-9.6	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-44.4	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-22.2	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Condición	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Peso propio	73.4	-31.3	0.0	-19.6	0.0	0.0	68.7	-17.5	0.0	-19.6	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	-3.0	0.0	-4.0	0.0	0.0	-2.9	-0.1	0.0	-4.0	0.0	0.0
				Carga viva	2.9	-3.0	0.0	-4.0	0.0	0.0	2.9	-0.1	0.0	-4.0	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	-3.4	0.0	-4.6	0.0	0.0	-3.0	-0.1	0.0	-4.6	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	-0.5	-19.7	0.0	-12.3	0.0	0.0	-0.5	-11.1	0.0	-12.3	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-53.3	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-48.1	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C4	N+6.0	50x55	3.00/5.50	Peso propio	26.0	-5.5	0.0	-15.3	0.0	0.0	9.2	32.8	0.0	-15.3	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	-0.1	-3.4	0.0	-9.7	0.0	0.0	-0.1	20.8	0.0	-9.7	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-22.3	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-3.7	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	N+3.0	50x55	0.00/3.00	Peso propio	46.3	-51.5	0.0	-15.3	0.0	0.0	26.0	-5.5	0.0	-15.3	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	-0.1	-32.3	0.0	-9.7	0.0	0.0	-0.1	-3.4	0.0	-9.7	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-44.5	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-22.3	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Peso propio	74.6	-31.3	0.0	-19.3	0.0	0.0	69.9	-17.7	0.0	-19.3	0.0	0.0
				Cargas muertas	-3.0	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0	-3.0	-0.1	0.0	-4.1	0.0	0.0
				Carga viva	-3.0	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0	-3.0	-0.1	0.0	-4.1	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	-3.4	0.0	-4.6	0.0	0.0	-3.0	-0.1	0.0	-4.6	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	-0.1	-19.7	0.0	-12.2	0.0	0.0	-0.1	-11.2	0.0	-12.2	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-53.4	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-48.2	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C5	N+6.0	50x55	3.00/5.50	Peso propio	26.4	-5.7	0.0	-15.2	0.0	0.0	9.6	32.4	0.0	-15.2	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	0.6	-3.5	0.0	-9.6	0.0	0.0	0.6	20.5	0.0	-9.6	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-22.3	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-3.7	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	N+3.0	50x55	0.00/3.00	Peso propio	46.7	-51.3	0.0	-15.2	0.0	0.0	26.4	-5.7	0.0	-15.2	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-2.9	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	0.6	-32.2	0.0	-9.6	0.0	0.0	0.6	-3.5	0.0	-9.6	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-44.6	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-22.3	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Condición	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Peso propio	75.2	-31.3	0.0	-19.5	0.0	0.0	70.5	-17.7	0.0	-19.5	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0	-2.9	-0.1	0.0	-4.1	0.0	0.0
				Carga viva	-2.9	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0	-2.9	-0.1	0.0	-4.1	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	-3.4	0.0	-4.6	0.0	0.0	-3.0	-0.1	0.0	-4.6	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	0.7	-19.7	0.0	-12.4	0.0	0.0	0.7	-11.0	0.0	-12.4	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-53.5	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-48.3	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C6	N+6.0	50x55	3.00/5.50	Peso propio	23.5	-5.3	0.0	-15.5	0.0	0.0	6.6	33.5	0.0	-15.5	0.0	0.0
				Cargas muertas	-3.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga viva	-3.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	-2.7	-3.1	0.0	-9.9	0.0	0.0	-2.7	21.6	0.0	-9.9	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-22.4	0.0	-7.5	-0.0	0.0	0.0	-3.7	0.0	-7.5	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	N+3.0	50x55	0.00/3.00	Peso propio	43.7	-52.0	0.0	-15.5	0.0	0.0	23.5	-5.3	0.0	-15.5	0.0	0.0
				Cargas muertas	-3.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga viva	-3.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-3.0	0.2	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	-2.7	-32.9	0.0	-9.9	0.0	0.0	-2.7	-3.1	0.0	-9.9	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-44.7	0.0	-7.5	-0.0	0.0	0.0	-22.4	0.0	-7.5	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Peso propio	72.2	-31.2	0.0	-18.9	0.0	0.0	67.5	-18.0	0.0	-18.9	0.0	0.0
				Cargas muertas	-3.0	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0	-3.0	-0.1	0.0	-4.1	0.0	0.0
				Carga viva	-3.0	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0	-3.0	-0.1	0.0	-4.1	0.0	0.0
				Carga Viento	-3.0	-3.4	0.0	-4.6	0.0	0.0	-3.0	-0.1	0.0	-4.6	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	-2.8	-19.6	0.0	-11.9	0.0	0.0	-2.8	-11.3	0.0	-11.9	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-53.6	0.0	-7.5	-0.0	0.0	0.0	-48.4	0.0	-7.5	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	N+6.0	50x55	3.00/5.50	Peso propio	27.3	-6.5	0.0	-14.0	0.0	0.0	10.4	28.4	0.0	-14.0	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
				Carga viva	-2.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
				Carga Viento	-2.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	7.7	-4.4	0.0	-8.2	0.0	0.0	7.7	16.2	0.0	-8.2	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-22.4	0.0	-7.5	-0.0	0.0	0.0	-3.7	0.0	-7.5	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	N+3.0	50x55	0.00/3.00	Peso propio	47.5	-48.4	0.0	-14.0	0.0	0.0	27.3	-6.5	0.0	-14.0	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
				Carga viva	-2.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
				Carga Viento	-2.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	7.7	-29.1	0.0	-8.2	0.0	0.0	7.7	-4.4	0.0	-8.2	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-44.8	0.0	-7.5	-0.0	0.0	0.0	-22.4	0.0	-7.5	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Condición	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
C8	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Peso propio	75.3	-29.2	0.0	-10.6	0.0	0.0	70.6	-21.9	0.0	-10.6	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.3	-2.7	0.0	-2.8	0.0	0.0	-2.3	-0.7	0.0	-2.8	0.0	0.0
				Carga viva	-2.3	-2.7	0.0	-2.8	0.0	0.0	-2.3	-0.7	0.0	-2.8	0.0	0.0
				Carga Viento	-2.3	-3.0	0.0	-3.2	0.0	0.0	-2.3	-0.8	0.0	-3.2	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	13.6	-17.3	0.0	-2.0	0.0	0.0	13.6	-15.9	0.0	-2.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	-53.8	0.0	-7.5	-0.0	0.0	0.0	-48.5	0.0	-7.5	-0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C8	N+6.0	50x55	3.00/5.50	Peso propio	0.7	-8.0	0.0	-11.9	0.0	0.0	-16.1	21.7	-0.0	-11.9	0.0	0.0
				Cargas muertas	-3.0	0.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-3.0	0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Carga viva	-3.0	0.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-3.0	0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	0.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-3.0	0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-7.7	-4.4	-0.0	-8.3	-0.0	-0.0	-7.7	16.3	-0.0	-8.3	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	-22.1	0.0	-7.4	-0.0	0.0	-0.0	-3.7	0.0	-7.4	-0.0
	N+3.0	50x55	0.00/3.00	Peso propio	21.0	-43.7	0.0	-11.9	0.0	0.0	0.7	-8.0	0.0	-11.9	0.0	0.0
				Cargas muertas	-3.0	0.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Carga viva	-3.0	0.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	0.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-7.7	-29.1	-0.0	-8.3	-0.0	-0.0	-7.7	-4.4	-0.0	-8.3	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	-44.1	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-22.1	0.0	-7.4	-0.0
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Peso propio	29.5	-26.0	0.0	3.5	0.0	0.0	24.7	-28.4	0.0	3.5	0.0	0.0
				Cargas muertas	-3.6	-2.7	-0.0	-2.8	-0.0	-0.0	-3.6	-0.7	-0.0	-2.8	-0.0	-0.0
				Carga viva	-3.6	-2.7	-0.0	-2.8	-0.0	-0.0	-3.6	-0.7	-0.0	-2.8	-0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.7	-3.0	-0.0	-3.2	-0.0	-0.0	-3.7	-0.8	-0.0	-3.2	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-13.8	-17.4	-0.0	-2.1	-0.0	-0.0	-13.8	-15.9	-0.0	-2.1	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	-53.0	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-47.8	0.0	-7.4	-0.0
C9	N+6.0	50x55	3.00/5.50	Peso propio	32.8	-4.9	0.0	-16.0	-0.0	0.0	15.9	35.0	0.0	-16.0	-0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.9	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.9	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	2.8	-3.1	-0.0	-9.9	-0.0	-0.0	2.8	21.6	-0.0	-9.9	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-22.1	0.0	-7.4	-0.0	-0.0	-0.0	-3.7	0.0	-7.4	-0.0
	N+3.0	50x55	0.00/3.00	Peso propio	53.0	-52.9	0.0	-16.0	-0.0	0.0	32.8	-4.9	0.0	-16.0	-0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	2.8	-32.9	-0.0	-9.9	-0.0	-0.0	2.8	-3.1	-0.0	-9.9	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-44.3	0.0	-7.4	-0.0	-0.0	-0.0	-22.1	0.0	-7.4	-0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Condición	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
C10	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Peso propio	82.0	-31.1	0.0	-18.7	0.0	0.0	77.2	-18.0	0.0	-18.7	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0	-2.9	-0.1	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
				Carga viva	2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0	-2.9	-0.1	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
				Carga Viento	-2.9	-3.4	-0.0	-4.7	0.0	-0.0	-2.9	-0.1	-0.0	-4.7	0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Sismo X Modo 3	3.0	-19.7	-0.0	-12.0	-0.0	-0.0	3.0	-11.2	-0.0	-12.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-53.1	0.0	-7.4	-0.0	-0.0	0.0	-47.9	0.0	-7.4	-0.0
	N+6.0	50x55	3.00/5.50	Peso propio	24.4	-5.7	0.0	-15.1	-0.0	0.0	7.5	32.1	0.0	-15.1	-0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-2.9	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-2.9	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Sismo X Modo 3	-0.6	-3.5	-0.0	-9.6	-0.0	-0.0	-0.6	20.4	-0.0	-9.6	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	-22.2	0.0	-7.4	-0.0	0.0	-0.0	-3.7	0.0	-7.4	-0.0
	N+3.0	50x55	0.00/3.00	Peso propio	44.6	-51.1	0.0	-15.1	-0.0	0.0	24.4	-5.7	0.0	-15.1	-0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Sismo X Modo 3	-0.6	-32.1	-0.0	-9.6	-0.0	-0.0	-0.6	-3.5	-0.0	-9.6	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	-44.4	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-22.2	0.0	-7.4	-0.0
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Peso propio	73.2	-31.3	0.0	-19.7	-0.0	0.0	68.4	-17.6	0.0	-19.7	-0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0	-2.9	-0.1	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
				Carga viva	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0	-2.9	-0.1	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	-3.4	-0.0	-4.6	0.0	-0.0	-3.0	-0.1	-0.0	-4.6	0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Sismo X Modo 3	-0.6	-19.7	-0.0	-12.4	-0.0	-0.0	-0.6	-11.1	-0.0	-12.4	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	-53.3	0.0	-7.4	-0.0	0.0	0.0	-48.1	0.0	-7.4	-0.0
C11	N+6.0	50x55	3.00/5.50	Peso propio	26.1	-5.5	0.0	-15.3	-0.0	0.0	9.3	32.8	0.0	-15.3	-0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.9	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.9	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Sismo X Modo 3	0.0	-3.4	-0.0	-9.7	-0.0	-0.0	0.0	20.8	-0.0	-9.7	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-22.3	0.0	-7.4	-0.0	-0.0	-0.0	-3.7	0.0	-7.4	-0.0
	N+3.0	50x55	0.00/3.00	Peso propio	46.4	-51.5	-0.0	-15.3	-0.0	0.0	26.1	-5.5	0.0	-15.3	-0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Sismo X Modo 3	0.0	-32.3	-0.0	-9.7	-0.0	-0.0	0.0	-3.4	-0.0	-9.7	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-44.5	0.0	-7.4	-0.0	-0.0	0.0	-22.3	0.0	-7.4	-0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Condición	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
C12	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Peso propio	74.9	-31.2	0.0	-19.2	-0.0	0.0	70.1	-17.8	0.0	-19.2	-0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0	-2.9	-0.1	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
				Carga viva	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0	-2.9	-0.1	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	-3.4	-0.0	-4.6	0.0	-0.0	-3.0	-0.1	-0.0	-4.6	0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	-19.7	-0.0	-12.2	-0.0	-0.0	0.0	-11.2	-0.0	-12.2	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	-53.4	0.0	-7.4	-0.0	-0.0	0.0	-48.2	0.0	-7.4	-0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	N+6.0	50x55	3.00/5.50	Peso propio	26.4	-5.7	0.0	-15.2	0.0	0.0	26.4	-5.7	0.0	-15.2	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.9	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.9	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	-3.5	-0.0	-9.6	-0.0	-0.0	0.6	-20.4	-0.0	-9.6	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-22.3	0.0	-7.4	-0.0	-0.0	-0.0	-3.7	0.0	-7.4	-0.0
	N+3.0	50x55	0.00/3.00	Peso propio	46.7	-51.3	0.0	-15.2	0.0	0.0	26.4	-5.7	0.0	-15.2	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Carga viva	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-2.9	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	-32.2	-0.0	-9.6	-0.0	-0.0	0.6	-3.5	-0.0	-9.6	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-44.6	0.0	-7.4	-0.0	-0.0	-0.0	-22.3	0.0	-7.4	-0.0
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Peso propio	75.1	-31.3	0.0	-19.5	0.0	0.0	70.4	-17.7	0.0	-19.5	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0	-2.9	-0.1	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
				Carga viva	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0	-2.9	-0.1	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	-3.4	-0.0	-4.6	0.0	-0.0	-3.0	-0.1	-0.0	-4.6	0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	-19.7	-0.0	-12.4	-0.0	-0.0	0.6	-11.1	-0.0	-12.4	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-53.6	0.0	-7.4	-0.0	-0.0	0.0	-48.4	0.0	-7.4	-0.0
C13	N+6.0	50x55	3.00/5.50	Peso propio	23.5	-5.3	0.0	-15.5	-0.0	0.0	6.6	33.5	0.0	-15.5	-0.0	0.0
				Cargas muertas	-3.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Carga viva	-3.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	-3.1	-0.0	-9.9	-0.0	-0.0	-2.7	21.6	-0.0	-9.9	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	-22.4	0.0	-7.5	-0.0	-0.0	-0.0	-3.7	0.0	-7.5	-0.0
	N+3.0	50x55	0.00/3.00	Peso propio	43.7	-52.0	-0.0	-15.5	-0.0	0.0	23.5	-5.3	0.0	-15.5	-0.0	0.0
				Cargas muertas	-3.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-3.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Carga viva	-3.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-3.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-3.0	0.2	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	-32.9	-0.0	-9.9	-0.0	-0.0	-2.7	-3.1	-0.0	-9.9	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	-44.8	0.0	-7.5	-0.0	-0.0	0.0	-22.4	0.0	-7.5	-0.0

539



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Condición	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
C14	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Peso propio	72.2	-31.2	0.0	-18.9	-0.0	0.0	67.5	-18.0	0.0	-18.9	-0.0	0.0
				Cargas muertas	-3.0	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0	-3.0	-0.1	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
				Carga viva	-3.0	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0	-3.0	-0.1	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
				Carga Viento	-3.0	-3.4	-0.0	-4.6	0.0	-0.0	-3.0	-0.1	-0.0	-4.6	0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-2.8	-19.6	-0.0	-11.9	-0.0	-0.0	-2.8	-11.3	-0.0	-11.9	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	-53.7	0.0	-7.5	-0.0	0.0	0.0	-48.5	0.0	-7.5	-0.0
	N+6.0	50x55	3.00/5.50	Peso propio	27.3	-6.5	0.0	-14.0	0.0	0.0	10.4	28.4	-0.0	-14.0	0.0	0.0
				Cargas muertas	-2.9	0.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-2.9	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Carga viva	-2.9	0.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-2.9	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Carga Viento	-2.9	0.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-2.9	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	7.7	-4.4	-0.0	-8.2	-0.0	-0.0	7.7	16.2	-0.0	-8.2	-0.0	-0.0
				Sismo X Modo 4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-22.4	0.0	-7.5	-0.0	-0.0	-0.0	-3.7	0.0	-7.5	-0.0
N+3.0	50x55	0.00/3.00	Peso propio	47.5	-48.4	0.0	-14.0	0.0	0.0	27.3	-6.5	0.0	-14.0	0.0	0.0	
			Cargas muertas	-2.9	0.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-2.9	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	
			Carga viva	-2.9	0.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-2.9	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	
			Carga Viento	-2.9	0.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-2.9	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	
			Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
			Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
			Sismo X Modo 3	7.7	-29.1	-0.0	-8.2	-0.0	-0.0	7.7	-4.4	-0.0	-8.2	-0.0	-0.0	
			Sismo X Modo 4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	
			Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
			Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
			Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	
			Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-44.9	0.0	-7.5	-0.0	-0.0	0.0	-22.4	0.0	-7.5	-0.0	
N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	Peso propio	75.3	-29.2	0.0	-10.6	0.0	0.0	70.6	-21.9	0.0	-10.6	0.0	0.0	
			Cargas muertas	-2.3	-2.7	-0.0	-2.8	-0.0	-0.0	-2.3	-0.7	-0.0	-2.8	-0.0	-0.0	
			Carga viva	-2.3	-2.7	-0.0	-2.8	-0.0	-0.0	-2.3	-0.7	-0.0	-2.8	-0.0	-0.0	
			Carga Viento	-2.3	-3.0	-0.0	-3.2	-0.0	-0.0	-2.3	-0.8	-0.0	-3.2	-0.0	-0.0	
			Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
			Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
			Sismo X Modo 3	13.6	-17.3	-0.0	-2.0	-0.0	-0.0	13.6	-15.9	-0.0	-2.0	-0.0	-0.0	
			Sismo X Modo 4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	
			Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
			Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
			Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	
			Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-53.9	0.0	-7.5	-0.0	-0.0	0.0	-48.6	0.0	-7.5	-0.0	

4.- ARRANQUES DE COLUMNAS, MUROS DE CORTANTE Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales de la columna.

Soporte	Condición	Esfuerzos en desplantes					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Soporte	Condición	Esfuerzos en desplantes					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
C1	Peso propio	29.5	-26.0	0.0	3.5	0.0	0.0
	Cargas muertas	-3.6	-2.7	0.0	-2.8	0.0	0.0
	Carga viva	-3.6	-2.7	0.0	-2.8	0.0	0.0
	Carga Viento	-3.7	-3.0	0.0	-3.2	0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-13.8	-17.4	0.0	-2.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	-53.1	0.0	-7.4	-0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C2	Peso propio	81.9	-31.1	0.0	-18.7	0.0	0.0
	Cargas muertas	-2.9	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0
	Carga viva	-2.9	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0
	Carga Viento	-2.9	-3.4	0.0	-4.7	0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	3.0	-19.7	0.0	-12.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	-53.2	0.0	-7.4	-0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C3	Peso propio	73.4	-31.3	0.0	-19.6	0.0	0.0
	Cargas muertas	-2.9	-3.0	0.0	-4.0	0.0	0.0
	Carga viva	-2.9	-3.0	0.0	-4.0	0.0	0.0
	Carga Viento	-3.0	-3.4	0.0	-4.6	0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-0.5	-19.7	0.0	-12.3	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	-53.3	0.0	-7.4	-0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C4	Peso propio	74.6	-31.3	0.0	-19.3	0.0	0.0
	Cargas muertas	-3.0	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0
	Carga viva	-3.0	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0
	Carga Viento	-3.0	-3.4	0.0	-4.6	0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-0.1	-19.7	0.0	-12.2	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	-53.4	0.0	-7.4	-0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Soporte	Condición	Esfuerzos en desplantes					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
C5	Peso propio	75.2	-31.3	0.0	-19.5	0.0	0.0
	Cargas muertas	-2.9	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0
	Carga viva	-2.9	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0
	Carga Viento	-3.0	-3.4	0.0	-4.6	0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	0.7	-19.7	0.0	-12.4	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	---	---	---	---	---	---
	Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	---	---	---	---	---	---
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	-53.5	0.0	-7.4	-0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C6	Peso propio	72.2	-31.2	0.0	-18.9	0.0	0.0
	Cargas muertas	-3.0	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0
	Carga viva	-3.0	-3.0	0.0	-4.1	0.0	0.0
	Carga Viento	-3.0	-3.4	0.0	-4.6	0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-2.8	-19.6	0.0	-11.9	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	---	---	---	---	---	---
	Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	---	---	---	---	---	---
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	-53.6	0.0	-7.5	-0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C7	Peso propio	75.3	-29.2	0.0	-10.6	0.0	0.0
	Cargas muertas	-2.3	-2.7	0.0	-2.8	0.0	0.0
	Carga viva	-2.3	-2.7	0.0	-2.8	0.0	0.0
	Carga Viento	-2.3	-3.0	0.0	-3.2	0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	13.6	-17.3	0.0	-2.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	---	---	---	---	---	---
	Sismo X Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	---	---	---	---	---	---
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	-53.8	0.0	-7.5	-0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C8	Peso propio	29.5	-26.0	0.0	3.5	0.0	0.0
	Cargas muertas	-3.6	-2.7	-0.0	-2.8	-0.0	-0.0
	Carga viva	-3.6	-2.7	-0.0	-2.8	-0.0	-0.0
	Carga Viento	-3.7	-3.0	-0.0	-3.2	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	---	---	---	---	---	---
	Sismo X Modo 3	-13.8	-17.4	-0.0	-2.1	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 1	---	---	---	---	---	---
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	-53.0	0.0	-7.4	-0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Soporte	Condición	Esfuerzos en desplantes					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
C9	Peso propio	82.0	-31.1	0.0	-18.7	0.0	0.0
	Cargas muertas	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
	Carga viva	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
	Carga Viento	-2.9	-3.4	-0.0	-4.7	0.0	-0.0
	Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo X Modo 3	3.0	-19.7	-0.0	-12.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-53.1	0.0	-7.4	-0.0
C10	Peso propio	73.2	-31.3	0.0	-19.7	-0.0	0.0
	Cargas muertas	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
	Carga viva	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
	Carga Viento	-3.0	-3.4	-0.0	-4.6	0.0	-0.0
	Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo X Modo 3	-0.6	-19.7	-0.0	-12.4	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	-53.3	0.0	-7.4	-0.0
C11	Peso propio	74.9	-31.2	0.0	-19.2	-0.0	0.0
	Cargas muertas	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
	Carga viva	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
	Carga Viento	-3.0	-3.4	-0.0	-4.6	0.0	-0.0
	Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo X Modo 3	0.0	-19.7	-0.0	-12.2	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-53.4	0.0	-7.4	-0.0
C12	Peso propio	75.1	-31.3	0.0	-19.5	0.0	0.0
	Cargas muertas	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
	Carga viva	-2.9	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
	Carga Viento	-3.0	-3.4	-0.0	-4.6	0.0	-0.0
	Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo X Modo 3	0.6	-19.7	-0.0	-12.4	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-53.6	0.0	-7.4	-0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Soporte	Condición	Esfuerzos en desplantes					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
C13	Peso propio	72.2	-31.2	0.0	-18.9	-0.0	0.0
	Cargas muertas	-3.0	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
	Carga viva	-3.0	-3.0	-0.0	-4.1	0.0	-0.0
	Carga Viento	-3.0	-3.4	-0.0	-4.6	0.0	-0.0
	Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	---	---	---	---	---	---
	Sismo X Modo 3	-2.8	-19.6	-0.0	-11.9	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 1	---	---	---	---	---	---
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	0.0	-53.7	0.0	-7.5	-0.0
C14	Peso propio	75.3	-29.2	0.0	-10.6	0.0	0.0
	Cargas muertas	-2.3	-2.7	-0.0	-2.8	-0.0	-0.0
	Carga viva	-2.3	-2.7	-0.0	-2.8	-0.0	-0.0
	Carga Viento	-2.3	-3.0	-0.0	-3.2	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	---	---	---	---	---	---
	Sismo X Modo 3	13.6	-17.3	-0.0	-2.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 1	---	---	---	---	---	---
	Sismo Y Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.0	0.0	-53.9	0.0	-7.5	-0.0

5.- CRÍTICOS DE COLUMNAS, MUROS DE CORTANTE Y MUROS

5.1.- Columnas

Resumen de las comprobaciones												
Columnas	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Pésima	Aprov. (%)	Estado
					N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
C1	N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	Cabeza	G	-26.8	0.0	-30.5	16.6	0.0	Q	14.5	Cumple
				G, CV, S	-32.2	0.0	-42.5	22.5	0.0	N,M S.	23.6	Cumple
			2.75 m	G, S	13.8	0.0	81.3	22.5	0.0	Q S.	19.9	Cumple
				G, CV, S	12.3	0.0	81.2	22.5	0.0	N,M S.	38.4	Cumple
	N+3.0 (0 - 2.75 m)	50x55	Pie	G	25.2	0.0	60.8	16.6	0.0	Q	14.7	Cumple
				G, CV, S	12.3	0.0	81.2	22.5	0.0	N,M S.	38.4	Cumple
			Cabeza	G, CV, V	19.9	0.0	36.1	3.8	0.0	Q	3.4	Cumple
				G, CV, S	23.6	-47.9	35.3	0.6	7.4	N,M S.	24.6	Cumple
	N+0.0 (-0.85 - 0 m)	50x55	-0.85 m	G	29.6	0.0	40.8	-0.9	0.0	Cap. Q (S)	25.6	Cumple
				G, CV, V	25.5	0.0	38.8	3.8	0.0	Q	3.4	Cumple
			Cabeza	G, CV, S	29.2	-53.1	35.7	0.6	7.4	N,M S.	25.9	Cumple
				G	36.2	0.0	40.1	-0.9	0.0	Cap. Q (S)	23.4	Cumple
	N+0.0 (-1.2 - -0.85 m)	50x55	Pie	G, CV, V	25.5	0.0	38.8	3.8	0.0	Q	3.4	Cumple
				G, CV, S	29.2	-53.1	35.7	0.6	7.4	N,M S.	25.9	Cumple
	Cimentación	50x55	Desplantes	G	36.2	0.0	40.1	-0.9	0.0	Cap. Q (S)	26.7	Cumple
				G, CV, S	29.2	-53.1	35.7	0.6	7.4	N,M S.	25.9	Cumple
C2	N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	Cabeza	G	18.1	0.0	-49.2	22.4	0.0	Q	19.6	Cumple
				G, CV, S	16.8	0.0	-63.9	29.1	0.0	N,M S.	29.6	Cumple
			2.75 m	G, CV, S	61.3	0.0	96.1	29.1	0.0	N,M S.	41.7	Cumple
				G	70.0	0.0	73.9	22.4	0.0	Q	19.7	Cumple
	N+3.0 (0 - 2.75 m)	50x55	Pie	G, CV, S	61.3	0.0	96.1	29.1	0.0	N,M S.	41.7	Cumple
				G, CV	84.5	0.0	21.9	33.9	0.0	Q	20.6	Cumple
			Cabeza	G, CV, S	87.7	-48.0	21.8	29.4	7.4	N,M S.	19.1	Cumple
				G								



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Resumen de las comprobaciones															
Columnas	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado			
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)						
C3	N+0.0 (-1.2 - -0.85 m)	50x55	-0.85 m	G	104.0	0.0	25.4	31.9	0.0	Cap. Q (S)	27.6	Cumple			
				G, CV, V	90.4	0.0	45.8	34.1	0.0	Q	28.4	Cumple			
				G, CV, S	93.4	-53.2	42.4	29.4	7.4	N,M S.	26.6	Cumple			
			Pie	G	110.6	0.0	47.7	31.9	0.0	Cap. Q (S)	23.5	Cumple			
				G, CV, V	90.4	0.0	45.8	34.1	0.0	Q	28.4	Cumple			
				G, CV, S	93.4	-53.2	42.4	29.4	7.4	N,M S.	26.6	Cumple			
	Cimentación	50x55	Desplantes	G	110.6	0.0	47.7	31.9	0.0	Cap. Q (S)	24.6	Cumple			
	C4	N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	Cabeza	G	6.6	0.0	-45.0	21.2	0.0	Q	18.5	Cumple		
					G, CV, S	3.6	0.0	-59.1	27.7	0.0	N,M S.	28.4	Cumple		
					2.75 m	G, CV, S	48.1	0.0	93.2	27.7	0.0	N,M S.	40.9	Cumple	
				Pie	G	58.5	0.0	71.3	21.2	0.0	Q	18.6	Cumple		
					G, CV, S	48.1	0.0	93.2	27.7	0.0	N,M S.	40.9	Cumple		
					G, CV, V	74.4	0.0	21.5	35.0	0.0	Q	23.0	Cumple		
N+0.0 (-0.85 - 0 m)		50x55	Cabeza	G, CV, S	77.4	-48.1	21.4	30.3	7.4	N,M S.	19.3	Cumple			
				G	92.0	0.0	24.9	33.0	0.0	Cap. Q (S)	17.6	Cumple			
				G, CV, V	80.1	0.0	46.0	35.0	0.0	Q	29.2	Cumple			
			-0.85 m	G, CV, S	83.1	-53.3	42.6	30.3	7.4	N,M S.	26.9	Cumple			
				G	98.6	0.0	48.0	33.0	0.0	Cap. Q (S)	24.5	Cumple			
				G, CV, V	80.1	0.0	46.0	35.0	0.0	Q	29.2	Cumple			
N+0.0 (-1.2 - -0.85 m)		50x55	Pie	G, CV, S	83.1	-53.3	42.6	30.3	7.4	N,M S.	26.9	Cumple			
				G	98.6	0.0	48.0	33.0	0.0	Cap. Q (S)	25.8	Cumple			
				G, CV, S	83.1	-53.3	42.6	30.3	7.4	N,M S.	26.9	Cumple			
			Cimentación	50x55	Desplantes	G, CV, S	83.1	-53.3	42.6	30.3	7.4	N,M S.	26.9	Cumple	
			C5	N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	Cabeza	G	8.7	0.0	-46.1	21.5	0.0	Q	18.8	Cumple
							G, CV, S	5.9	0.0	-60.4	28.1	0.0	N,M S.	28.9	Cumple
2.75 m	G, CV, S	50.4					0.0	94.0	28.1	0.0	N,M S.	41.1	Cumple		
Pie	G	60.6				0.0	72.0	21.5	0.0	Q	18.9	Cumple			
	G, CV, S	50.4				0.0	94.0	28.1	0.0	N,M S.	41.1	Cumple			
	G, CV, V	75.9				0.0	21.6	34.7	0.0	Q	22.7	Cumple			
N+0.0 (-0.85 - 0 m)	50x55	Cabeza		G, CV, S	78.9	-48.2	21.5	30.1	-7.4	N,M S.	19.3	Cumple			
				G	93.7	0.0	25.0	32.7	0.0	Cap. Q (S)	18.5	Cumple			
				G, CV, V	81.5	0.0	45.9	34.7	0.0	Q	29.0	Cumple			
		-0.85 m		G, CV, S	84.5	-53.4	42.5	30.1	7.4	N,M S.	26.8	Cumple			
				G	100.3	0.0	47.9	32.7	0.0	Cap. Q (S)	26.5	Cumple			
				G, CV, V	81.5	0.0	45.9	34.7	0.0	Q	29.0	Cumple			
N+0.0 (-1.2 - -0.85 m)	50x55	Pie	G, CV, S	84.5	-53.4	42.5	30.1	7.4	N,M S.	26.8	Cumple				
			G	100.3	0.0	47.9	32.7	0.0	Cap. Q (S)	26.4	Cumple				
			G, CV, S	84.5	-53.4	42.5	30.1	7.4	N,M S.	26.8	Cumple				
		Cimentación	50x55	Desplantes	G, CV, S	84.5	-53.4	42.5	30.1	7.4	N,M S.	26.8	Cumple		
		C6	N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	Cabeza	G	9.3	0.0	-45.5	21.3	0.0	Q	18.6	Cumple	
						G, CV, S	7.1	0.0	-59.6	27.8	0.0	N,M S.	28.3	Cumple	
2.75 m	G, CV, S					51.6	0.0	93.5	27.8	0.0	N,M S.	40.8	Cumple		
Pie	G				61.2	0.0	71.6	21.3	0.0	Q	18.8	Cumple			
	G, CV, S				51.6	0.0	93.5	27.8	0.0	N,M S.	40.8	Cumple			
	G, CV, V				76.6	0.0	21.5	34.9	0.0	Q	22.6	Cumple			
N+0.0 (-0.85 - 0 m)	50x55		Cabeza	G, CV, S	79.6	-48.3	21.4	30.3	7.4	N,M S.	19.3	Cumple			
				G	94.5	0.0	24.9	33.0	0.0	Cap. Q (S)	18.4	Cumple			
				G, CV, V	82.3	0.0	46.0	34.9	0.0	Q	29.2	Cumple			
			-0.85 m	G, CV, S	85.2	-53.5	42.6	30.3	7.4	N,M S.	26.9	Cumple			
				G	101.1	0.0	48.0	33.0	0.0	Cap. Q (S)	26.7	Cumple			
				G, CV, V	82.3	0.0	46.0	34.9	0.0	Q	29.2	Cumple			
N+0.0 (-1.2 - -0.85 m)	50x55	Pie	G, CV, S	85.2	-53.5	42.6	30.3	7.4	N,M S.	26.9	Cumple				
			G	101.1	0.0	48.0	33.0	0.0	Cap. Q (S)	26.7	Cumple				
			G, CV, S	85.2	-53.5	42.6	30.3	7.4	N,M S.	26.9	Cumple				
		Cimentación	50x55	Desplantes	G, CV, S	85.2	-53.5	42.6	30.3	7.4	N,M S.	26.9	Cumple		
		N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	Cabeza	G	5.1	0.0	-47.1	21.8	0.0	Q	19.0	Cumple		



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Resumen de las comprobaciones													
Columnas	Tramo	Dimensi3n (cm)	Posici3n	Esfuerzos p3simos						P3sima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)				
				G, CV, S	0.2	0.0	-62.1	28.6	0.0				
	N+3.0 (0 - 2.75 m)	50x55	Pie	2.75 m	G, CV, S	44.7	0.0	95.0	28.6	0.0	N,M S.	42.1	Cumple
				G	57.0	0.0	72.6	21.8	0.0	Q	19.2	Cumple	
				G, CV, S	44.7	0.0	95.0	28.6	0.0	N,M S.	42.1	Cumple	
				G, CV, V	72.9	0.0	21.8	34.2	0.0	Q	23.2	Cumple	
	N+0.0 (-0.85 - 0 m)	50x55	Cabeza	G, CV, V	72.9	0.0	21.8	34.2	0.0	Q	23.2	Cumple	
				G, CV, S	75.9	48.4	21.7	29.6	-7.5	N,M S.	19.5	Cumple	
				G	90.3	0.0	25.3	32.1	0.0	Cap. Q (S)	19.0	Cumple	
			-0.85 m	G, CV, V	78.6	0.0	45.8	34.2	0.0	Q	28.7	Cumple	
				G, CV, S	81.6	-53.6	42.4	29.6	7.5	N,M S.	26.9	Cumple	
				G	96.9	0.0	47.8	32.1	0.0	Cap. Q (S)	26.1	Cumple	
	N+0.0 (-1.2 - -0.85 m)	50x55	Pie	G, CV, V	78.6	0.0	45.8	34.2	0.0	Q	28.7	Cumple	
				G, CV, S	81.6	-53.6	42.4	29.6	7.5	N,M S.	26.9	Cumple	
				G	96.9	0.0	47.8	32.1	0.0	Cap. Q (S)	26.2	Cumple	
Cimentaci3n	50x55	Desplantes	G, CV, S	81.6	-53.6	42.4	29.6	7.5	N,M S.	26.9	Cumple		
C7	N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	Cabeza	G	10.6	0.0	-39.9	19.5	0.0	Q	17.0	Cumple	
				G, CV, S	15.3	0.0	-50.5	25.0	0.0	N,M S.	23.2	Cumple	
			2.75 m	G, S	61.2	0.0	86.9	25.0	0.0	Q S.	22.0	Cumple	
				G, CV, S	59.8	0.0	86.8	25.0	0.0	N,M S.	37.3	Cumple	
	N+3.0 (0 - 2.75 m)	50x55	Pie	G	62.5	0.0	67.5	19.5	0.0	Q	17.2	Cumple	
				G, CV, S	59.8	0.0	86.8	25.0	0.0	N,M S.	37.3	Cumple	
	N+0.0 (-0.85 - 0 m)	50x55	Cabeza	G, CV, V	78.5	0.0	28.2	20.6	0.0	Q	16.7	Cumple	
				G, CV, S	80.8	-48.5	27.4	17.4	7.5	N,M S.	21.0	Cumple	
				G	95.6	0.0	31.6	18.7	0.0	Cap. Q (S)	21.2	Cumple	
			-0.85 m	G, CV, V	84.2	0.0	42.6	20.6	0.0	Q	17.7	Cumple	
				G, CV, S	86.4	-53.8	39.6	17.4	7.5	N,M S.	26.0	Cumple	
				G	102.2	0.0	44.7	18.7	0.0	Cap. Q (S)	26.5	Cumple	
	N+0.0 (-1.2 - -0.85 m)	50x55	Pie	G, CV, V	84.2	0.0	42.6	20.6	0.0	Q	17.7	Cumple	
G, CV, S				86.4	-53.8	39.6	17.4	7.5	N,M S.	26.0	Cumple		
G				102.2	0.0	44.7	18.7	0.0	Cap. Q (S)	26.9	Cumple		
Cimentaci3n	50x55	Desplantes	G, CV, S	86.4	-53.8	39.6	17.4	7.5	N,M S.	26.0	Cumple		
C8	N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	Cabeza	G	-26.8	0.0	-30.5	16.6	0.0	Q	14.5	Cumple	
				G, CV, S	-32.2	0.0	-42.5	22.5	0.1	N,M S.	23.6	Cumple	
			2.75 m	G, S	13.8	-0.6	81.3	22.5	0.1	Q S.	19.9	Cumple	
				G, CV, S	12.3	-0.6	81.2	22.5	0.1	N,M S.	38.6	Cumple	
	N+3.0 (0 - 2.75 m)	50x55	Pie	G	25.2	0.0	60.8	16.6	0.0	Q	14.7	Cumple	
				G, CV, S	12.3	-0.6	81.2	22.5	0.1	N,M S.	38.6	Cumple	
	N+0.0 (-0.85 - 0 m)	50x55	Cabeza	G, CV, V	19.8	0.0	36.1	3.8	0.0	Q	3.4	Cumple	
				G, CV, S	23.4	47.8	35.5	0.6	-7.4	N,M S.	24.6	Cumple	
				G	29.6	0.0	40.8	-0.9	0.0	Cap. Q (S)	24.3	Cumple	
			-0.85 m	G, CV, V	25.5	0.0	38.8	3.8	0.0	Q	3.4	Cumple	
				G, CV, S	29.1	53.0	36.0	0.6	-7.4	N,M S.	26.0	Cumple	
				G	36.2	0.0	40.1	-0.9	0.0	Cap. Q (S)	26.7	Cumple	
	N+0.0 (-1.2 - -0.85 m)	50x55	Pie	G, CV, V	25.5	0.0	38.8	3.8	0.0	Q	3.4	Cumple	
G, CV, S				29.1	53.0	36.0	0.6	-7.4	N,M S.	26.0	Cumple		
G				36.2	0.0	40.1	-0.9	0.0	Cap. Q (S)	26.5	Cumple		
Cimentaci3n	50x55	Desplantes	G, CV, S	29.1	53.0	36.0	0.6	-7.4	N,M S.	26.0	Cumple		
C9	N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	Cabeza	G	18.1	0.0	-49.2	22.4	0.0	Q	19.6	Cumple	
				G, CV, S	16.8	0.0	-63.9	29.1	0.1	N,M S.	29.6	Cumple	
			2.75 m	G, CV, S	61.4	-0.6	96.1	29.1	0.1	Q S.	25.7	Cumple	
				G, CV, S	61.4	-0.6	96.1	29.1	0.1	N,M S.	42.0	Cumple	
	N+3.0 (0 - 2.75 m)	50x55	Pie	G	70.1	0.0	73.9	22.4	0.0	Q	19.7	Cumple	
				G, CV, S	61.4	-0.6	96.1	29.1	0.1	N,M S.	42.0	Cumple	
	N+0.0 (-0.85 - 0 m)	50x55	Cabeza	G, CV	84.6	0.0	21.9	33.9	0.0	Q	20.6	Cumple	
				G, CV, S	87.8	47.9	22.0	29.6	-7.4	N,M S.	19.1	Cumple	
			G	104.1	0.0	25.4	31.9	0.0	Cap. Q (S)	19.2	Cumple		



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Resumen de las comprobaciones												
Columnas	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p _{simos}						P _{sim}	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
	N+0.0 (-1.2 - -0.85 m)	50x55	-0.85 m	G, CV, V	90.5	0.0	45.8	34.1	0.0	Q	28.4	Cumple
				G, CV, S	93.5	53.1	42.6	29.6	-7.4	N,M S.	26.7	Cumple
				G	110.7	0.0	47.7	31.9	0.0	Cap. Q (S)	26.5	Cumple
			Pie	G, CV, V	90.5	0.0	45.8	34.1	0.0	Q	28.4	Cumple
				G, CV, S	93.5	53.1	42.6	29.6	-7.4	N,M S.	26.7	Cumple
				G	110.7	0.0	47.7	31.9	0.0	Cap. Q (S)	26.3	Cumple
	Cimentación	50x55	Desplantes	G, CV, S	93.5	53.1	42.6	29.6	-7.4	N,M S.	26.7	Cumple
C10	N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	Cabeza	G	6.4	0.0	-45.1	21.2	0.0	Q	18.5	Cumple
				G, CV, S	3.5	0.0	-59.2	27.7	0.1	N,M S.	28.5	Cumple
			2.75 m	G, CV, S	48.0	-0.6	93.3	27.7	0.1	N,M S.	41.3	Cumple
	N+3.0 (0 - 2.75 m)	50x55	Pie	G	58.4	0.0	71.4	21.2	0.0	Q	18.7	Cumple
				G, CV, S	48.0	-0.6	93.3	27.7	0.1	N,M S.	41.3	Cumple
			N+0.0 (-0.85 - 0 m)	50x55	Cabeza	G, CV, V	74.1	0.0	21.4	35.1	0.0	Q
	G, CV, S	77.1				48.1	21.4	30.7	-7.4	N,M S.	19.3	Cumple
	G	91.7				0.0	24.8	33.2	0.0	Cap. Q (S)	19.2	Cumple
	-0.85 m	G, CV, V			79.8	0.0	46.0	35.1	0.0	Q	29.4	Cumple
		G, CV, S			82.8	53.3	42.9	30.7	-7.4	N,M S.	26.9	Cumple
		G			98.3	0.0	48.0	33.2	0.0	Cap. Q (S)	26.7	Cumple
	N+0.0 (-1.2 - -0.85 m)	50x55	Pie	G, CV, V	79.8	0.0	46.0	35.1	0.0	Q	29.4	Cumple
				G, CV, S	82.8	53.3	42.9	30.7	-7.4	N,M S.	26.9	Cumple
				G	98.3	0.0	48.0	33.2	0.0	Cap. Q (S)	26.4	Cumple
	Cimentación	50x55	Desplantes	G, CV, S	82.8	53.3	42.9	30.7	-7.4	N,M S.	26.9	Cumple
	C11	N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	Cabeza	G	8.9	0.0	-46.1	21.5	0.0	Q	18.8
G, CV, S					6.1	0.0	-60.3	28.1	0.1	N,M S.	28.8	Cumple
2.75 m				G, CV, S	50.6	-0.6	94.0	28.1	0.1	N,M S.	41.4	Cumple
N+3.0 (0 - 2.75 m)		50x55	Pie	G	60.8	0.0	72.0	21.5	0.0	Q	18.9	Cumple
				G, CV, S	50.6	-0.6	94.0	28.1	0.1	N,M S.	41.4	Cumple
			N+0.0 (-0.85 - 0 m)	50x55	Cabeza	G, CV, V	76.2	0.0	21.7	34.6	0.0	Q
G, CV, S		79.2				48.2	21.7	30.1	-7.4	N,M S.	19.4	Cumple
G		94.1				0.0	25.1	32.6	0.0	Cap. Q (S)	19.6	Cumple
-0.85 m		G, CV, V			81.8	0.0	45.9	34.6	0.0	Q	28.9	Cumple
		G, CV, S			84.8	53.4	42.8	30.1	-7.4	N,M S.	26.9	Cumple
		G			100.7	0.0	47.9	32.6	0.0	Cap. Q (S)	26.8	Cumple
N+0.0 (-1.2 - -0.85 m)		50x55	Pie	G, CV, V	81.8	0.0	45.9	34.6	0.0	Q	28.9	Cumple
				G, CV, S	84.8	53.4	42.8	30.1	-7.4	N,M S.	26.9	Cumple
				G	100.7	0.0	47.9	32.6	0.0	Cap. Q (S)	26.5	Cumple
Cimentación		50x55	Desplantes	G, CV, S	84.8	53.4	42.8	30.1	-7.4	N,M S.	26.9	Cumple
C12		N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	Cabeza	G	9.3	0.0	-45.5	21.3	0.0	Q	18.6
	G, CV, S				7.1	-0.1	-59.5	27.8	0.1	N,M S.	28.3	Cumple
	2.75 m			G, CV, S	51.6	-0.6	93.5	27.8	0.1	N,M S.	41.1	Cumple
	N+3.0 (0 - 2.75 m)	50x55	Pie	G	61.2	0.0	71.6	21.3	0.0	Q	18.8	Cumple
				G, CV, S	51.6	-0.6	93.5	27.8	0.1	N,M S.	41.1	Cumple
			N+0.0 (-0.85 - 0 m)	50x55	Cabeza	G, CV, V	76.5	0.0	21.5	34.9	0.0	Q
	G, CV, S	79.5				48.4	21.5	30.4	-7.4	N,M S.	19.4	Cumple
	G	94.5				0.0	24.9	32.9	0.0	Cap. Q (S)	19.3	Cumple
	-0.85 m	G, CV, V			82.2	0.0	45.9	34.9	0.0	Q	29.1	Cumple
		G, CV, S			85.2	53.6	42.8	30.4	-7.4	N,M S.	27.0	Cumple
		G			101.1	0.0	48.0	32.9	0.0	Cap. Q (S)	27.2	Cumple
	N+0.0 (-1.2 - -0.85 m)	50x55	Pie	G, CV, V	82.2	0.0	45.9	34.9	0.0	Q	29.1	Cumple
				G, CV, S	85.2	53.6	42.8	30.4	-7.4	N,M S.	27.0	Cumple
				G	101.1	0.0	48.0	32.9	0.0	Cap. Q (S)	27.0	Cumple
	Cimentación	50x55	Desplantes	G, CV, S	85.2	53.6	42.8	30.4	-7.4	N,M S.	27.0	Cumple
	C13	N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	Cabeza	G	5.1	0.0	-47.1	21.8	0.0	Q	19.0
G, CV, S					0.2	-0.1	-62.1	28.6	0.1	N,M S.	30.2	Cumple
2.75 m				G, CV, S	44.7	-0.6	95.0	28.6	0.1	N,M S.	42.4	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

Resumen de las comprobaciones												
Columnas	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	N+3.0 (0 - 2.75 m)	50x55	Pie	G	57.0	0.0	72.6	21.8	0.0	Q	19.2	Cumple
				G, CV, S	44.7	-0.6	95.0	28.6	0.1	N,M S.	42.4	Cumple
				G, CV, V	72.9	0.0	21.8	34.2	0.0	Q	23.2	Cumple
				G, CV, S	75.9	48.5	21.9	29.7	-7.5	N,M S.	19.6	Cumple
	N+0.0 (-0.85 - 0 m)	50x55	Cabeza	G	90.3	0.0	25.3	32.1	0.0	Cap. Q (S)	19.6	Cumple
				G, CV, V	78.6	0.0	45.8	34.2	0.0	Q	28.7	Cumple
				G, CV, S	81.5	53.7	42.7	29.7	-7.5	N,M S.	27.0	Cumple
				G	96.9	0.0	47.8	32.1	0.0	Cap. Q (S)	27.9	Cumple
				G, CV, V	78.6	0.0	45.8	34.2	0.0	Q	28.7	Cumple
				G, CV, S	81.5	53.7	42.7	29.7	-7.5	N,M S.	27.0	Cumple
				G	96.9	0.0	47.8	32.1	0.0	Cap. Q (S)	26.7	Cumple
	Cimentación	50x55	Desplantes	G, CV, S	81.5	53.7	42.7	29.7	-7.5	N,M S.	27.0	Cumple
C14				G	10.6	0.0	-39.9	19.5	0.0	Q	17.0	Cumple
				G, CV, S	15.3	-0.1	-50.5	25.0	0.1	N,M S.	23.2	Cumple
	N+3.0 (2.75 - 6 m)	50x55	2.75 m	G, S	61.2	-0.6	86.9	25.0	0.1	Q S.	22.0	Cumple
				G, CV, S	59.8	-0.6	86.8	25.0	0.1	N,M S.	37.7	Cumple
	N+3.0 (0 - 2.75 m)	50x55	Pie	G	62.5	0.0	67.5	19.5	0.0	Q	17.2	Cumple
				G, CV, S	59.8	-0.6	86.8	25.0	0.1	N,M S.	37.7	Cumple
				G, CV, V	78.5	0.0	28.2	20.6	0.0	Q	16.7	Cumple
				G, CV, S	80.9	48.6	27.6	17.5	-7.5	N,M S.	21.1	Cumple
				G	95.6	0.0	31.6	18.7	0.0	Cap. Q (S)	23.4	Cumple
				G, CV, V	84.2	0.0	42.6	20.6	0.0	Q	17.7	Cumple
				G, CV, S	86.6	53.9	39.8	17.5	-7.5	N,M S.	26.1	Cumple
				G	102.2	0.0	44.7	18.7	0.0	Cap. Q (S)	26.3	Cumple
				G, CV, V	84.2	0.0	42.6	20.6	0.0	Q	17.7	Cumple
				G, CV, S	86.6	53.9	39.8	17.5	-7.5	N,M S.	26.1	Cumple
				G	102.2	0.0	44.7	18.7	0.0	Cap. Q (S)	26.3	Cumple
	Cimentación	50x55	Desplantes	G, CV, S	86.6	53.9	39.8	17.5	-7.5	N,M S.	26.1	Cumple

Notas:
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
 N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitudes normales (combinaciones sísmicas)
 Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)
 Cap. Q (S): Cortante de diseño para columnas.



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CUBIERTA VDA CARMEN-PLATA SIN VIG

Fecha: 19/10/25

ANÁLISIS DE CARGAS DE VIENTO PARA CUBIERTA AUTOPORTANTE

S41
FECHA:
19/10/2025

LOCALIZACIÓN: MUNICIPIO DE LA PLATA.

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN CUBIERTA PARA POLIDEPORTIVO EN LA VEREDA EL CARMEN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PLATA- DEPARTAMENTO DEL HUILA."

1. INTRODUCCION:

En esta hoja de cálculo se aplicará la metodología para la evaluación de las cargas de viento según el código ASCE 7-16 para una cubierta autoportante en forma de cúpula.

DATOS DE LA CUBIERTA

Tipo de apoyo Inferior.	Empotrado
Tipo de apoyo Superior.	Articulado-lamina;viga canal
Tipo de Cubierta.	Tipo Membrana
$F_y := 420 \text{ MPa}$	Esfuerzo a la Fluencia
$W := 16.40 \text{ m}$	Ancho de la cubierta.
$L := 29.75 \text{ m}$	Largo de la cubierta.
$h := 6.00 \text{ m}$	Alto de la cubierta(sin incluir altura de flecha).
$f := W \cdot 20\% = 3.28 \text{ m}$	Flecha de la cubierta.
$R := \frac{W^2}{8 \cdot f} + \frac{f}{2} = 11.89 \text{ m}$	Radio de la cubierta.
$L_c := 18.20 \text{ m}$	Longitud del arco de la cubierta.
$\alpha := \frac{L_c \cdot 180^\circ}{2 \cdot R \cdot 3.1416} = 43.85 \text{ deg}$	Angulo de inclinación
$diam := 2 \cdot R = 23.78 \text{ m}$	Diámetro

ANÁLISIS DE CARGAS DE VIENTO PARA CUBIERTA AUTOPORTANTE

548

FECHA:

19/10/2025

1. DETERMINACIÓN DE CARGAS DE VIENTO SEGÚN ASCE 7-16:

Paso 1: La categoría de riesgo se determina a partir de la tabla 1.5-1 [1] en función del uso o la ocupación del edificio. Las estructuras de cúpula se pueden usar como almacenes que representan un riesgo relativamente bajo para la vida humana.

Table 1.5-1 Risk Category of Buildings and Other Structures for Flood, Wind, Snow, Earthquake, and Ice Loads

Use or Occupancy of Buildings and Structures	Risk Category
Buildings and other structures that represent low risk to human life in the event of failure	I
All buildings and other structures except those listed in Risk Categories I, III, and IV	II
Buildings and other structures, the failure of which could pose a substantial risk to human life	III
Buildings and other structures, not included in Risk Category IV, with potential to cause a substantial economic impact and/or mass disruption of day-to-day civilian life in the event of failure	
Buildings and other structures not included in Risk Category IV (including, but not limited to, facilities that manufacture, process, handle, store, use, or dispose of such substances as hazardous fuels, hazardous chemicals, hazardous waste, or explosives) containing toxic or explosive substances where the quantity of the material exceeds a threshold quantity established by the Authority Having Jurisdiction and is sufficient to pose a threat to the public if released	
Buildings and other structures designated as essential facilities	IV
Buildings and other structures, the failure of which could pose a substantial hazard to the community	
Buildings and other structures (including, but not limited to, facilities that manufacture, process, handle, store, use, or dispose of such substances as hazardous fuels, hazardous chemicals, or hazardous waste) containing sufficient quantities of highly toxic substances where the quantity of the material exceeds a threshold quantity established by the Authority Having Jurisdiction and is sufficient to pose a threat to the public if released	
Buildings and other structures required to maintain the functionality of other Risk Category IV structures	

Según la tabla 1.5-1 [1] La categoría de riesgo es III

Paso 2: Se determina la velocidad básica del viento (V) de acuerdo con la zona de amenaza eólica de la figura B.6.4-1 de la NSR-10, Capítulo B.6. Se permite la interpolación lineal entre las líneas de contorno especificadas.

Región	Velocidad del Viento
1	17 m/s (60 km/h)
2	22 m/s (80 km/h)
3	28 m/s (100 km/h)
4	33 m/s (120 km/h)
5	36 m/s (130 km/h)

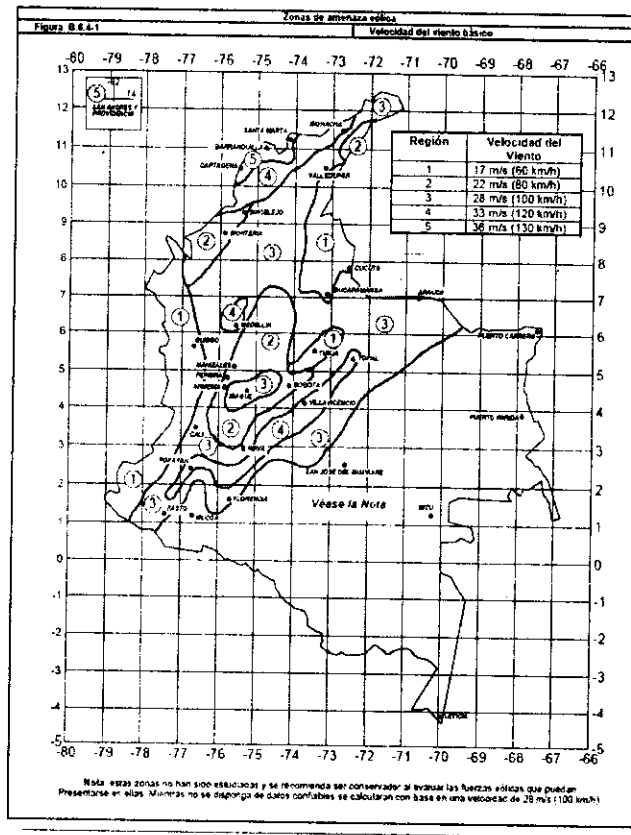
ANÁLISIS DE CARGAS DE VIENTO PARA CUBIERTA AUTOPORTANTE

549

FECHA:

19/10/2025

NSR-10 - Capítulo B.6 - Fuerzas de viento



B-39

Según la figura B.6.4-1 de la NSR-10, Capítulo B.6

$$V := 33 \frac{m}{s} \quad \text{Región} := 4$$

Paso 3: En este paso, es necesario especificar varios parámetros de la carga de viento que finalmente afectan la presión de la carga de viento.

El factor de dirección del viento (K_d) de la tabla 26.6-1 [1] se especifica como 1,0 para cúpulas circulares.

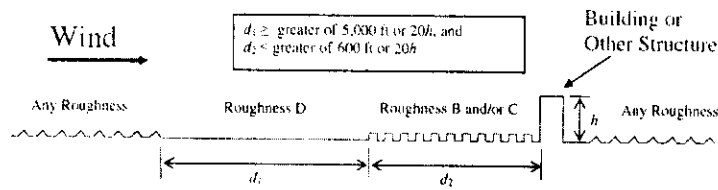
$$K_d := 1.0$$

Paso 3.1

Para determinar la categoría de Exposición se determina bajo la siguiente grafica según ASCE 7-16.

ANÁLISIS DE CARGAS DE VIENTO PARA CUBIERTA AUTOPORTANTE

558
FECHA:
19/10/2025



Para nuestro caso la categoría de Exposición es tipo B.

Paso 3.2

Para determinar el factor topográfico se determina bajo la siguiente grafica según ASCE 7-16.

$$K_{zt} := 1.0$$

Paso 3.3

La Tabla 26.9-1 [1] muestra el factor de elevación del terreno (K_e) basado en la altitud sobre el nivel del mar. Este factor también se puede suponer de forma conservadora con 1,0 para todos los aumentos.

$$K_e := 1.0$$

Paso 3.4

Para determinar el factor por defecto para edificación rígida se determinó bajo ASCE 7-16.

DEFAULT FACTOR FOR RIGID BUILDING

G Gust-effect factor

0.85

$$G := 0.85$$

Paso 3.5

La clasificación del medio ambiente se puede definir en la sección 26.2 [1]. Los huecos en la estructura pueden influir en esta clasificación. Si una estructura se considera tanto "abierta" como "parcialmente cerrada", se aplica la categoría "abierta" más conservadora. En muchos casos, la clasificación ambiental de los almacenes se considera "cerrada". Sin embargo, para los estadios deportivos, esto puede depender de los huecos de los muros del edificio, el techo retráctil, etc.

ANÁLISIS DE CARGAS DE VIENTO PARA CUBIERTA AUTOPORTANTE

557
FECHA:
19/10/2025

Table 26.13-1 Main Wind Force Resisting System and Components and Cladding (All Heights): Internal Pressure Coefficient, (GC_{pi}), for Enclosed, Partially Enclosed, Partially Open, and Open Buildings (Walls and Roof)

Enclosure Classification	Criteria for Enclosure Classification	Internal Pressure	Internal Pressure Coefficient, (GC_{pi})
Enclosed buildings	A_{pi} is less than the smaller of $0.01A_g$ or 4 sq ft (0.37 m) and $A_{pi}/A_{gr} \leq 0.2$	Moderate	+0.18 -0.18
Partially enclosed buildings	$A_{pi} > 1.1A_{gr}$ and $A_{pi} >$ the lesser of $0.01A_g$ or 4 sq ft (0.37 m) and $A_{pi}/A_{gr} \leq 0.2$	High	+0.55 -0.55
Partially open buildings	A building that does not comply with Enclosed, Partially Enclosed, or Open classifications	Moderate	+0.18 -0.18
Open buildings	Each wall is at least 80% open	Negligible	0.00

$$GC_{Fi} := 0.0$$

Paso 4.0

Coefficientes de exposición de presión de velocidad según tabla 26.10-1, para una altura de 40ft, se obtiene un factor K_h o K_z y en función del grado de exposición.

Table 26.10-1 Velocity Pressure Exposure Coefficients, K_h and K_z

Height above Ground Level, z		Exposure		
ft	m	B	C	D
0-15	0-4.6	0.57 (0.70) ^a	0.85	1.03
20	6.1	0.62 (0.70) ^a	0.90	1.08
25	7.6	0.66 (0.70) ^a	0.94	1.12
30	9.1	0.70	0.98	1.16
40	12.2	0.76	1.04	1.22
50	15.2	0.81	1.09	1.27
60	18.0	0.85	1.13	1.31
70	21.3	0.89	1.17	1.34
80	24.4	0.93	1.21	1.38
90	27.4	0.96	1.24	1.40
100	30.5	0.99	1.26	1.43
120	36.6	1.04	1.31	1.48
140	42.7	1.09	1.36	1.52
160	48.8	1.13	1.39	1.55
180	54.9	1.17	1.43	1.58
200	61.0	1.20	1.46	1.61
250	76.2	1.28	1.53	1.68
300	91.4	1.35	1.59	1.73
350	106.7	1.41	1.64	1.78
400	121.9	1.47	1.69	1.82
450	137.2	1.52	1.73	1.86
500	152.4	1.56	1.77	1.89

$$K_z := 0.76$$

CÁLCULOS

Paso 5.0

La presión de velocidad, q_z se evalúa en función de la altura (z), sobre el nivel del suelo y se evalúa de conformidad a la siguiente ecuación.

$$q_z := 0.613 \cdot K_z \cdot K_e \cdot K_d \cdot K_{zt} \cdot V^2 \cdot \frac{kg}{m^3} = 507.34 \frac{N}{m^2}$$

ANÁLISIS DE CARGAS DE VIENTO PARA CUBIERTA AUTOPORTANTE

552
FECHA:
19/10/2025

Paso 6.0

El coeficiente de presión externa (C_p o C_N) para una cubierta abovedada con un ángulo de cubierta superior a 10° se determina según la figura 27.3-2 [1]. A partir de las dimensiones del paso de la cúpula, la altura hasta la base de la cúpula y el diámetro de la cúpula, se determinan tres valores de C_p para las ubicaciones A, B y C

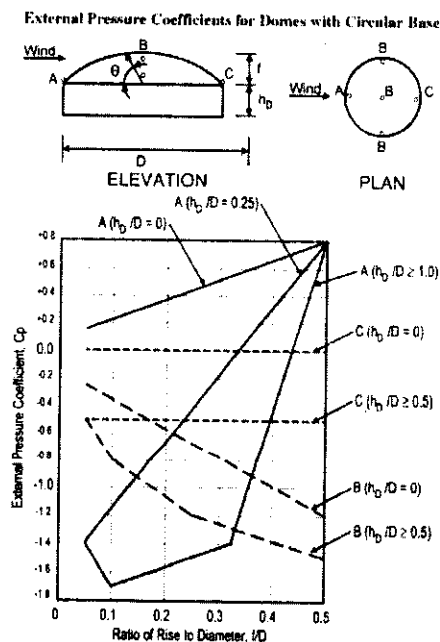
$$Par2 := \frac{f}{diam} = 0.14$$

$$Par1 := \frac{h}{diam} = 0.25$$

$$CP_A := -0.9$$

$$CP_B := -0.5$$

$$CP_C := -0.5$$



La presión de cálculo (p) para una cubierta de cúpula simple así como para un grupo de cubiertas de cúpula se determina con la ecuación 29.4-4 [1].

$$P := q_z \cdot \langle G \cdot CP_A - \langle G \cdot GC_{Pi} \rangle \rangle = -388.12 \frac{N}{m^2}$$

$$P := q_z \cdot \langle G \cdot CP_B - \langle G \cdot GC_{Pi} \rangle \rangle = -215.62 \frac{N}{m^2}$$

$$P := q_z \cdot \langle G \cdot CP_C - \langle G \cdot GC_{Pi} \rangle \rangle = -215.62 \frac{N}{m^2}$$

ANÁLISIS DE CARGAS DE VIENTO PARA CUBIERTA AUTOPORTANTE

553
FECHA:
19/10/2025

Se tomará la condición mas desfavorable para la condición de viento con un valor de -388.12N/m^2 , sin embargo se utilizará un valor de 0.40Kn/m^2 según B.6.1.3.2 de la NSR-10.

NOTA.

Para el análisis de carga de viento se tomo el valor de $33\text{m/s} = 120\text{Km/h}$, para la región 4 del mapa eólico según figura B.6.4-1 de la NSR-10, titulo B, se aclara que para ráfagas de vientos o huracanas se deberá realizar un análisis mas detallado (túnel de viento), por cual esta memorias de calculo y diseño estructural esta limitado para una carga de viento igual o menos de $33\text{m/s} = 120\text{Km/h}$.

CUBIERTA AUTOPORTANTE

554
FECHA:
03/10/2025

LOCALIZACIÓN: MUNICIPIO DE LA PLATA.

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN CUBIERTA PARA POLIDEPORTIVO EN LA VEREDA EL CARMEN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PLATA- DEPARTAMENTO DEL HUILA."

1. DATOS PRELIMINARES:

1.1 MATERIALES:

$b := 50 \text{ cm}$

Ancho de la columna.

$h := 55 \text{ cm}$

alto de la columna.

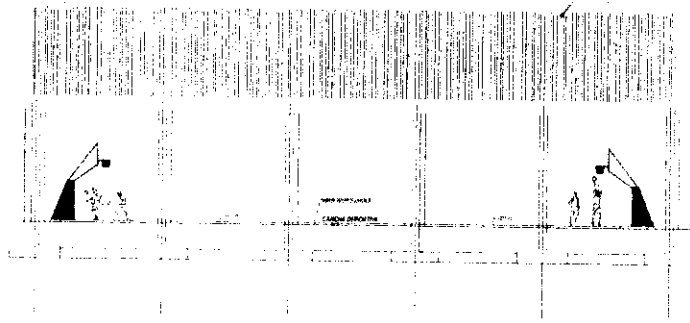
$A_g := b \cdot h = (2.75 \cdot 10^3) \text{ cm}^2$

Area bruta de la sección.

$rec := 4.0 \text{ cm}$

Recubrimiento mínimo.

1.2 DATOS DEL ELEMENTO:



Pórtico arriostrado dirección (Y).

$l_u := 6 \text{ m}$

Longitud real de la columna.

$M1 := 0.38 \text{ tonf} \cdot \text{m}$

Menor momento de un miembro a compresión.

$M2 := 19.6 \text{ tonf} \cdot \text{m}$

Mayor momento de un miembro a compresión.

$P_u := 3.48 \text{ tonf}$

Carga Axial

$V_u := 3.16 \text{ tonf}$

Cortante Ultimo

CUBIERTA AUTOPORTANTE

555
FECHA:

03/10/2025

$$\Delta u := 0.001912 \text{ m}$$

Desplazamiento Lateral

$$Q := \frac{P_u \cdot \Delta u}{V_u \cdot l_u} = 3.51 \cdot 10^{-4}$$

Índice de Estabilidad

Condicion:=if(Q<0.05,"OK","CALCULAR")="OK"

NOTA. Conforme al análisis anterior el marco se considera sin desplazamiento lateral.

ANALISIS

$$k := 0.7$$

Factor de longitud efectiva.
Ver tabla anexa.

TABLE C-A-7.1 Approximate Values of Effective Length Factor, K					
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Buckled shape of column as shown by dashed line					
Theoretical K value	0.5	0.7	1.0	1.0	2.0
Recommended design value when end conditions are approximated	0.65	0.8	1.0	1.2	2.0
End condition code					
	Rotation fixed and translation fixed Rotation free and translation fixed Rotation fixed and translation free Rotation free and translation free Rotation fixed, horizontal translation fixed, and vertical translation free Rotation free, horizontal translation fixed, and vertical translation free				

$$r := 0.3 \cdot b = 0.15 \text{ m}$$

Radio de giro.

$$R_{er} := \frac{k \cdot l_u}{r} = 28$$

Relación de Esbeltez Efectiva.

CUBIERTA AUTOPORTANTE

556
FECHA:
03/10/2025

$$Ter1 := \left(34 - 12 \cdot \left(\frac{M1}{M2} \right) \right) = 33.77 \quad \text{Relación de Esbeltez Efectiva.}$$

Condición: $\text{if}(Rer < Ter1, "OK", "CALCULAR") = "OK"$

NOTA. Conforme al análisis anterior la columna propuesta no es esbelta.

CUBIERTA AUTOPORTANTE

557
FECHA:
03/10/2025

LOCALIZACIÓN: MUNICIPIO DE LA PLATA.

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN CUBIERTA PARA POLIDEPORTIVO EN LA VEREDA EL CARMEN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PLATA- DEPARTAMENTO DEL HUILA."

1. DATOS PRELIMINARES:

1.1 MATERIALES:

$b := 50 \text{ cm}$

Ancho de la columna.

$h := 55 \text{ cm}$

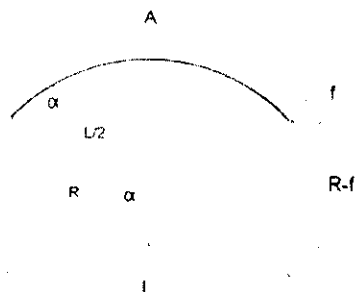
alto de la columna.

$A_g := b \cdot h = 2750 \text{ cm}^2$

Area bruta de la sección.

$rec := 4.0 \text{ cm}$

Recubrimiento mínimo.



DATOS GENERALES

Tipo de apoyo Inferior.

Empotrado

Tipo de apoyo Superior.

Articulado

$Vel := 120 \frac{\text{km}}{\text{m}}$

Velocidad del viento. Ver zona de amenaza eólica de la figura B.6.4-1 de la NSR-10, Capitulo B.6

$Bcol := 0.50 \text{ m}$

Ancho de la columna.

CUBIERTA AUTOPORTANTE

558
FECHA:
03/10/2025

DATOS DE LA CUBIERTA

$$W:=16.40 \text{ m}$$

Ancho de la cubierta.

$$L:=29.75 \text{ m}$$

Largo de la cubierta.

$$Lc:=18.20 \text{ m}$$

Longitud del arco de la cubierta.

$$Sp:=4.66 \text{ m}$$

Separación entre pórticos.

$$N_{\text{porticos}}:=7$$

Número de pórticos.

DATOS DEL PERFIL

$$F_y:=420 \text{ MPa}$$

Esfuerzo a la Fluencia

$$\text{Calibre}:=22$$

$$A_{\text{choperfil}}:=0.609 \text{ m}$$

Ancho del Perfil.

$$W_{\text{membrana}}:=5.7 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Peso de la membrana.

EVALUACIÓN DE CARGAS

CARGA POR P.P

$$f:=W \cdot 20\% = 3.28 \text{ m}$$

Flecha de la cubierta

$$R:=\frac{W^2}{8 \cdot f} + \frac{f}{2} = 11.89 \text{ m}$$

Radio de la cubierta.

CUBIERTA AUTOPORTANTE

559

FECHA:

03/10/2025

$$\alpha := \frac{Lc \cdot 180^\circ}{2 \cdot R \cdot 3.1416} = 43.85 \text{ deg}$$

Angulo de inclinación

$$\text{diam} := 2 \cdot R = 23.78 \text{ m}$$

Diámetro cubierta

$$N_{\text{piezas}} := \frac{Lc}{\text{Anchoperfil}} = 29.89$$

número de Piezas.

$$W_{\text{arco}} := W_{\text{membrana}} \cdot Lc \cdot L = 3086.27 \text{ kg}$$

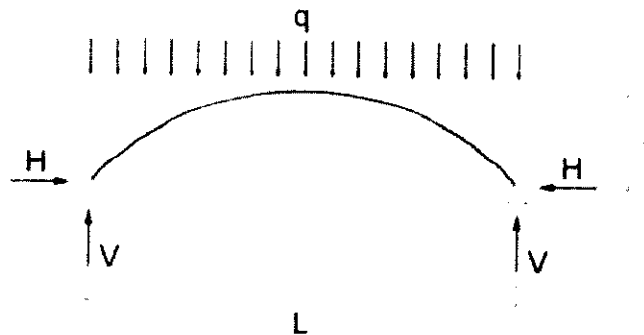
Peso del arco.

$$W_{\text{cubtotal}} := W_{\text{arco}} \cdot N_{\text{porticos}} \cdot m = 21603.86 \text{ m} \cdot \text{kg}$$

Peso PP
Cubierta.

CALCULO DE REACCION POR P.P

Para el calculo de las reacciones horizontal y vertical provenientes del arco, se procede a determinarlas según el siguiente enunciado.



$$Q_t := W_{\text{arco}}$$

Carga total para
cubierta.

$$N_{pp} := 0.5 \cdot Q_t = 1543.13 \text{ kg}$$

Reacción vertical.

$$H_{pp} := \frac{Q_t \cdot W}{8 \cdot f} = 1928.92 \text{ kg}$$

Reacción Horizontal.

CUBIERTA AUTOPORTANTE

S60

FECHA:

03/10/2025

CARGA VIVA

Cubiertas inclinadas con más de 15° de pendiente en estructura metálica o de madera con imposibilidad física de verse sometidas a cargas superiores a la aquí estipulada

$$C_v := 35 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

$$Q_{cv} := C_v \cdot W \cdot 1 \text{ m} = 574 \text{ kg}$$

$$N_{cv} := 0.5 \cdot Q_{cv} = 287 \text{ kg}$$

Reacción vertical.

$$H_{cv} := \frac{Q_{cv} \cdot W}{8 \cdot f} = 358.75 \text{ kg}$$

Reacción Horizontal.

CARGA MUERTA

$$C_m := 35 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

$$Q_{cm} := C_m \cdot W \cdot 1 \text{ m} = 574 \text{ kg}$$

$$N_{cm} := 0.5 \cdot Q_{cm} = 287 \text{ kg}$$

Reacción vertical.

$$H_{cm} := \frac{Q_{cm} \cdot W}{8 \cdot f} = 358.75 \text{ kg}$$

Reacción Horizontal.

CARGA DISTRIBUIDA DE VIENTO EN DIRECCIÓN X y Y

Cálculo de las cargas de viento en las columnas para la condición mas desfavorable.

$$P_w := 40.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Carga de Viento.

$$Q_{C_{w1}} := P_w \cdot W \cdot 1 \text{ m} = 656 \text{ kg}$$

Carga de total de viento.

CUBIERTA AUTOPORTANTE

561

FECHA:

03/10/2025

$$N_{cm} := 0.5 \cdot Q_{C_{w1}} = 328 \text{ kg}$$

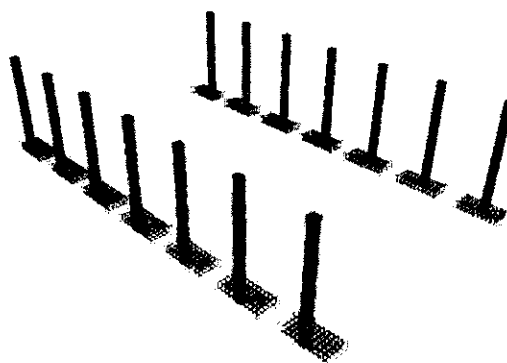
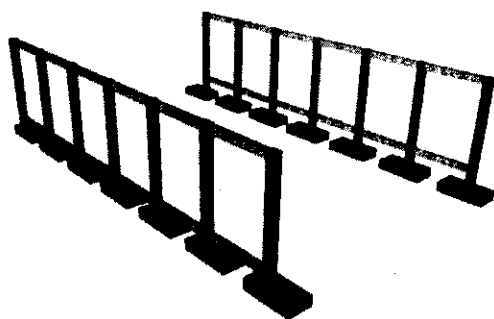
Reacción vertical.

$$H_{cm} := \frac{Q_{C_{w1}} \cdot W}{8 \cdot f} = 410 \text{ kg}$$

Reacción Horizontal.



Diseños Estructurales
Ingeniería y Patología



**"CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA Y PLACA PARA POLIDEPORTIVO EN LA
VEREDA EL CARMEN DEL MUNICIPIO DE LA PLATA, DEPARTAMENTO
DEL HUILA."**



Diseños Estructurales
Ingeniero y Patología

**MUNICIPIO DE LA PLATA
DEPARTAMENTO DEL HUILA**

**"CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA Y PLACA PARA POLIDEPORTIVO EN LA
VEREDA EL CARMEN DEL MUNICIPIO DE LA PLATA, DEPARTAMENTO
DEL HUILA."**



CARLOS W PLAZAS VARGAS
ING. CIVIL U. CAJICA
ESP. EN INGENIERIA DE ESTRUCTURAS
ESP. GEOETCNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
M.P. 19202136098CAU



R. LEGAL: WILLIAM PARRA OLAYA
INGENIERO CIVIL - ESPECIALISTA
M.P. 25202-68549 CND
GERENCIA DE PROYECTOS
PATOLOGIA DE LA COSTRUCIÓN ESTRUCTURAS



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

Contenido

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
2. CRITERIO DE DISEÑO	5
3. NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	6
3.1 PROCEDIMIENTO DE DISEÑO PARA EDIFICACIONES NUEVAS.....	6
4. INFORMACION DE LA EDIFICACION	6
5. PARÁMETROS SÍSMICOS.....	7
6.1 ZONA DE AMENAZA SÍSMICA- NSR-10 A.2.3	7
6.2 EFECTOS LOCALES – NSR-10 A.2.4	7
6.3 COEFICIENTE DE IMPORTANCIA – NSR-10 A.2.5.....	7
6.4 ESPECTRO DE DISEÑO – NSR-10 A.2.6.....	8
6.5 FACTOR DE MODIFICACIÓN DE RESPUESTA “R” – NSR-10 A.3.3.....	8
6.6 CHEQUEO DE IRREGULARIDADES - NSR-10 A.3.3.3.....	8
6.7. MÉTODO DE ANÁLISIS NSR - 10 - A.3.4	¡Error! Marcador no definido.
6.8. MODELO MATEMÁTICO.....	¡Error! Marcador no definido.
7.0 DATOS DE ENTRADA.....	9
7.1 CARGAS	9
7.1.1 CARGAS MUERTAS Y VIVAS DE DISEÑO	9
7.2 ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES.....	13
7.2.1. ESTRUCTURA EN CONCRETO	13
7.3 COMBINACIONES DE CARGA.....	13
8.0 INFORMACION DEL DISEÑO SISMICO	17
9.0 DERIVAS	18
10.0 VERIFICACION DEL UMBRAL DE DAÑO	¡Error! Marcador no definido.
11. DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOS ELEMENTOS.....	18
12.0 ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	19



Diseños Estructurales
Ingeniería y Patología

CONTENIDO DE TABLA

Tabla 1 Información de la Edificación 6

Tabla 2. Coeficiente de Importancia 7

Tabla 3. Cargas horizontales y verticales sobre columnas..... 13

Tabla 4. Combinaciones de Carga 14

Tabla 5. tensión sobre el terreno..... 15

Tabla 6. Datos geométricos de columnas 16

Tabla 7.Tipo de vinculación de columnas 16

Tabla 8. Tabla de Derivas 18



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La edificación está compuesta de Un (1) Nivel con un área de 487.9m^2 , con un ancho total de 16.40 m y un largo de 29.75 m , con un sistema de estructural compuesto por un pórtico espacial, resistente a momento, esencialmente completo, sin diagonales que resiste todas las cargas verticales y fuerzas horizontales para la dirección más larga (y) y una columna en voladizo como condición crítica (sin embargo esta se encuentra restringida en su parte superior), para la dirección más corta (X), la cubierta es tipo autoportante de sección convexa, liviana, y fabricada en lámina de acero estructural grado 40, y calibre 22. El sistema estructural cumple con los procedimientos y requisitos mínimos de resistencia exigidos por la norma NSR-10 ante la aplicación de cargas de servicio y la posible ocurrencia de sismo; brindando suficiente rigidez y resistencia que limite la deformabilidad excesiva de tal manera que en lo posible no se afecte el funcionamiento de la edificación y se logre salvaguardar la vida y el patrimonio bajo sollicitaciones severas. La cimentación de la estructura se proyecta en zapatas combinada en concreto reforzado con una resistencia a la compresión $F_c = 21\text{Mpa}$ amarradas en la dirección más larga (y) mediante una viga de cimentación en concreto reforzado con una resistencia a la compresión $F_c = 21\text{Mpa}$.

2. CRITERIO DE DISEÑO

De acuerdo con el REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10, la estructura aquí diseñada, es capaz de resistir los temblores pequeños sin daño, temblores moderados sin daño estructural, pero con algún daño en los elementos no estructurales, y un temblor fuerte sin colapso o pérdida de vidas humanas.



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

3. NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

El presente estudio, se realiza de acuerdo a:

Las Normas contenidas en el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10.

- AISI S100-2007 (LRFD)
- ANSI/AISC 360-10 (LRFD)

3.1 PROCEDIMIENTO DE DISEÑO PARA EDIFICACIONES NUEVAS

Las siguientes MEMORIAS corresponden al análisis y diseño de la edificación en los términos del proyecto arquitectónico y de los parámetros ya mencionados. Este estudio está constituido por las presentes MEMORIAS DE CÁLCULO y PLANOS ESTRUCTURALES que se acompañan, los cuales contienen toda la información sobre los materiales a utilizar, secciones, tamaño y localización de todos los elementos estructurales con sus dimensiones y refuerzo.

4. INFORMACION DE LA EDIFICACION

INFORMACION DE LA EDIFICACION

PROYECTO	"CONSTRUCCIÓN CUBIERTA PARA POLIDEPORTIVO EN LA VEREDA EL CARMEN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PLATA- DEPARTAMENTO DEL HUILA."
LOCALIZACION	La Plata-Huila
USO	Un (1) nivel
USO	Estructuras de Ocupacion Especial
METODO DE DISEÑO	Resistencia Ultima
METODO DE CALCULO	Análisis modal espectral
SOFTWARE UTILIZADO	CYPECAD + MATCAD
MATERIALES UTILIZADOS	Concreto reforzado $F_c = 21 \text{ Mpa}$ Acero de Refuerzo $F_y = 420 \text{ Mpa}$
SISTEMA ESTRUCTURAL	Columna en voladizo (X) Porticos en concreto direccion (Y)
CUBIERTA	Cubierta a dos agua convexa y liviana
CIMENTACION	Zapatas Excéntrica con vigas de cimentación
ZONA SISMICA	Alta

NOTA: En la direccion (X) se asume la columna en voladizo como Condición crítica (sin embargo, esta se encuentra restringida en su parte superior)

Tabla 1 Información de la Edificación



Diseños Estructurales

Ingeniería y Arquitectura

5. PARÁMETROS SÍSMICOS

6.1 ZONA DE AMENAZA SÍSMICA- NSR-10 A.2.3.

El proyecto se encuentra ubicado en el municipio de la Plata, para la cual según la tabla A.2-1, con un $A_a = 0.25$, $A_v = 0.15$ siendo considerada una zona de amenaza sísmica alta.

6.2 EFECTOS LOCALES – NSR-10 A.2.4

De acuerdo con la información suministrada por el estudio de suelos, al igual que la clasificación hecha en el título A, el suelo se puede clasificar como de tipo “E”, con unos coeficientes de sitio equivalentes a $F_a=1.45$ y $F_v=3.35$

6.3 COEFICIENTE DE IMPORTANCIA – NSR-10 A.2.5

Según se establece en la propuesta arquitectónica, el uso que tendrá la edificación Será catalogada como “ESTRUCTURAS DE OCUPACION ESPECIAL”.

Por lo cual la edificación pertenece al grupo de uso II, y se establece un valor de coeficiente de importancia según la tabla A.2.5-1 de la NSR-10 de 2010 de:

Tabla A.2.5-1
Valores del coeficiente de importancia, I

Grupo de Uso	Coeficiente de Importancia, I
IV	1.50
III	1.25
II	1.10
I	1.00

Tabla 2. Coeficiente de Importancia



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

6.4 ESPECTRO DE DISEÑO - NSR-10 A.2.6

Adjunto a este documento se muestran el espectro de diseño utilizado en el proyecto.

6.5 FACTOR DE MODIFICACIÓN DE RESPUESTA "R" - NSR-10 A.3.3.

Para este caso según la tabla A.3.3, el sistema estructural utilizado en la dirección más larga son Pórticos resistentes a momentos, el valor del coeficiente de capacidad especial de disipación de energía ($R_o = 3.12$), y para la dirección más corta se tiene una columna en voladizo como condición crítica (sin embargo, esta se encuentra restringida en su parte superior), y el valor del coeficiente de capacidad especial de disipación de energía ($R_o = 2.5$).

Sistema estructural

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

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

ϕ_a : Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5)

ϕ_p : Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4)

ϕ_{rx} : Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8)

ϕ_{ry} : Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8)

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

R_{ox} : 2.50

R_{oy} : 3.12

ϕ_a : 1.00

ϕ_p : 1.00

ϕ_{rx} : 0.75

ϕ_{ry} : 1.00

6.6 CHEQUEO DE IRREGULARIDADES - NSR-10 A.3.3.3

Cuando una estructura se clasifique como irregular, el valor de coeficiente de disipación de energía R que se utilice en el diseño sísmico de la edificación, debe reducirse multiplicándolo por ϕ_p , debido a irregularidades en planta, y por ϕ_a debido a irregularidades en altura, como indica la ecuación A.3-1 para este caso ver informe anexo.



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

7.0 DATOS DE ENTRADA

Como datos de entrada se tienen las coordenadas de los nudos que conforman la estructura, la ubicación de los elementos respecto a dichos nudos, el tipo de elementos, la resistencia de los materiales empleados, las cargas sobre la estructura, los parámetros de diseño de la Norma y las combinaciones de carga requeridas.

7.1 CARGAS

7.1.1 CARGAS MUERTAS Y VIVAS DE DISEÑO

Cargas Muertas:

- Peso propio de todos los elementos considerados a partir de la masa de los materiales según la densidad los cuales se calculan por el programa.
- Para la carga muerta de cubierta se aplicó un valor de 35kg/m².

Cargas Viva:

- Para la cubierta se tiene en cuenta una carga viva de 35kg/m²

Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

4.5.- Cargas horizontales y en cabeza de columnas

4.5.1.- Cargas horizontales en columnas

Referencia columna	Dirección de la carga	Tipo de carga	Condición	Valor	Cota (m)
C1	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C2	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C3	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C4	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C5	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C6	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C7	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C8	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C9	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C10	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00

Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

Referencia columna	Dirección de la carga	Tipo de carga	Condición	Valor	Cota (m)
C11	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C12	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C13	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00
C14	X Local	Carga puntual	Peso propio	14.72 kN	6.00
	X Local	Carga puntual	Cargas muertas	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga viva	3.71 kN	0.00
	X Local	Carga puntual	Carga Viento	4.22 kN	0.00



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

4.5.2.- Cargas en cabeza de columna

Referencia columna	Condición	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
C1	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C2	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C3	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C4	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C5	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C6	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C7	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C8	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C9	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

Referencia columna	Condición	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
C10	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C11	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C12	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C13	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C14	Peso propio	-14.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga viva	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Carga Viento	-2.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 3. Cargas horizontales y verticales sobre columnas

7.2 ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

7.2.1. ESTRUCTURA EN CONCRETO

- Concreto cimentación $f'c = 21\text{MPa}$
- Concreto columnas $f'c = 21\text{MPa}$
- Vigas aéreas $f'c = 21\text{MPa}$
- Concreto Viga Canal Impermeabilizado $f'c = 21\text{MPa}$
- Acero de refuerzo $f_y = 420\text{MPa}$
- Modulo de Elasticidad del Acero $E_s = 200000\text{MPa}$
- Modulo de Elasticidad del Concreto $E_c = 21538.1\text{MPa}$

7.3 COMBINACIONES DE CARGA

El modelo estructural del edificio se evaluó para las condiciones de un sismo de diseño según lo establecido en la NSR-10. Para efectos de la revisión del diseño de cada uno de los elementos estructurales, se utilizaron las combinaciones de carga establecidas en el título B.2.4.2 y se enumeran a continuación:



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

• Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas permanentes

Qa Sobrecarga de uso

SX Sismo X

SY Sismo Y

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

Tabla 4. Combinaciones de Carga



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

• 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

Tabla 5. tensión sobre el terreno

• Desplazamientos

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



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	N+6.0	3	N+6.0	3.00	6.00

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	N+3.0	2	N+3.0	3.00	3.00
1	N+0.0	1	N+0.0	1.20	0.00
0	Cimentación				-1.20

Tabla 6. Datos geométricos de columnas

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE COLUMNAS, MUROS DE CORTANTE 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	Peralte de apoyo
C1	(0.00, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C2	(4.66, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.65
C3	(9.32, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C4	(13.99, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C5	(18.64, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C6	(23.30, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C7	(27.99, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C8	(0.00, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
C9	(4.66, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.65
C10	(9.32, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C11	(13.98, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C12	(18.64, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C13	(23.30, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
C14	(27.99, 18.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60

Tabla 7. Tipo de vinculación de columnas



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

8.0 INFORMACION DEL DISEÑO SISMICO

A continuación de anexa la información resumida referida al diseño sísmico en función a la información suministrada en el estudio de suelos y reglamento colombiano de construcción sismo resistente. Ver anexo a este documento el consolidado de la información 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)

1.- 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)

1.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

A_h : Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

A_v : Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

V_m : Velocidad media de onda de cortante (NSR-10, A.2.4.3)

A_h : 0.25 g

A_v : 0.15 g

V_m : 175.00 m/s

Sistema estructural

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

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

ϕ_a : Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5)

ϕ_p : Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4)

ϕ_{ax} : Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8)

ϕ_{ay} : Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8)

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

R_{ax} : 2.50

R_{ay} : 3.12

ϕ_a : 1.00

ϕ_p : 1.00

ϕ_{ax} : 0.75

ϕ_{ay} : 1.00

Estimación del periodo fundamental de la estructura: Según norma

Tipología estructural (X): I

Tipología estructural (Y): I

h: Altura del edificio

h : 6.00 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

Fracción de sobrecarga de uso

Fracción de sobrecarga de nieve

Factor multiplicador del espectro

: 0.00

: 0.00

: 1.00

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: Especial (DES)

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

9.0 DERIVAS

A continuación, se realiza el análisis de derivas según NSR-10 A.6.2.1.2.

Desplome local máximo de los pilares (δ / h)				
Planta	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
N+6.0	1 / 1310	----	1 / 612	1 / 362
N+3.0	1 / 1711	----	1 / 834	1 / 739
N+0.0	1 / 4750	----	1 / 3167	1 / 1900
Notas: ⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.				

Desplome total máximo de los pilares (Δ / H)			
Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
1 / 1738	----	1 / 818	1 / 561
Notas: ⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.			

Tabla 8. Tabla de Derivas

10. DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOS ELEMENTOS

A continuación, se anexa la información pertinente al diseño estructural de los diferentes elementos estructurales que hacen parte de la edificación.



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

12.0 ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. La distancia libre entre barras paralelas colocadas en una fila o (capas), no debe ser menor del diámetro de la barra o de 2.5cm.
2. En columnas con estribos o refuerzo en espiral, la distancia libre entre barras longitudinales debe ser mayor a $1.5d_b$ ó 4mm ó 1.33 veces el tamaño del agregado.
3. El recubrimiento mínimo para las vigas de cimentación y zapatas aisladas será de 7.5cm.
4. El recubrimiento mínimo para las vigas aéreas y columnas será de 4cm.
5. Se debe realizar una dosificación de mezcla para garantizar las resistencias mínimas de los elementos de concretos reforzado.
6. Se debe utilizar una resistencia a la compresión mínima de $F'c = 21\text{Mpa}$, tanto para las estructuras de cimentación como para la superestructura.
7. Se debe realizar un solado de limpieza de 5cm, con una resistencia a la compresión mínima de $F'c = 17.5\text{Mpa}$
8. Los traslapes se deben realizar en zonas de no confinamiento
9. El primer estribo de confinamiento debe colocarse a mínimo 5cm de la cara del apoyo.
10. Se debe realizar un curado con agua mínimo de 7días tanto para la superestructura como para la estructura de cimentación.
- 10 Se debe utilizar refuerzo principal corrugado de $F_y = 420\text{Mpa}$ y un refuerzo transversal corrugado de N° 3 con $F_y = 240\text{Mpa}$
- 11 El ingeniero calculista no se hace responsable de cualquier modificación estructural en los planos ni en obra sin su respectiva aprobación.



Diseños Estructurales
Ingeniería y Patología

ANEXOS



Diseños Estructurales
Ingeniería y Patología

Pitalito, 2025/Octubre

Señores:

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN

Alcaldía La Plata - Huila

La ciudad

ASUNTO: Certificación Estructural- Diseño Estructural.

Certificó que he realizado el diseño estructural del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA Y PLACA PARA POLIDEPORTIVO EN LA VEREDA EL CARMEN DEL MUNICIPIO DE LA PLATA, DEPARTAMENTO DEL HUILA"**.

De acuerdo con los requisitos del Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo resistentes NSR 2010 ley 400 de 1997 (modifica ley 1229 de 2008, decreto 926 de 2010 y decreto 092 de enero de 2011). Los resultados aparecen consignados tanto en la memoria de diseño como en los planos estructurales que forman parte de este proyecto.

Cualquier modificación del presente diseño en (planos estructurales, propiedades físicas de los materiales, cambios de los procesos constructivos y modificaciones en las especificaciones técnicas realizadas en obra, cambiara en su totalidad los parámetros de confiabilidad y desempeño estructural de diseño; por lo tanto, dichos cambios deberán ser realizados y autorizados por el ingeniero diseñador responsable. De lo contrario se asume la responsabilidad por los perjuicios a las personas a cargo de la construcción de la obra (maestros de obra, propietarios de las mismas y/o entidades a cargo de la expedición de la licencia de construcción). De lo contrario el ingeniero consultor se excluye de toda responsabilidad civil y penal sobre el mismo.



Diseños Estructurales

Ingeniería y Patología

El ingeniero diseñador estructural no se hace responsable ni tendrá perjuicios por las malas prácticas en el plan exploratorio, caracterización de los suelos, ni del procesamiento de la información, lo cual conllevan a errores en el diseño de asentamientos diferenciales, totales y distorsiones angulares al igual que a comportamientos inapropiados de la capacidad portante, clasificación de suelos, propiedades mecánicas de los suelos, distribución de esfuerzos cuyos valores son reportados por el informe de suelos. para esta edificación.

Cordialmente

CARLOS W. PLAZAS VARGAS
ING. CIVIL U. CAUCA-
ESP EN INGENIERIA DE ESTRUCTURAS
ESP GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUYDES
MAP # 19202136098CAU

WILLIAM PARRA OLAYA
 INGENIERO CIVIL-ESPECIALISTA
 GERENCIA DE PROYECTOS
 PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION
 EN ESTRUCTURAS



CERTIFICACIÓN ESTRUCTURAL, CONSTRUCCIÓN
 CUBIERTA PARA EL POLIDEPORTIVO EN LA VEREDA EL
 CARMEN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PLATA-
 DEPARTAMENTO DEL HUILA.

 Diseños Estructurales

Pitalito, 2025/noviembre

Señores:
 SECRETARIA DE PLANEACIÓN
 La ciudad

ASUNTO: aclaración a observaciones Diseño Estructural del proyecto denominado
**"CONSTRUCCIÓN CUBIERTA PARA POLIDEPORTIVO EN LA VEREDA EL CARMEN
 ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE LA PLATA -DEPARTAMENTO DEL HUILA"**.

A continuación, anexo aclaraciones pertinentes de conformidad a las
 observaciones emitidas respecto al asunto en mención.

1. Aclaración factor de modificación de respuesta (R)

6.5 FACTOR DE MODIFICACIÓN DE RESPUESTA "R" – NSR-10 A.3.2.5

El sistema estructural utilizado en la dirección más larga son Pórticos resistentes a momentos, el valor del coeficiente de capacidad especial de disipación de energía ($R_o = 2.5 * 1.5 = 3.12$), este valor se toma respecto al análisis del numeral A.3.2.5, literal (d) ; y para la dirección más corta se tiene una columna en péndulo invertido según tabla A.3-3, numeral 5, como condición crítica, (sin embargo, esta se encuentra restringida en su parte superior mediante una viga de concreto reforzado de sección transversal 40x50), por lo cual no estará estrictamente como un péndulo invertido. Como condición desfavorable se tomará el valor del coeficiente de capacidad especial de disipación de energía ($R_o = 2.5$) de la tabla A.3-3.

2. Aclaración el nivel de viga de amarre a 3 m.

RTA. Se aclara que a ese nivel no se presenta ninguna viga de amarre, en el modelo se tomó como un plano auxiliar, según ilustración 1. Adicionalmente en la imagen 3D del modelo se evidencia que no hay ningún elemento horizontal tipo viga aérea que arriestre las columnas de concreto reforzado.

Nombre	Altura	Cota
N+6.0	3.00	6.00
N+3.0	3.00	3.00
N+0.0	1.20	0.00
Cimentación		-1.20

Ilustración 1. Nivel de referencia

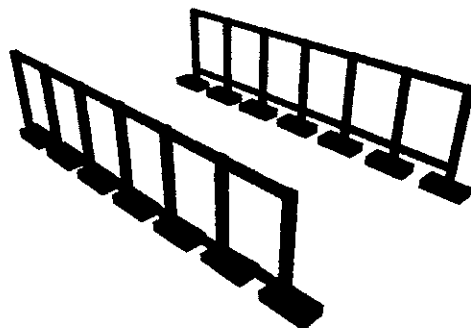


Ilustración 2. imagen 3D

Acontinuacion se toma como comparativo el armado de columnas según ilustracion 3 con siderando el plano auxiliar a $h=3\text{m}$ y el armado de columnas según ilustracion 4 sin considerar el plano auxiliar, se evidencia en las memorias de esfuerzos y pilares, que no hay ningun cambio en el compoartmiento de la rigidez o resistencia de los elementos tipo columnas.

2.1.- Columnas

Armadura de pilares									
Concreto: $f_c=210$									
Columna	Planta	Geometría		Barras			Armados		Estado
		Dimensiones (cm)	Tiempo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuánta (%)	Descripción	
C1	N+0.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	605/12"	1.00	1e03/8"+X(1e03/8"+Y1e03/8"	Cumple
	N+3.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	605/12"	1.00	1e03/8"+X(1e03/8"+Y1e03/8"	Cumple
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	405/8"	605/8"	605/12"	1.00	3e03/8"+X(1e03/8"+Y1e03/8"	Cumple
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	405/8"	605/8"	605/12"	1.00	3e03/8"+X(1e03/8"+Y1e03/8"	Cumple
	Cimentación	-	-	405/8"	605/8"	605/12"	1.00	3e03/8"+X(1e03/8"+Y1e03/8"	Cumple
C2	N+6.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	605/12"	1.00	1e03/8"+X(1e03/8"+Y1e03/8"	Cumple
	N+3.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	605/12"	1.00	1e03/8"+X(1e03/8"+Y1e03/8"	Cumple
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	405/8"	605/8"	605/12"	1.00	3e03/8"+X(1e03/8"+Y1e03/8"	Cumple
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50	405/8"	605/8"	605/12"	1.00	3e03/8"+X(1e03/8"+Y1e03/8"	Cumple
	Cimentación	-	-	405/8"	605/8"	605/12"	1.00	3e03/8"+X(1e03/8"+Y1e03/8"	Cumple
C3	N+6.0	50x55	0.00/5.50	405/8"	605/8"	605/12"	1.00	3e03/8"+X(1e03/8"+Y1e03/8"	Cumple

Ilustración 3. Armado de pilares inicial

2.- ARMADO DE COLUMNAS Y MUROS DE CORTANTE

2.1.- Columnas

Armado de pilares											
Concreto: $f_c=210$											
Columna	Planta	Geometría		Tramo (m)	Barras					Aprov. (%)	Estado
		Dimensiones (cm)			Esquina	Cara X	Cara Y	Cuanta (%)	Descripción ¹		
C1	N+6.0	50x55	0.00/6.00		405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	6	57.2
								1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	6	57.2
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50		405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	5	-
								1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	5	-
C2	N+6.0	50x55	0.00/6.00		405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	6	57.2
								1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	6	57.2
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50		405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	5	-
								1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	5	-
C3	N+6.0	50x55	0.00/6.00		405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	6	57.2
								1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	6	57.2
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50		405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	5	-
								1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	5	-
C4	N+6.0	50x55	0.00/6.00		405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	6	57.2
								1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	6	57.2
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50		405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	5	-
								1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	5	-
C5	N+6.0	50x55	0.00/6.00		405/8"	605/8"	601/2"	1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	6	57.2
								1.00	1e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	6	57.2
	N+0.0	50x55	-1.20/-0.50		405/8"	605/8"	601/2"	1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	5	-
								1.00	3e03/8"+X1r03/8"+Y1r03/8"	5	-

Página 2

Ilustración 4. Armado de pilares sin plano auxiliar

Para mayor claridad se realiza la geometría de la cubierta en el programa sap 2000, el cual dentro de su programación y manuales se evidencia que se debe realizar planos auxiliares para la creación de estructuras, a continuación se muestra tal criterio según la ilustración 5 y 6

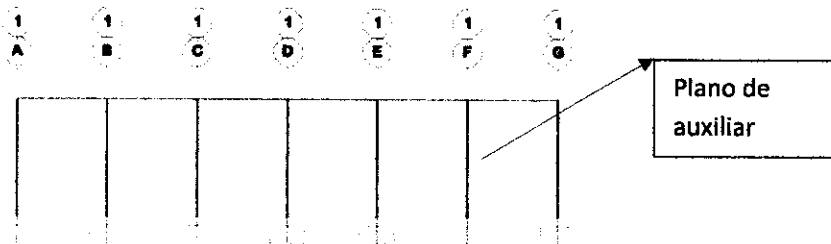
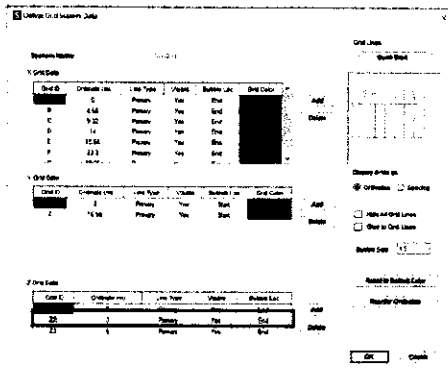


Ilustración 5. Plano auxiliar creado en el programa Sap 2000 para la misma cubierta.

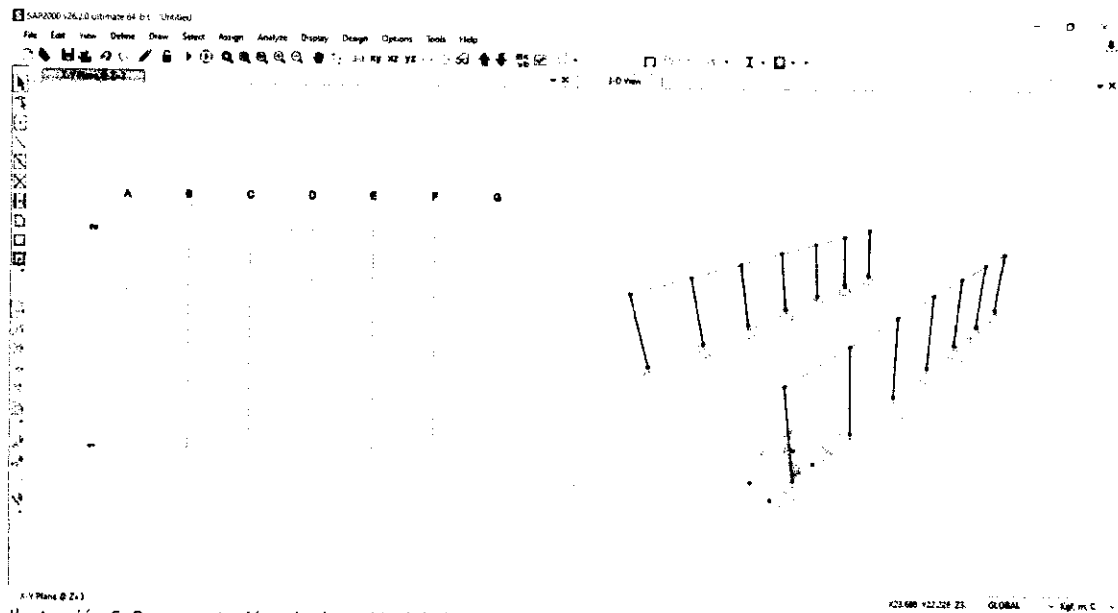


Ilustración 6. Representación y imagen 3D del plano auxiliar de la cubierta en software Sap 2000

3. CONCLUSIONES

Conclusiones para el sistema constructivo una cubierta autoportante

1. La distancia libre entre barras paralelas colocadas en una fila o (capas), no debe ser menor del diámetro de la barra o de 2.5cm.
2. En columnas con estribos o refuerzo en espiral, la distancia libre entre barras longitudinales debe ser mayor a $1.5d_b$ ó 4mm ó 1.33 veces el tamaño del agregado.
3. El recubrimiento mínimo para las vigas de cimentación y zapatas aisladas será de 7.5cm.
4. El recubrimiento mínimo para las vigas aéreas y columnas será de 4cm.
5. Se debe realizar una dosificación de mezcla para garantizar las resistencias mínimas de los elementos de concretos reforzado.
6. Se debe utilizar una resistencia a la compresión mínima de $F'_c = 21\text{Mpa}$, tanto para las estructuras de cimentación como para la superestructura.
7. Se debe realizar un solado de limpieza de 5cm, con una resistencia a la compresión mínima de $F'_c = 17.5\text{Mpa}$
8. Los traslapos se deben realizar en zonas de no confinamiento.

9. El primer estribo de confinamiento debe colocarse a mínimo 5cm de la cara del apoyo.
10. Se debe realizar un curado con agua mínimo de 7 días tanto para la superestructura como para la estructura de cimentación.
10. Se debe utilizar refuerzo principal corrugado de $F_y = 420\text{Mpa}$ y un refuerzo transversal corrugado de N° 3 con $F_y = 420\text{Mpa}$

Conclusiones para el diseño de una cubierta autoportante

1. El análisis estructural permitió verificar que la geometría adoptada para la cubierta autoportante garantiza un adecuado equilibrio entre rigidez y resistencia, reduciendo la necesidad de apoyos intermedios y optimizando el espacio útil bajo la cubierta.
2. La selección del material estructural (acero conformado, arco metálico, lámina autoportante o sistema mixto) cumple con los requisitos de resistencia y durabilidad, asegurando un desempeño adecuado frente a cargas permanentes, variables y condiciones ambientales propias del sitio del proyecto. Se aclara que no se permite instalar láminas traslucidas, ni luminarias que estén ancladas sobre la lámina.
3. Las verificaciones frente a cargas de viento, se realizó teniendo en cuenta la forma de la cubierta de acuerdo a la norma (ASCE 7-16), se aclara que se evaluó para una región tipo 4 y una velocidad de viento de 120Km/h.
4. Se aclara que el presente análisis de carga de viento no considera ráfagas de viento que se puedan presentar inesperadamente o con velocidades mayores a las consideradas en el diseño durante el proceso constructivo o funcionamiento de la cubierta.
5. La forma curva o abovedada de la cubierta contribuye significativamente a la eficiencia estructural, permitiendo distribuir los esfuerzos de manera uniforme y reducir los momentos flectores, lo cual favorece luces mayores con secciones más esbeltas.

6. El ingeniero calculista no se hace responsable de cualquier modificación estructural en los planos, tipo de material, ni malas prácticas constructivas en obra sin su respectiva aprobación.
7. El ingeniero diseñador estructural no se hace responsable ni tendrá perjuicios por las malas prácticas en el plan exploratorio, caracterización de los suelos, ni del procesamiento de la información, lo cual conllevan a errores en el diseño de asentamientos diferenciales, totales y distorsiones angulares al igual que a comportamientos inapropiados de la capacidad portante, clasificación de suelos, propiedades mecánicas de los suelos, distribución de esfuerzos cuyos valores son reportados por el informe de suelos. para esta edificación.



R. LEGAL WILLIAM PARRA OLAYA
INGENIERO CIVIL - ESPECIALISTA
M.P. 25202-68549 CND
GERENCIA DE PROYECTOS
PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS



CARLOS W. PLAZAS VARGAS
ING. CIVIL U. CAUCA
ESP. EN INGENIERIA DE ESTRUCTURAS
ESP. GEOTECNIA Y ESTABILIDAD DE TALUDES
MAP # 19202135098 CAU