DISEÑO ESTRUCTURAL
EDIFICIO DEL DEPORTE CDI
MUNICIPIO DE SANTA FE DE ANTIOQUIA
ANTIOQUIA - COLOMBIA

OCTUBRE 2024

CONTENIDO

1. GENERALIDADES 4
1.1. OBJETO DE ESTE DOCUMENTO 4
1.2. ALCANCE 4
1.3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA 4
1.3.1. Solicitud Arquitectónica. 4
1.3.2. Normas y reglamentos utilizados para la revisión. 4
1.4. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES. 5
1.4.1. Concreto estructural. 5
1.4.2. Acero de Refuerzo. 5
1.4.3. Acero estructural 5
1.4.4. Pernos de anclaje y de conexiones 6
1.4.5. Soldaduras 6
2. DESCRIPCIÓN GENERAL 6
2.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTONICA 6
2.2. DESCRIPCIÓN SISTEMA ESTRUCTURAL 8
3. MODELACIÓN ESTRUCTURA 10
3.1. AVALUO DE CARGAS 10
3.1.1. Carga Muerta 10
3.1.1. Carga Viva 10
3.1.2. Carga de viento 11
3.1.3. Carga Sísmica. 11
3.1. ANÁLISIS DINÁMICO ELÁSTICO ESPECTRAL 21
3.1.1. Análisis Modal. 21
3.1.1. Análisis de Fuerzas Sísmicas y Corrección del Cortante Basal. 22
3.1.1. Análisis de Derivas. 25

3.2. DISEÑO DE PROTECCIÓN CONTRA FUEGO 29
4. DISEÑO DE RAMPA. 34
5. DISEÑO DE ESCALERAS ..... **¡Error! Marcador no definido.**
6. DISEÑO DE PLATAFORMAS 36
7. PROGRAMAS DE ANÁLISIS Y DISEÑO. 36
8. DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 37
GRADO DE DESEMPEÑO DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES. A.9.2. 37
CRITERIO DE DISEÑO A.9.4. 38
DETERMINACION DE LAS FUERZAS SÍSMICAS DE DISEÑO. A.9.4.2. 39
ACELERACION EN EL PUNTO DE SOPORTE DEL ELEMENTO ax: A.9.4-2 40
TIPOS DE ANCLAJE SEGÚN EL VALOR DE RP PERMITIDO PARA EL ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. A.9.4.9 40
COEFICIENTE DE AMPLIFICACIÓN DINAMICA DEL ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. A.9.4.2.2 41
9. DISEÑO DE PLATAFORMAS ..... **¡Error! Marcador no definido.**
10. ANEXOS 44
10.1. DISEÑO DE ESCALERAS 44
10.2. DISEÑO DE CIMENTACIONES 44
10.1. DISEÑO DE CONTENCIONES 44
10.1. DISEÑO DE COLUMNAS 44
10.1. DISEÑO DE VIGAS 44
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 44

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Alzado general de estructura. 6
Ilustración 2. Planta general de estructura. 8
Ilustración 3. Vista de la torre 1 9

Ilustración 4. Vista de la torre 2..... **¡Error! Marcador no definido.**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis Sísmico 20

1. GENERALIDADES

1.1. OBJETO DE ESTE DOCUMENTO

El objeto de este documento es presentar las memorias de cálculo correspondientes al diseño estructural del edificio para el deporte en el municipio de Santa fe de Antioquia.

El proyecto fue concebido en 1 torre en concreto estructural, acompañado a las torres tendrá 3 tipos de cubierta metálicas y una torre para el ascensor panorámico también en estructura metálica.

1.2. ALCANCE

En el desarrollo del documento se indican los parámetros adoptados para el diseño estructural, los cuales fueron determinados a partir de las dimensiones, materiales empleados y ubicación de la estructura para determinar las fuerzas que aplican a este proyecto.
El diseño Estructural de los elementos se desarrolló siguiendo Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Títulos: A, B y F).

1.3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1.3.1. Solicitud Arquitectónica.

La geometría y el área de la estructura fueron concebidas según los requerimientos arquitectónicos recibidos por parte del cliente y plasmadas en los planos.

1.3.2. Normas y reglamentos utilizados para la revisión.

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR – 10, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS), marzo de 2010.
- Structural Welding Code Steel AWS D1.1:2000
- Specification for Structural Steel Buildings AISC360-10.

1.4. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES.

1.4.1. Concreto estructural.

Para los elementos de fundaciones.

- F´c = 21 Mpa
- E = 4700$\sqrt{f'c}$ = 21538

Para los elementos de Vigas y Columnas.

- F´c = 28 Mpa
- E = 4700$\sqrt{f'c}$ = 24870

1.4.2. Acero de Refuerzo.

- Resistencia Mínima A La Fluencia Fy= 420mpa

1.4.3. Acero estructural.

Para los elementos en tubería estructural

- Especificación: ASTM A – 500 Grado 50
- Esfuerzo de fluencia: fy = 350 MPa.
- Módulo de elasticidad: Es = 200.000 MPa.

Para los elementos Laminados en frío de tipo PHR.

- Especificación: ASTM A – 1011 Grado 50
- Esfuerzo de fluencia: fy = 350 MPa.
- Módulo de elasticidad: Es = 200.000 MPa.

Para los elementos en lámina para conexiones.

- Especificación: ASTM A – 572 Grado 50

- Esfuerzo de fluencia: fy = 350 MPa.
- Módulo de elasticidad: Es = 200.000 MPa.

1.4.4. Pernos de anclaje y de conexiones

A continuación, se especifican los pernos utilizado para las diferentes conexiones:

- Pernos para anclaje: ASTM A 193 B7
- Pernos de conexión: ASTM A325

1.4.5. Soldaduras

La soldadura utilizada en el diseño se describe a continuación:

- Soldadura electrodo revestido E70XX.
- Soldadura electrodo revestido E6011.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTONICA

La estructura cuenta con 5 niveles estructurales y un nivel de terraza, dispuesto para diferentes usos como baños, salones, restaurantes entre otros. a continuación, se muestran las plantas y alzados arquitectónicos.

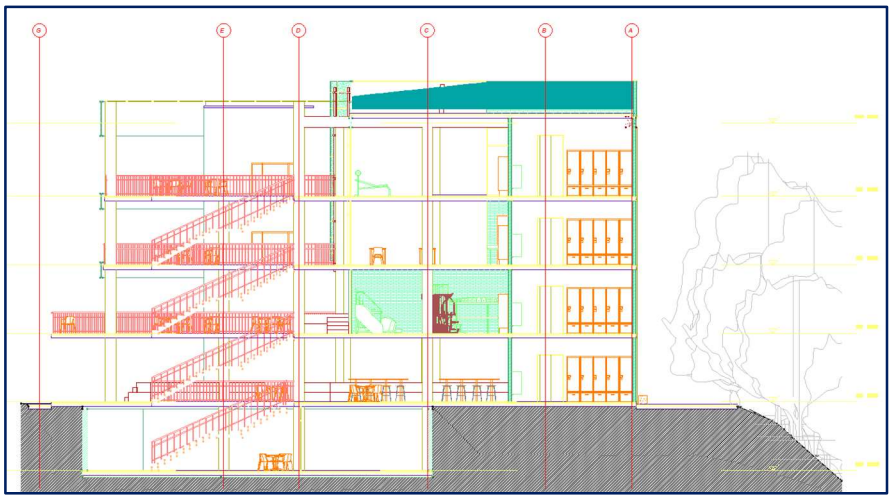
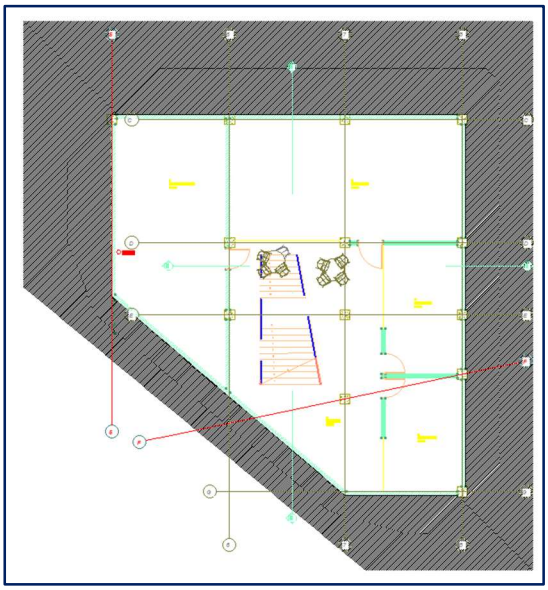
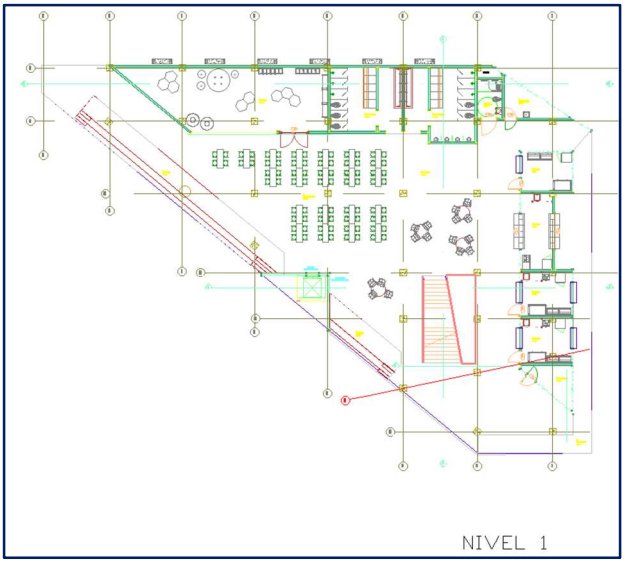
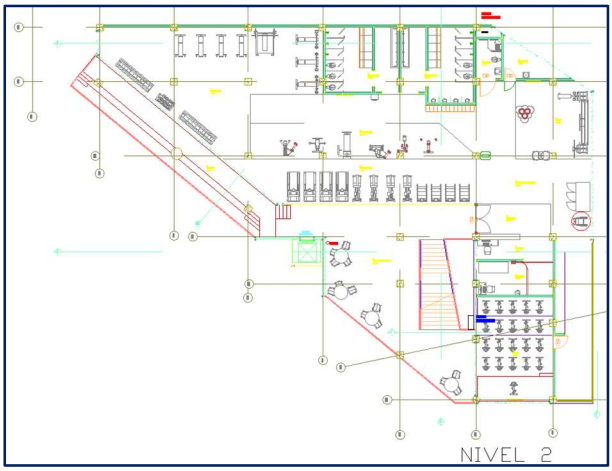
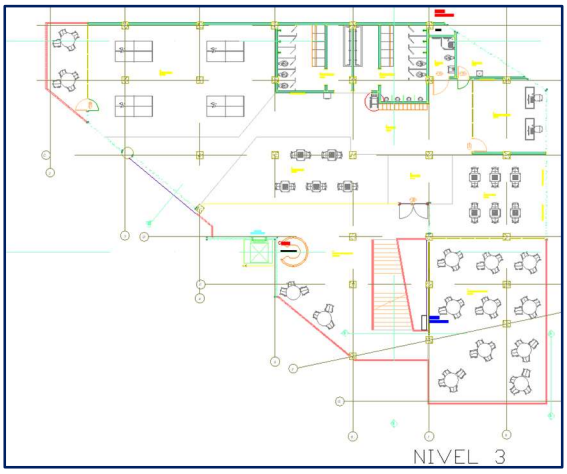


Ilustración 1. Alzado general de estructura.




NIVEL 1


NIVEL 2


NIVEL 3

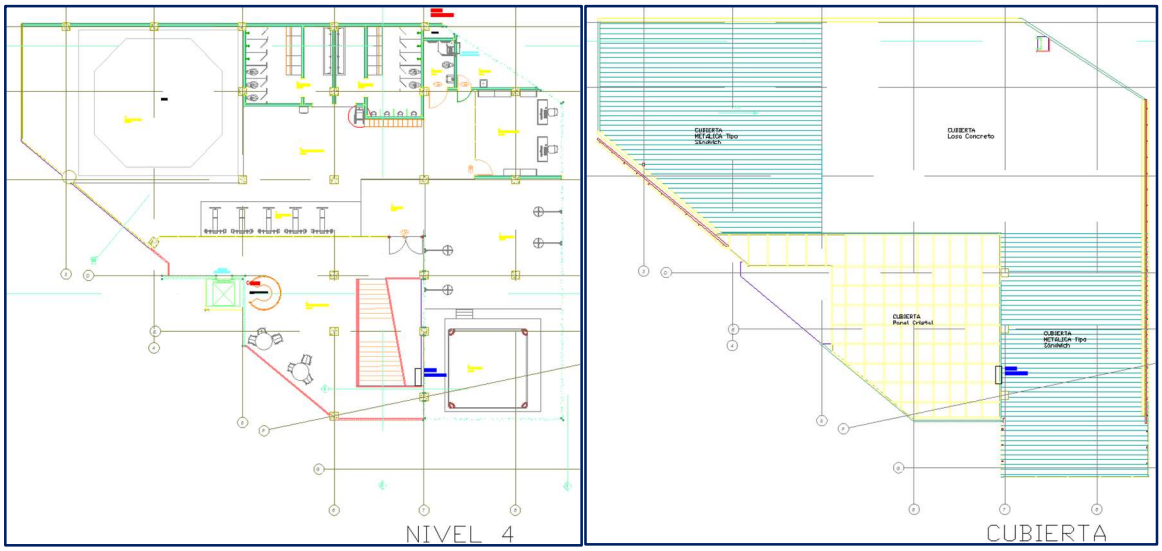


Ilustración 2. Planta general de estructura.

2.2. DESCRIPCIÓN SISTEMA ESTRUCTURAL

Las memorias que a continuación se presentan, corresponden al análisis y diseño estructural de un edificio de 5 niveles en concreto reforzado ubicada en el municipio de Santa fe de Antioquia en el departamento de Antioquia.

El sistema estructural propuesto para el diseño, es de pórticos de concreto con capacidad Moderada de disipación de energía (DMO), formado por vigas dentro de la losa enlazadas que transmiten las cargas de la losa a las columnas y estas a su vez a la cimentación. Este sistema se caracteriza por que las columnas soportan las cargas verticales transmitidas por las vigas y la losa, y las fuerzas horizontales causadas por efectos sísmicos, con lo cual se brinda a la estructura la capacidad de limitar los desplazamientos horizontales y verticales, y resistir de manera satisfactoria los esfuerzos a los que se ve sometido.

El sistema de entrepiso estará constituido por placas de concreto aligeradas que le otorgan rigidez a la losa en su propio plano, para cumplir con las funciones de diafragma rígido supuesto en el modelo matemático desarrollado para el análisis y diseño.

El sistema de fundación está constituido por Pilas aisladas; amarradas entre sí a todo lo largo de la cimentación, por medio de vigas de amarre en concreto reforzado, las cuales irán enlazadas entre sí en ambos sentidos. Este sistema de fundación tiene la

ventaja de transmitir de manera segura y eficiente las cargas al suelo y brindar una estabilidad general a la estructura.

El sistema propuesto, se analizó y diseñó, con los parámetros y especificaciones del Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistente (NSR-10), por medio de un método de análisis dinámico espectral, generando un modelo matemático en el programa “ETABS” .

Se revisaron los desplazamientos relativos de cada piso de la edificación con respecto a su altura, para garantizar los límites de las derivas establecidas por la norma sismo resistente colombiana NSR- 10.

Las memorias de este diseño estructural se realizarán siguiendo los pasos descritos en el titulo A tabla A.1.3-1.

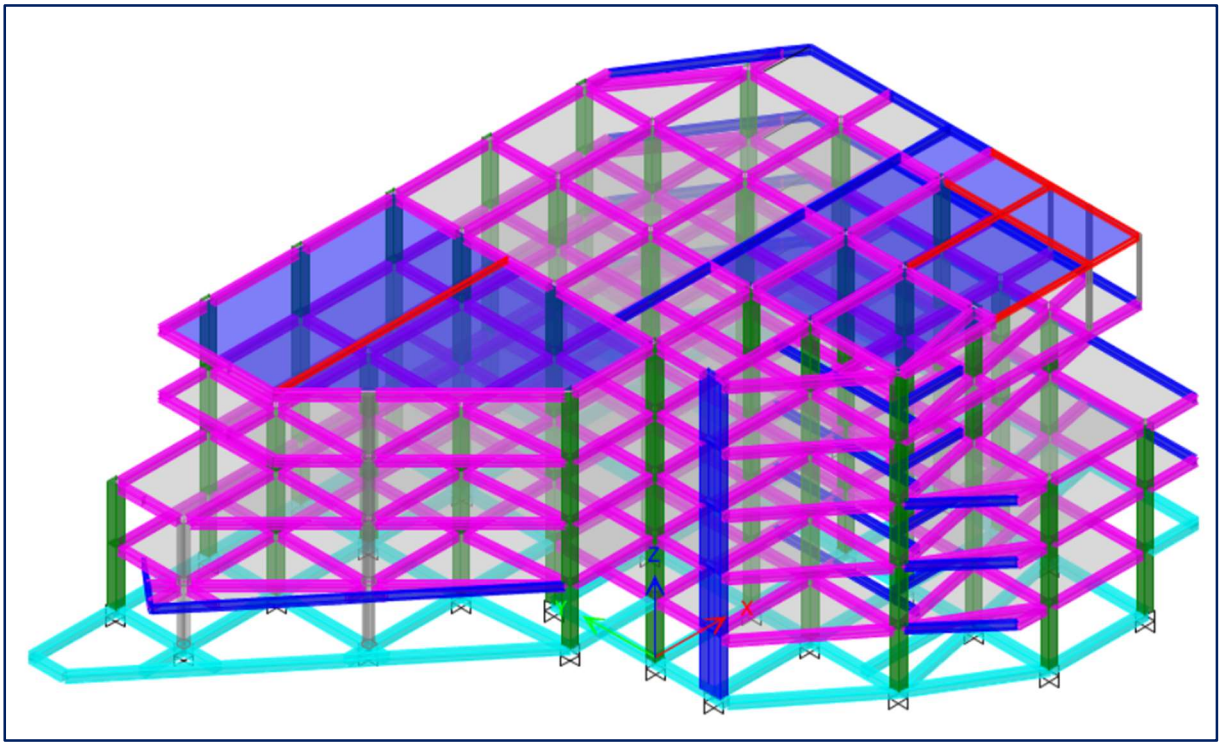


Ilustración 3. Vista de la torre 1.

3. MODELACIÓN ESTRUCTURA

Se decide evaluar la estructura ante las cargas que se enuncian a continuación.

3.1. AVALUO DE CARGAS

Paso 2 — Evaluación de las solicitaciones definitivas	
Con las dimensiones de los elementos de la estructura definidas como resultado del paso 1, se evalúan todas las solicitaciones que pueden afectar la edificación de acuerdo con los requisitos del Título B del Reglamento. Estas incluyen: el efecto gravitacional de la masa de los elementos estructurales, o peso propio, las cargas de acabados y elementos no estructurales, las cargas muertas, las fuerzas de viento, las deformaciones impuestas por efectos reológicos de los materiales estructurales y asentamientos del suelo que da apoyo a la fundación. Así mismo se debe determinar la masa de la edificación y su contenido cuando así lo exige el Reglamento, la cual será empleada en la determinación de los efectos sísmicos, de acuerdo con los pasos siguientes.	Se debe realizar la etapa 4 de A.10.1.4 donde, entre otros aspectos, se debe determinar una información real análoga a la exigida para edificaciones nuevas, pero con base en la edificación existente de acuerdo con lo indicado en A.10.4.2.6.

3.1.1. Carga Muerta

Las cargas muertas aplicadas corresponden a todos los elementos permanentes de la construcción que componen la estructura como el peso propio, y todas aquellas cargas que no son causadas por la ocupación y el uso de la edificación.

El peso propio de la estructura es calculado por el software a través de las propiedades de los elementos modelados, es decir, de las vigas y columnas.

Las cargas asignadas al modelo de ETABS corresponden al peso propio de la losa y cargas de servicio, estas últimas se obtienen al analizar las cargas muertas superimpuestas, tal como se indica a continuación:

Se asigna de forma distribuida en toda la losa las siguientes cargas muertas que hacen parte de las mínimas exigidas por la norma NSR-10 B.3.

- Acabados pisos típicos: 1.60 kN/m².
- Cielo raso y Redes: 0.50 kN/m²
- Particiones Livianas: 1.00 kN/m²

3.1.1. Carga Viva

Las cargas vivas aplicadas son aquellas producidas por el uso y ocupación de la edificación. Para la asignación de estas cargas se consideró las cargas mínimas establecidas por el

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente - NSR-10 y las necesidades del proyecto. A continuación, se listan las cargas vivas para cada una de las zonas del proyecto:

- Salones de Clase: 5.00 kN/m²
- Corredores y escaleras: 5.00 kN/m²
- Salones para zonas de gimnasio: 5.00 kN/m²

3.1.2. Carga de viento

Para la estructura ubicada en una zona de amenaza eólica tipo 3, una estructura de tipo abierta (dimensión largo ancho de la misma) se decide evaluar una fuera de viento de 40kg/m2 actuando a compresión y una fuerza de 40kg/m2 actuando a succión, el detalle de aplicación se puede ver a continuación.

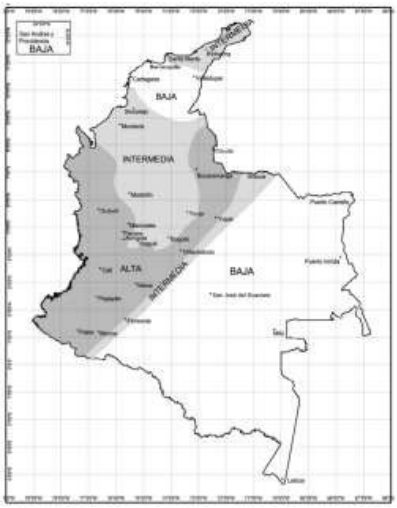
3.1.3. Carga Sísmica.

Paso 3 — Obtención del nivel de amenaza sísmica y los valores de A_a y A_v	
Este paso consiste en localizar el lugar donde se construirá la edificación dentro de los mapas de zonificación sísmica dados en el Capítulo A.2 del Reglamento y en determinar el nivel de amenaza sísmica del lugar, de acuerdo con los valores de los parámetros A_a y A_v obtenidos en los mapas de zonificación sísmica del Capítulo A.2. El nivel de amenaza sísmica se clasificará como alta, intermedia o baja. En el Apéndice A-4 se presenta una enumeración de los municipios colombianos, con su definición de la zona de amenaza sísmica, y los valores de los parámetros A_a y A_v, entre otros.	Dentro del alcance de la etapa 4 de A.10.4.1, para las edificaciones existentes los movimientos sísmicos de diseño se determinan de igual forma que para edificaciones nuevas, con la excepción de las edificaciones a las cuales el Reglamento les permite acogerse al uso de movimientos sísmicos para el nivel de seguridad limitada para rehabilitación sísmica. Para el uso de movimientos sísmicos para el nivel de seguridad limitada debe consultarse A.10.9.2.5, el cual solo aplica a edificaciones declaradas como patrimonio histórico y bajo las condiciones impuestas allí. En este caso se permite el uso de A_e, en vez de los valores de A_a y A_v tal como se indica en A.10.3.

A continuación, se presentan los parámetros sísmicos usados en el diseño de la estructura según su ubicación geográfica. Medellín – Antioquia y a partir de las especificaciones del reglamento NSR-10 en el título para un análisis dinámico espectral.

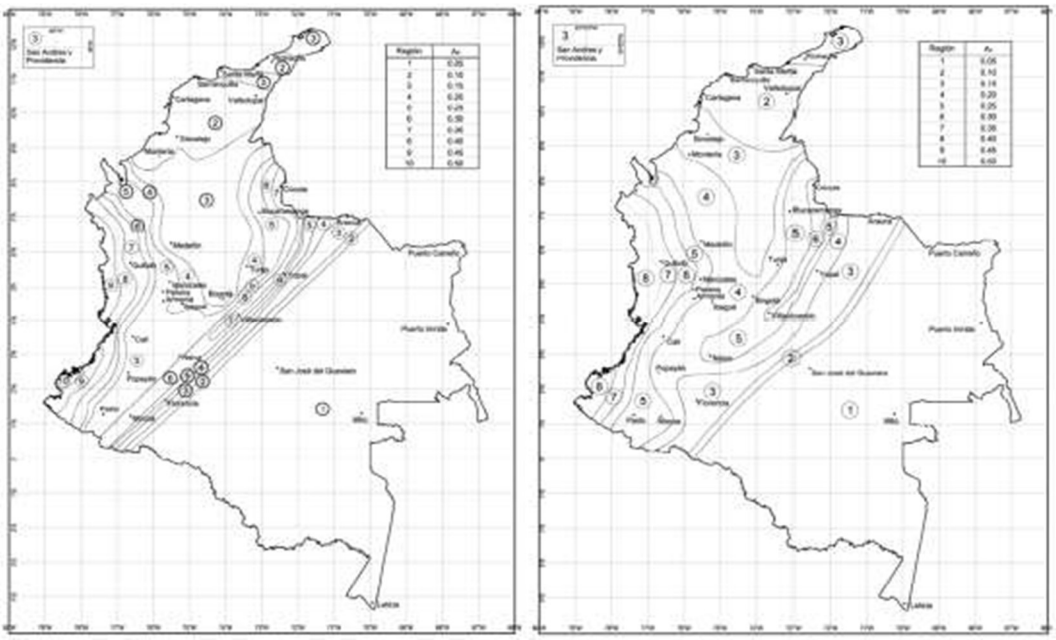
3.1.3.1. Zona de Amenaza sísmica.

Según la tabla A.2.3-2 de la NSR-10 la edificación del proyecto se encuentra en una zona de amenaza sísmica Intermedia. Esta estructura será construida en el Municipio de Santa fe de Antioquia, con esta ubicación geográfica y el estudio de suelos se determinará cual es la aceleración pico efectiva.



Según el mapa A.2.3-1 del título A.2 de la NSR-10, el municipio de Medellín se encuentra ubicado en una zona de amenaza sísmica INTERMEDIA.

3.1.3.2. Aceleración Pico Efectiva.



Para este nivel de amenaza sísmica se tiene:

- Coeficiente que representa la aceleración pico efectiva Aa = 0.20
- Coeficiente de aceleración que representa la velocidad horizontal pico efectiva Av=0.20

3.1.3.1. Movimientos Sísmicos de Diseño.

Paso 4 — Movimientos sísmicos de diseño	
Deben definirse unos movimientos sísmicos de diseño en el lugar de la edificación, de acuerdo con los requisitos del Capítulo A.2 del Reglamento y, en el caso de Edificaciones cubiertas por A.1.2.3.3, con los requisitos del Capítulo A.12 del Reglamento, tomando en cuenta: **(a)** La amenaza sísmica para el lugar determinada en el paso 3, expresada a través de los parámetros $\mathbf{A_a}$ y $\mathbf{A_v}$, o $\mathbf{A_d}$, según sea el caso, los cuales representan la aceleración horizontal pico efectiva y la velocidad horizontal pico efectiva expresada en términos de aceleración del sismo de diseño, **(b)** Las características de la estratificación del suelo subyacente en el lugar a través de unos coeficientes de sitio $\mathbf{F_a}$ y $\mathbf{F_v}$, y **(c)** La importancia de la edificación para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo a través de un coeficiente de importancia **I**. Las características de los movimientos sísmicos de diseño se expresan por medio de un espectro elástico de diseño. El Reglamento contempla descripciones alternativas del sismo de diseño, ya sea a través de familias de acelerogramas, o bien por medio de expresiones derivadas de estudios de microzonificación sísmica, las cuales deben determinarse siguiendo los requisitos dados en el Capítulo A.2.	Se deben seguir el mismo procedimiento que para edificaciones nuevas. Para el caso de edificaciones declaradas como patrimonio histórico y bajo las condiciones que lo permite A.10.9.2.5 se pueden utilizar los movimientos sísmicos para el nivel de seguridad limitada definido en A.10.3.

Según el estudio de suelos proporcionado por el Ingeniero Geotecnista en la zona donde se construirá esta edificación, se tiene un perfil de suelo tipo D, según la clasificación dada por la NSR-10 en la tabla A.2.4-1.

Tabla A.2.4-1
Clasificación de los perfiles de suelo

Tipo de perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$\bar{v}_s \geq 1500$ m/s
B	Perfil de roca de rigidez media	1500 m/s > $\bar{v}_s \geq 760$ m/s
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	760 m/s> $\bar{v}_s \geq 360$ m/s
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$\bar{N} \geq 50$, o $\bar{s}_u \geq 100$ kPa (≈1 kgf/cm²)
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	360 m/s > $\bar{v}_s \geq 180$ m/s
	perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	50 > $\bar{N} \geq 15$, o 100 kPa (≈1 kgf/cm²) > $\bar{s}_u \geq 50$ kPa (≈0.5 kgf/cm²)
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	180 m/s > $\bar{v}_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ 50 kPa (≈0.50 kgf/cm²) > $\bar{s}_u$
F	Los perfiles de suelo tipo F requieren una evaluación realizada explícitamente en el sitio por un ingeniero geotecnista de acuerdo con el procedimiento de A.2.10. Se contemplan las siguientes subclases: F_1 — Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como: suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc. F_2 — Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas (H > 3 m para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas). F_3 — Arcillas de muy alta plasticidad (H > 7.5 m con Índice de Plasticidad IP > 75) F_4 — Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda (H > 36 m)	

Tabla A.2.4-3
Valores del coeficiente F_a, para la zona de periodos cortos del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_a \leq 0.1$	$A_a = 0.2$	$A_a = 0.3$	$A_a = 0.4$	$A_a \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo **F** debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

Tabla A.2.4-4
Valores del coeficiente F_v, para la zona de períodos intermedios del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_v \leq 0.1$	$A_v = 0.2$	$A_v = 0.3$	$A_v = 0.4$	$A_v \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5
E	3.5	3.2	2.8	2.4	2.4
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo **F** debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

De la clasificación del perfil del suelo y a partir de las tablas anteriores de la NSR-10, se tiene:

- Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración en la zona de periodos cortos, debida a los efectos de sitio **Fa = 1.50**
- Coeficiente de amplificación que afecta la aceleración de la zona en la zona de periodos intermedios, debida a los efectos de sitio **Fv =2.00**

3.1.3.2. Coeficiente de importancia.

El factor de importancia se determina mediante la siguiente tabla.

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

Según lo expuesto en el titulo A.2 de la NSR-10, estructuras de uso Educatoivo tienen en una importancia III por lo que su factor de importancia es 1.25.

3.1.3.1. Definición de Ro.

Según la siguiente tabla, teniendo en cuenta que el sistema estructural es de pórticos de concreto reforzada resistentes a momento y que la edificación será construida en una zona de amenaza sísmica Intermedia, se puede observar que el sistema estructural planteado es permitido.

Tabla A.3-3
Sistema estructural de pórtico resistente a momentos (Nota 1)

C. SISTEMA DE PÓRTICO RESISTENTE A MOMENTOS		Valor R_0 (Nota 2)	Valor Ω_0 (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
				Alta		Intermedia		baja	
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.
1. Pórticos resistentes a momentos con capacidad especial de disipación de energía (*DES*)									
a. De concreto (*DES*)	el mismo	**7.0**	**3.0**	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DES*)	el mismo	**7.0** (Nota-3)	**3.0**	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	**7.0**	**3.0**	si	sin límite	si	sin límite	si	sin límite
d. De acero con cerchas dúctiles (*DES*)	Pórticos de acero resistentes o no a momentos	**6.0**	**3.0**	si	30 m	si	45 m	si	sin límite
2. Pórticos resistentes a momentos con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)									
a. De concreto (*DMO*)	el mismo	**5.0**	**3.0**	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DMO*)	el mismo	**5.0** (Nota-3)	**3.0**	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos con conexiones rígidas (*DMO*)	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	**5.0**	**3.0**	no se permite		si	sin límite	si	sin límite

Así mismo para una zona de amenaza sísmica Intermedia y un grado de disipación Moderada (DMO) el factor de disipación de energía correspondiente **Ro=5**

3.1.3.1. Irregularidad En Planta.

La estructura no presenta irregularidad en planta del tipo de las planteadas en la figura A.3-1 de la NSR-10, por tanto ϕp = 0.9

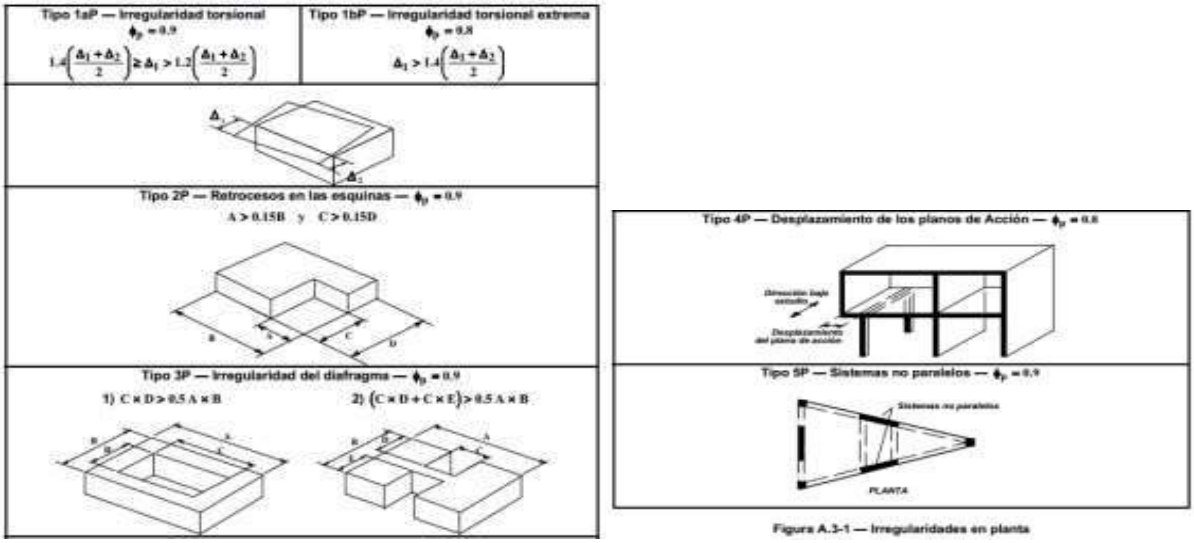


Figura A.3-1 — Irregularidades en planta

3.1.3.1. Irregularidad en Altura.

La estructura no presenta irregularidad en altura de las mostradas en la figura A.3-2 de la NSR-10, por tanto ϕa = 1.0

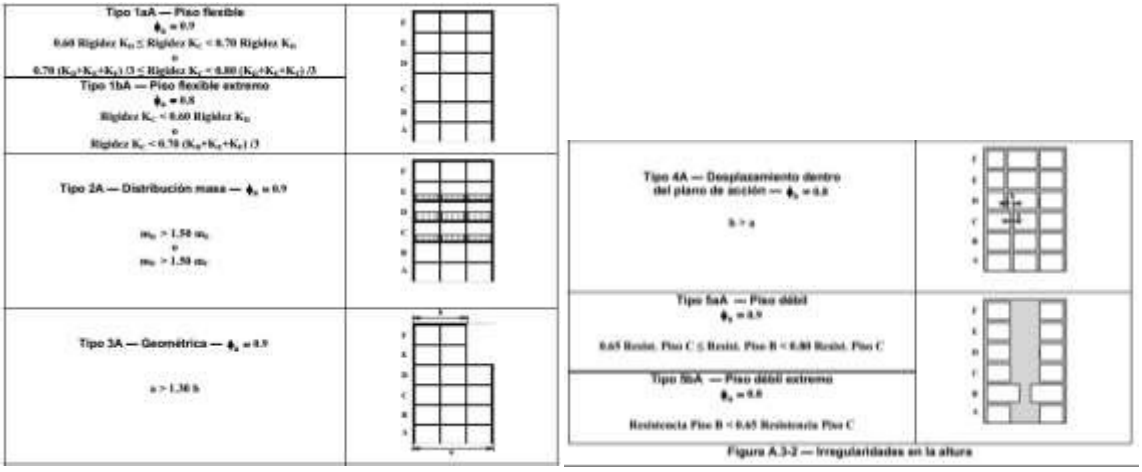


Figura A.3-2 — Irregularidades en la altura

3.1.3.1. Ausencia de redundancia.

Para este caso tomamos factor de ausencia de redundancia igual a 1.00.

3.1.3.1. Análisis Dinámico Elástico Espectral.

A.5.4 — ANÁLISIS DINÁMICO ELÁSTICO ESPECTRAL

A.5.4.1 — METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS — Deben tenerse en cuenta los siguientes requisitos, cuando se utilice el método de análisis dinámico elástico espectral:

(a) ***Obtención de los modos de vibración —*** Los modos de vibración deben obtenerse utilizando metodologías establecidas de dinámica estructural. Deben utilizarse todos los modos de vibración de la estructura que contribuyan de una manera significativa a la respuesta dinámica de la misma, cumpliendo los requisitos de A.5.4.2.

(b) ***Respuesta espectral modal —*** La respuesta máxima de cada modo se obtiene utilizando las ordenadas del espectro de diseño definido en A.5.3.2, para el período de vibración propio del modo.

(c) ***Respuesta total —*** Las respuestas máximas modales, incluyendo las de deflexiones, derivas, fuerzas en los pisos, cortantes de piso, cortante en la base y fuerzas en los elementos, se combinan de una manera estadística para obtener la respuesta total de la estructura a los movimientos sísmicos de diseño. Deben cumplirse los requisitos de A.5.4.4 en la combinación estadística de las respuestas modales máximas.

(d) ***Ajuste de los resultados —*** Si los resultados de la respuesta total son menores que los valores mínimos prescritos en A.5.4.5, los resultados totales del análisis dinámico deben ser ajustados como se indica allí. El ajuste debe cubrir todos los resultados del análisis dinámico, incluyendo las deflexiones, derivas, fuerzas en los pisos, cortantes de piso, cortante en la base y fuerzas en los elementos.

(e) ***Evaluación de las derivas —*** Se debe verificar que las derivas totales obtenidas, debidamente ajustadas de acuerdo con los requisitos de A.5.4.5, no excedan los límites establecidos en el Capítulo A.6.

(f) ***Fuerzas de diseño en los elementos —*** Las fuerzas sísmicas internas totales de los elementos, $\mathbf{F_s}$, debidamente ajustadas de acuerdo con los requisitos de A.5.4.5, se dividen por el valor del coeficiente de capacidad de disipación de energía, $\mathbf{R}$, del sistema de resistencia sísmica, modificado de acuerdo con la irregularidad y la ausencia de redundancia según los requisitos de A.3.3.3, para obtener las fuerzas sísmicas reducidas de diseño, $\mathbf{E}$, y se combinan con las otras cargas prescritas por este Reglamento, de acuerdo con el Título B.

(g) ***Diseño de los elementos estructurales —*** Los elementos estructurales se diseñan y detallan siguiendo los requisitos propios del grado de capacidad de disipación de energía correspondiente del material, de acuerdo con los requisitos del Capítulo A.3.

Este método tiene la ventaja de tener en cuenta todos los modos de vibración de la estructura, siendo más preciso en sus resultados y diferenciando las cortantes basales para cada dirección de la estructura, según su disposición geométrica y de masas.

3.1.3.1. Espectro Elástico de Aceleración de Diseño.

La forma del espectro elástico de aceleraciones, Sa expresada como fracción de la gravedad, para un coeficiente del 5% del amortiguamiento crítico, que se debe utilizar en el diseño se da en la figura A.2.6-1 NSR-10, con sus correspondientes ecuaciones. Para la estructura en cuestión y según los factores anteriormente definidos, el espectro elástico de Diseño correspondiente se presenta en la figura No 1. Según el literal A.4.2-2 NSR-10 el valor T del periodo puede ser igual al periodo aproximado, Ta, que se obtenga por medio de la ecuación A.4.2.
Los correspondientes límites zonales espectrales están definidos mediante el cálculo de los siguientes periodos de vibración:

To:	0.14
Tc:	0.69
TL:	4.80

En la figura se presenta el espectro elástico de diseño correspondiente a las características de la edificación y del terreno definidas anteriormente.

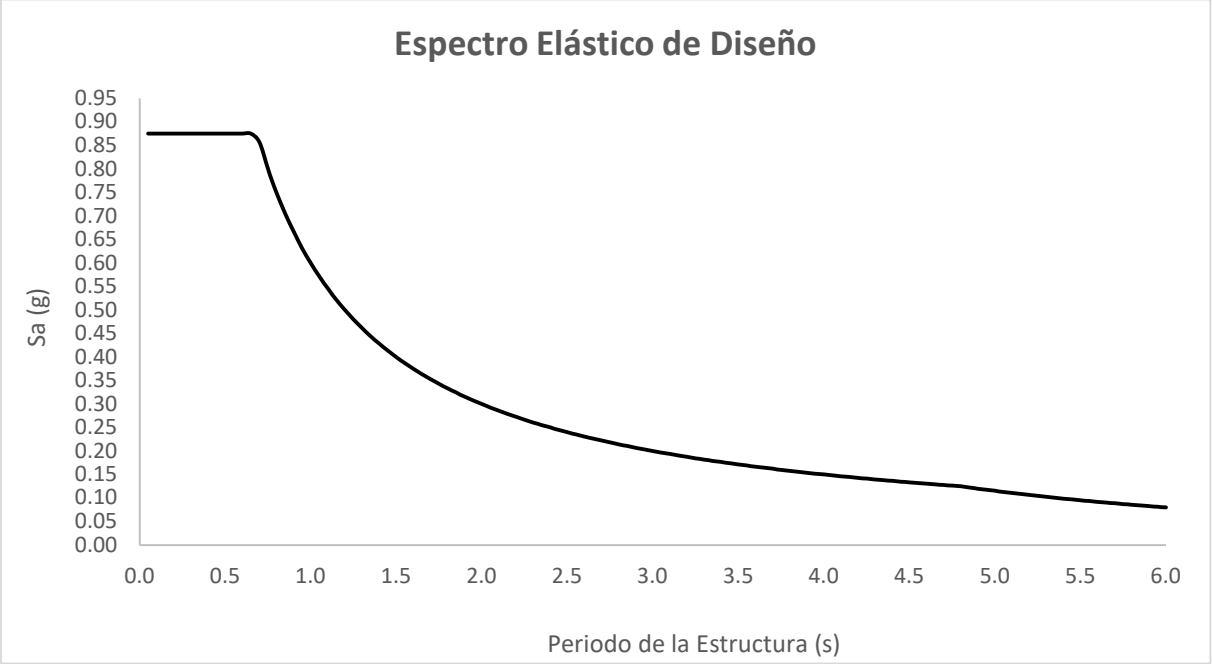


Tabla 1. Análisis Sísmico

ANÁLISIS SÍSMICO NSR-10- CORTANTE EN LA BASE DE LA ESTRUCTURA	
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA REQUERIDA	DMO
Ubicación del Proyecto	Medellín
Zona de amenaza sísmica	Intermedia
Aa	0.2
Av	0.2
Grupo de uso de la estructura	III
Coeficiente de importancia	1.25
Perfil del Suelo S =	D
Coeficiente de amplificación del suelo para periodos cortos (Fa):	1.4
Coeficiente de amplificación del suelo para periodos intermedios (Fv):	2
Sistema estructural de resistencia sísmica	Pórticos resistentes a momentos de concreto reforzado
Ct =	0.047
α =	0.900
Altura total (m) =	17.50
Niveles =	7
Periodo fundamental aproximado (Ta):	0.618
Tc(s) =	0.686
Tl(s) =	4.800
Periodo de vibración del inicio de la meseta de pseudo-aceleración constante To=	0.143
k =	2
Sa =	0.875
Coeficiente de capacidad de disipación de energia basico (Ro):	5
Irregularidad en planta Φp:	0.90
Irregularidad en altura Φa:	1.00
Ausencia de redundanciaΦr:	1.00
Coeficiente de capacidad de disipación de energia para el diseño (R):	4.5
Wt(KN) =	20282.38
Cortante sismico en la base Vs(KN) =	17747.08
Vs/R (KN) =	3943.80

3.1. ANÁLISIS DINÁMICO ELÁSTICO ESPECTRAL

El presente análisis se realizó de acuerdo a lo establecido en la Norma Sismo Resistente Colombiana NSR-10, en el capítulo A.5.4 analizando los diferentes modos de vibración de la estructura, hasta excitar un porcentaje de su masa mayor al 90% en ambos sentidos y realizando el chequeo de derivas pertinente según las fuerzas sísmicas presentes dado el tipo del perfil del suelo donde se cimentará la edificación. Se realizó el modelo con un total de 9 modos de vibración, Se puede observar que con un total de 15 modos de vibración se cumple con el porcentaje de excitación de la masa exigido por la norma NSR-10.

3.1.1. Análisis Modal.

Porcentaje de la participación modal de la masa de la estructura Torre

Porcentaje de la participación modal de la masa de la estructura

Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumRX	SumRY
1	0.723	0.5885	0.1032	0	0.5885	0.1032	0.038	0.2084
2	0.666	0.1539	0.4229	0	0.7424	0.5261	0.2026	0.2827
3	0.609	0.0006	0.2048	0	0.743	0.7309	0.2965	0.2866
4	0.242	0.0603	0.0069	0	0.8034	0.7378	0.3344	0.4905
5	0.222	0.0695	0.0061	0	0.8728	0.7439	0.3644	0.6747
6	0.211	0.00001109	0.1178	0	0.8728	0.8616	0.6502	0.6749
7	0.127	0.0285	0.0047	0	0.9013	0.8663	0.659	0.7395
8	0.115	0.0337	0.008	0	0.935	0.8743	0.6743	0.7944
9	0.106	0.0004	0.0433	0	0.9354	0.9176	0.7546	0.7946
10	0.083	0.012	0.0023	0	0.9474	0.9198	0.761	0.8386
11	0.075	0.0154	0.006	0	0.9628	0.9258	0.7779	0.879
12	0.073	0.0029	0.0002	0	0.9657	0.926	0.7785	0.8846
13	0.067	0.0003	0.0138	0	0.966	0.9398	0.8095	0.8846
14	0.064	0.0002	0.0006	0	0.9662	0.9404	0.8104	0.8857
15	0.061	0.0053	0.0013	0	0.9715	0.9417	0.8132	0.9072
16	0.057	0.0095	0.0011	0	0.981	0.9427	0.8163	0.9417
17	0.054	0.0004	0.0003	0	0.9814	0.943	0.8171	0.9428
18	0.051	0.0031	0.0027	0	0.9845	0.9457	0.8262	0.9532

LIMITES AL PERIODO FUNDAMENTAL DE LA EDIFICACIÓN: El valor T no puede exceder CuTa, donde Cu se calcula por medio de la ecuación	
Cu= 1,75-1,2*Av*Fv. Pero Cu no debe ser menor a 1.2	
Cu	1.27
Ta (s)	0.62
Cu * Ta	0.7846
T (Periodo fundamental del primer modo)	0.7230
Verificación	Cumple

3.1.1. Análisis de Fuerzas Sísmicas y Corrección del Cortante Basal.

Las fuerzas sísmicas en las direcciones X y Y que se presentan a continuación están dadas en kN y son el resultado del análisis dinámico elástico espectral realizado en el modelo de elementos finitos par la estructura en cuestión.

También se presentan los valores de corrección de la cortante basal, que según lo explicado en A.5.4.5, para estructuras Irregulares pide que el cortante dinámico total en la base Vtj no sea menor que el 80% del cortante sísmico en la base Vs. Así pues se obtiene el factor de ajuste y se muestra a continuación.

Torre 1.

Fuerzas Sísmicas en la base - Dirección X								
Story	**Point**	**Load**	**FX**	**FY**	**FZ**	**MX**	**MY**	**MZ**
NIVEL 1	56	Sx	92.8981	54.2538	107.6011	121.4605	264.2601	6.0079
NIVEL 1	57	Sx	88.8754	104.8231	170.8329	203.8139	272.3005	27.2062
NIVEL 1	58	Sx	145.1836	621.4731	252.3305	246.3627	315.8753	32.7497
NIVEL 1	63	Sx	112.1153	59.8396	100.1796	146.8356	283.0752	6.5433
NIVEL 1	65	Sx	1036.8284	41.3032	140.4963	84.9864	377.7742	7.158
NIVEL 1	81	Sx	116.1354	37.7275	81.4286	86.9754	288.5425	6.123
NIVEL 1	83	Sx	115.3523	31.4811	53.8863	77.8871	287.6703	6.0555
NIVEL 1	84	Sx	665.9763	36.4572	11.3404	83.6265	339.6482	5.8731
NIVEL 1	85	Sx	113.5772	40.0928	82.0613	101.4022	285.3556	6.4546
NIVEL 1	8	Sx	130.1849	302.2546	43.6465	148.2987	318.7715	15.1755

NIVEL 1	9	Sx	136.1756	83.6081	114.7119	165.7631	361.4718	8.9047
NIVEL 1	10	Sx	178.7864	68.8331	132.813	127.5064	430.8735	9.098
NIVEL 1	11	Sx	128.1064	42.6196	33.7518	92.3826	313.3623	6.1227
NIVEL 1	12	Sx	128.4915	36.6765	25.3641	83.4655	313.7683	6.3216
NIVEL 1	13	Sx	129.4119	227.8245	40.5746	102.818	319.2397	11.4978
NIVEL 1	14	Sx	129.9527	451.7975	51.3968	203.6123	318.9463	14.7603
Base	59	Sx	9.1842	14.302	87.5502	23.7718	82.4413	1.9522
Base	61	Sx	14.9654	16.8873	102.383	2.0046	88.2975	1.698
Base	62	Sx	13.1644	14.7193	284.3358	3.7233	80.1125	3.2443
Base	74	Sx	47.7105	173.2219	269.1411	212.1984	73.3617	18.4127
Base	1	Sx	6.7817	12.8198	153.4038	32.0442	62.601	3.572
Base	2	Sx	11.5983	12.3309	175.0362	30.5684	44.2564	2.0327
Base	3	Sx	23.1099	14.1735	229.8069	22.0646	18.5986	4.3554
Base	4	Sx	25.5472	24.3174	134.9157	13.0418	6.528	0.4878
Base	5	Sx	15.7383	9.2361	71.4858	5.2837	34.194	3.4032
Base	6	Sx	25.4766	10.5897	96.6374	4.4965	10.1696	3.7981
Base	7	Sx	28.8494	16.1893	9.0253	8.6771	7.9866	0.5594
Base	15	Sx	12.9452	9.9881	65.3046	10.9778	78.5347	1.5686
Base	16	Sx	11.2146	13.0208	105.9561	3.2874	44.594	5.3262
Base	17	Sx	19.1289	15.8706	103.3324	3.8483	20.1498	0.5314
Base	18	Sx	23.9671	20.4174	10.0263	9.2697	6.6104	3.0823
Base	19	Sx	37.7384	14.3711	20.6636	14.7234	20.944	2.0325
Base	20	Sx	34.2205	14.5356	89.9954	19.5021	8.9006	2.7751

Sum FX	3809.392	**Vx - Dinámico**	4639.361
Sum FY	2648.0561	**Corrección X**	3.06
Masa (KN)	20282.3755		
Sa	0.875		
Vs - Estático	17747.08		
80% Vs - Estático	14197.663		

Fuerzas Si base - D								
Story	**Point**	**Load**	**FX**	**FY**	**FZ**	**MX**	**MY**	**MZ**
NIVEL 1	56	Sy	53.237	85.1317	137.194	225.851	149.8117	7.3401
NIVEL 1	57	Sy	96.2721	163.625	266.7392	338.8283	167.1986	28.7462
NIVEL 1	58	Sy	61.1296	766.4394	123.4169	368.8629	151.9466	27.5712
NIVEL 1	63	Sy	66.1138	113.7372	207.3394	281.7171	164.0506	7.8767
NIVEL 1	65	Sy	496.3862	90.1903	116.9963	225.7344	173.8125	13.7956
NIVEL 1	81	Sy	66.3389	79.007	168.2824	210.843	163.6121	7.4499
NIVEL 1	83	Sy	66.4855	82.7848	160.8731	216.8284	164.0432	7.4806
NIVEL 1	84	Sy	286.0486	94.7413	8.4729	232.0467	145.3403	9.938
NIVEL 1	85	Sy	66.2991	95.778	200.3914	242.6965	164.0844	7.7731
NIVEL 1	8	Sy	60.9456	601.0428	87.4948	284.8653	150.288	10.1924
NIVEL 1	9	Sy	64.8577	118.0396	119.9463	290.1918	170.7011	10.7381
NIVEL 1	10	Sy	81.8733	106.3392	100.3702	267.2668	188.369	10.9042
NIVEL 1	11	Sy	60.1023	95.0308	71.0302	227.5621	147.8948	7.43
NIVEL 1	12	Sy	60.4066	98.5991	75.6301	233.3229	148.2964	7.6047
NIVEL 1	13	Sy	60.8533	516.0356	86.6172	246.2418	150.4307	8.4574
NIVEL 1	14	Sy	60.8804	692.9351	91.3518	332.4929	150.2849	9.7439
Base	59	Sy	4.3928	27.1368	85.5055	12.9067	46.1163	1.6035
Base	61	Sy	8.2858	26.1557	172.6206	2.5834	48.4049	1.6629
Base	62	Sy	8.1252	23.1501	232.2166	4.144	43.6503	2.1728
Base	74	Sy	21.0202	239.4726	269.0464	165.3363	42.6604	12.4315
Base	1	Sy	3.8105	19.4048	262.108	19.5737	35.0441	2.4335
Base	2	Sy	5.0924	19.4578	132.4997	18.1701	24.9578	1.4575
Base	3	Sy	10.0842	26.689	191.7891	11.406	12.2993	2.8735
Base	4	Sy	11.9638	42.0294	64.965	23.4567	7.9637	0.5054
Base	5	Sy	6.7576	19.4023	135.6417	3.624	19.9689	2.2262
Base	6	Sy	11.0352	22.016	183.6973	4.5937	7.891	2.5427
Base	7	Sy	12.9832	29.7572	15.8797	14.4127	6.5726	0.5455
Base	15	Sy	7.5946	19.7054	103.3591	7.7784	43.3933	1.5182
Base	16	Sy	4.8694	22.5534	86.576	3.092	24.7874	3.4173
Base	17	Sy	8.3678	27.5451	183.5872	7.064	12.548	0.658
Base	18	Sy	11.4069	35.405	17.2884	17.7937	7.6007	2.034
Base	19	Sy	16.3792	25.4623	15.9044	13.6547	9.8461	1.5865
Base	20	Sy	14.9469	15.6104	185.787	11.7787	4.7302	1.6231

Sum FX	1875.3457	**Vy - Dinámico**	4820.183
Sum FY	4440.4102	**Corrección Y**	3.06
Masa (KN)	20282.3755		
Sa	0.875		
Vs - Estático	17747.08		
80% Vs - Estático	14197.663		

3.1.1. Análisis de Derivas.

La evaluación de las derivas se realizó según lo estipulado en el numeral A.6.3.1.2 NSR-10; en donde se define la deriva máxima en cualquier punto del piso i, como la diferencia entre los desplazamientos totales máximos, de acuerdo con A.6.2.4, del punto en el piso i y los desplazamientos horizontales totales máximos de un punto localizado en el mismo eje vertical en el piso inmediatamente inferior (i-1), por medio de la siguiente ecuación:

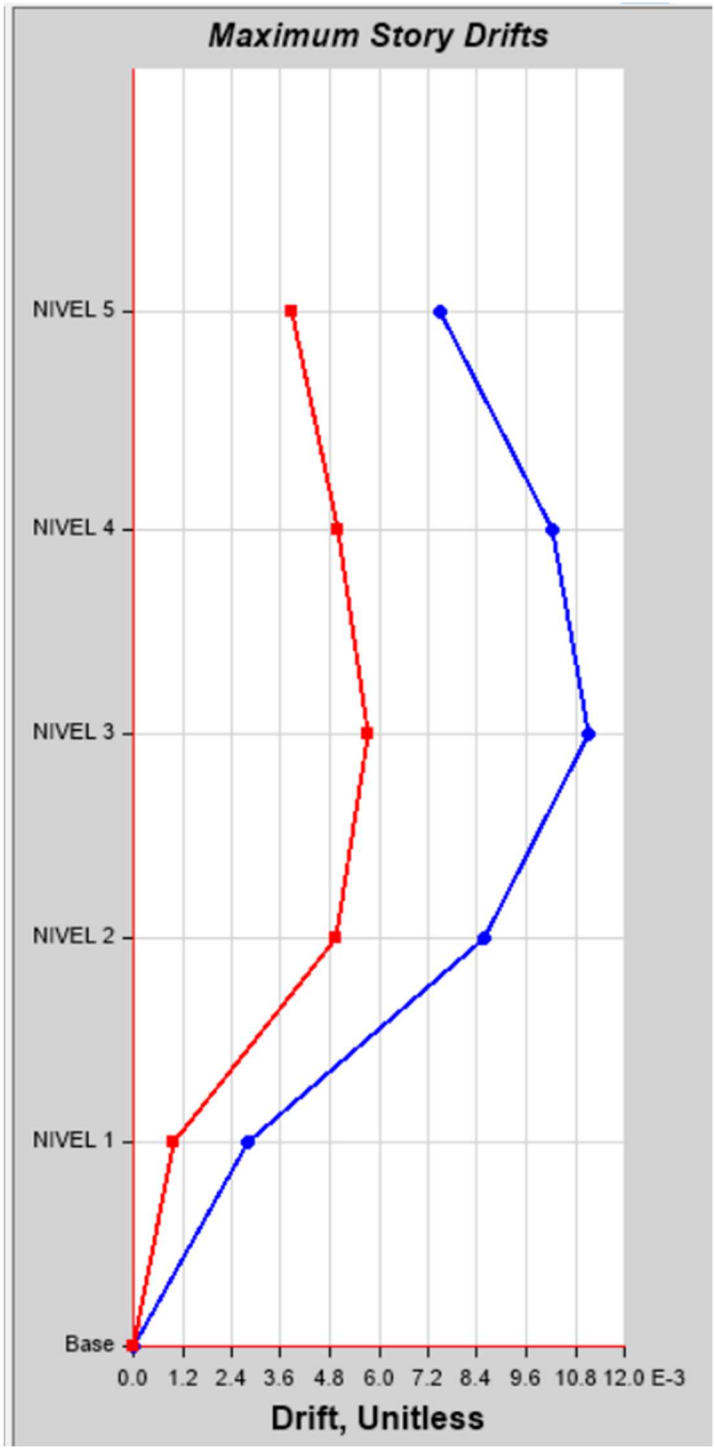
$$\Delta^i_{max} = \sqrt{\sum_{j=1}^{2} \left(\delta^i_{tot,j} - \delta^{i-1}_{tot,j}\right)^2}$$

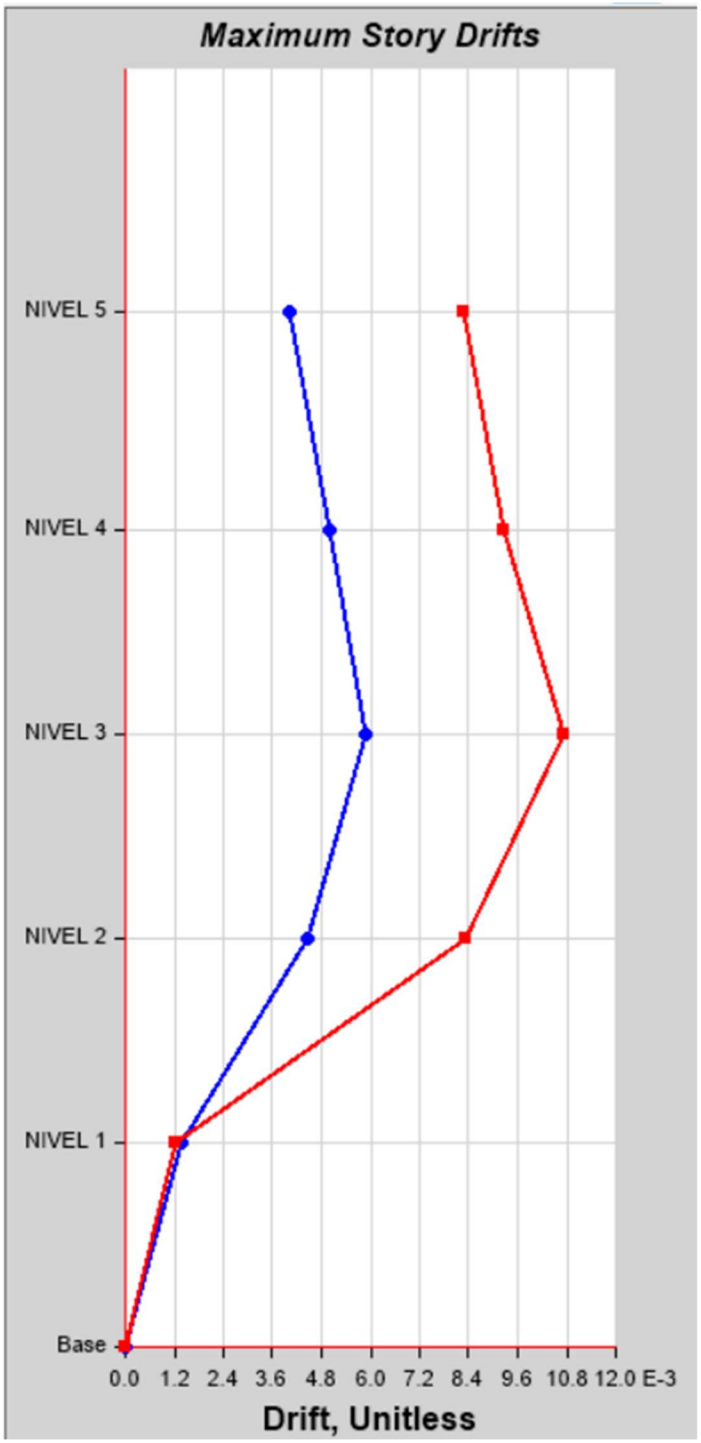
En el numeral A.6.4 de la NSR-10 se estipulan los límites de deriva según la tipología estructural. Para este proyecto en particular se tiene una estructura en concreto reforzado y su correspondiente deriva máxima se define como el 1% ó el 0.010 de la altura de piso correspondiente. Las derivas obtenidas del modelo de la estructura se presentan a continuación:

Torre 1.

TABLE: Story Drifts									
Story	**Output Case**	**Case Type**	**Step Type**	**Direction**	**Drift**	**Label**	**X**	**Y**	**Z**
							m	m	m
NIVEL 5	Derx	LinRespSpec	Max	X	0.7%	29	20.0374	-8.7787	16.2
NIVEL 5	Derx	LinRespSpec	Max	Y	0.4%	29	20.0374	-8.7787	16.2
NIVEL 5	Dery	LinRespSpec	Max	X	0.4%	25	17.0585	-8.7787	16.2
NIVEL 5	Dery	LinRespSpec	Max	Y	0.8%	32	-13.85	15.5294	16.2
NIVEL 4	Derx	LinRespSpec	Max	X	1.0%	62	5.7242	-8.7787	12.8
NIVEL 4	Derx	LinRespSpec	Max	Y	0.5%	80	20.0374	10.8042	12.8

NIVEL 4	Dery	LinRespSpec	Max	X	0.5%	62	5.7242	-8.7787	12.8
NIVEL 4	Dery	LinRespSpec	Max	Y	0.9%	80	20.0374	10.8042	12.8
NIVEL 3	Derx	LinRespSpec	Max	X	1.0%	61	11.3451	-12.1	9.6
NIVEL 3	Derx	LinRespSpec	Max	Y	0.6%	80	20.0374	10.8042	9.6
NIVEL 3	Dery	LinRespSpec	Max	X	0.6%	61	11.3451	-12.1	9.6
NIVEL 3	Dery	LinRespSpec	Max	Y	1.1%	80	20.0374	10.8042	9.6
NIVEL 2	Derx	LinRespSpec	Max	X	0.9%	61	11.3451	-12.1	6.4
NIVEL 2	Derx	LinRespSpec	Max	Y	0.5%	58	17.0585	11.5	6.4
NIVEL 2	Dery	LinRespSpec	Max	X	0.4%	61	11.3451	-12.1	6.4
NIVEL 2	Dery	LinRespSpec	Max	Y	0.8%	58	17.0585	11.5	6.4
NIVEL 1	Derx	LinRespSpec	Max	X	0.3%	59	17.0585	-12.1	3.2
NIVEL 1	Derx	LinRespSpec	Max	Y	0.1%	59	17.0585	-12.1	3.2
NIVEL 1	Dery	LinRespSpec	Max	X	0.1%	59	17.0585	-12.1	3.2
NIVEL 1	Dery	LinRespSpec	Max	Y	0.1%	59	17.0585	-12.1	3.2


Maximum Story Drifts
NIVEL 5
NIVEL 4
NIVEL 3
NIVEL 2
NIVEL 1
Base
0.0 1.2 2.4 3.6 4.8 6.0 7.2 8.4 9.6 10.8 12.0 E-3
Drift, Unitless


Maximum Story Drifts
NIVEL 5
NIVEL 4
NIVEL 3
NIVEL 2
NIVEL 1
Base
0.0 1.2 2.4 3.6 4.8 6.0 7.2 8.4 9.6 10.8 12.0 E-3
Drift, Unitless

3.2. DISEÑO DE PROTECCIÓN CONTRA FUEGO

Para verificar que las dimensiones de los elementos estructurales del proyecto cumplen con los requisitos mínimos para efectos de su resistencia a fuego, se utilizarán los procedimientos y parámetros expuestos en el titulo J de la NSR-10.
El proyecto al ser destinado a servir como oficinas y según el número de pisos, se clasifica en el Grupo I-3. Tabla J.1.1-1

Tabla J.1.1-1
Grupos y subgrupos de ocupación

Grupos y Subgrupos de ocupación	Clasificación	Sección del Reglamento
A	**ALMACENAMIENTO**	K.2.2
A-1	Riesgo moderado	
A-2	Riesgo bajo	
C	**COMERCIAL**	K.2.3
C-1	Servicios	
C-2	Bienes	
E	**ESPECIALES**	K.2.4
F	**FABRIL E INDUSTRIAL**	K.2.5
F-1	Riesgo moderado	
F-2	Riesgo bajo	
I	**INSTITUCIONAL**	K.2.6
I-1	Reclusión	
I-2	Salud o incapacidad	
I-3	Educación	
I-4	Seguridad pública	
I-5	Servicio público	

J.3.3 — CLASIFICACIÓN DE EDIFICACIONES EN FUNCIÓN DEL RIESGO DE PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS O AMENAZA DE COMBUSTIÓN

J.3.3.1 — CATEGORIAS DE RIESGO DE LAS EDIFICACIONES — Con el fin de evaluar la resistencia requerida al fuego todas las edificaciones se clasificarán, en función de los grupos de ocupación definidos en la tabla J.1.1-1, en una de las categorías de riesgo de pérdida de vidas humanas o amenaza de combustión que se definen a continuación.

J.3.3.1.1 — ***Categoría I*** — Esta categoría comprende las edificaciones con mayor riesgo de pérdidas de vidas humanas o con alta amenaza de combustión. En ellas se incluyen:

(a) Grupos de Ocupación (A-1), (F-1), (I-2), (I-4), (P).
(b) Bodegas, depósitos e industrias de cualquier magnitud que manejen madera, pinturas, plásticos, algodón, combustible o explosivos de cualquier tipo.
(c) Edificios de más de 10 pisos que no cumplan con los requisitos del numeral J.3.3.1.2, literal (a).

J.3.3.1.2 — ***Categoría II*** — Esta categoría comprende edificaciones de riesgo intermedio, tales como:

(a) Edificios para cualquier ocupación, de más de 10 pisos, que dispongan de sistemas de alarma contra incendio, visuales y sonoros e independientes entre sí, que sean probados por lo menos cada 60 días y cuenten con rociadores de agua automáticos a satisfacción de la autoridad competente.
(b) Grupos de Ocupación (I-1), (I-3), (I-5), (C-1), (C-2), (E), (L), (M), (R-2) y (R-3). Entre otros ancianatos, bares, restaurantes, cárceles, oficinas, centros comerciales, guarderías, colegios, universidades, hoteles, museos, teatros, salas de cine y salones de reunión.

J.3.3.1.3 — ***Categoría III*** — Esta categoría comprende las edificaciones con baja capacidad de combustión. Incluye:

(a) Grupos de Ocupación (R-1), edificaciones para viviendas con 10 pisos o menos.
(b) Grupos de Ocupación (A-2), (F-2) y en general bodegas y edificios industriales no comprendidos en el numeral J.3.3.1.1, literal (b).

Adicional a esto, se clasifica la edificación en función del riesgo de pérdida de vidas humanas o amenaza de combustión.
Por lo tanto, la edificación se clasifica en una categoría de riesgo tipo I.

Tabla J.3.3-1
Categorización de las edificaciones para efectos de resistencia contra el fuego de acuerdo con su uso, área construida, y número de pisos.

Grupos y subgrupos de ocupación	Área total construida, A_T m²	Número de pisos						
		1	2	3	4	5	6	≥ 7
(C-1)	$A_T > 1500$	III	III	II	II	II	I	I
	$A_T < 1500$	III	III	III	II	II	II	I
(C-2)	$A_T > 500$	II	I	I	I	I	I	I
	$A_T < 500$			II	I	I	I	I
(E)	Sin límite	III	III	III	II	II	II	I
(I-2), (I-4)	$A_T > 1000$	III	II	II	I	I	I	I
	$500 < A_T < 1000$	III	III	II	II	I	I	I
	$A_T < 500$	III	III	III	II	II	II	I
(I-3)	$A_T > 1000$	II	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 1000$		III	II	II	I	I	I
(L-1), (L-2), (L-3), (L-4)	$A_T > 1000$	II	I	I	I	I	I	I
(L-5), (I-1), (I-5)	$500 < A_T < 1000$	II	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 500$	III	III	II	II	I	I	I
(R-1), (R-2)	Unidades > 140 m²				II	I	I	I
	Unidades ≤ 140 m²				III	II	II	I
(R-3)	$A_T > 5000$	III	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 5000$	III	II	II	II	I	I	I

Notas: (1). En edificios para vivienda, el límite de 140 m² por unidad corresponde al promedio aritmético de las áreas de todas las unidades, sin tener en cuenta las zonas comunes.

Una vez obtenida la categorización de la edificación para efectos de resistencia a fuego, se extrae de la Tabla J.3.4-3 (NRS-10 Decreto 340 del 13 de febrero de 2012) que para elementos estructurales en concreto reforzado se exige una duración de mínimo 2 horas contra el fuego.

Tabla J.3.4-3
Resistencia requerida al fuego normalizado NTC 1480 (ISO 834), en horas, de elementos de una edificación.

Elementos de la construcción	Categoría según la clasificación dada en J.3.3.1		
	I	II	III
Muros Cortafuego	3	2 ½	2
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores, buitrones, ductos para basuras y corredores de evacuación	2	2	1 ½
Muros divisorios entre unidades	2	1 ½	1
Muros interiores no portantes	½	¼	-
Columnas, vigas, viguetas, losas, y muros portantes de cualquier material, y estructuras metálicas en celosía	2	1 ½	1
Cubiertas	1	1	½
Escaleras interiores no encerradas con muros	2	1½	1

Con esta información, se verifica si las dimensiones de los elementos estructurales en concreto cumplen con los siguientes requisitos dados en el numeral J.3.5.2.

J.3.5.2.1 — Las columnas de concreto que requieran resistencias al fuego iguales o superiores a una (1) hora deben tener dimensiones que cumplan con los mínimos establecidos en la tabla J.3.5-1

Tabla J.3.5-1
Dimensión mínima de columnas de concreto, en mm, para resistencias iguales o mayores a una (1) hora.

Tipo de agregado	Resistencia al fuego en horas				
	1	1 ½	2[1]	3[1]	4[2]
Silíceo	200	230	250	310	360
Carbonato	200	230	250	300	310
Liviano	200	220	230	270	310

Notas:
1. Las dimensiones en estas columnas de la tabla se podrán reducir a 200 mm para columnas rectangulares de concreto que tengan dos lados paralelos de al menos 950 mm de longitud cada uno.
2. Las dimensiones en esta columna de la tabla se podrán reducir a 250 mm para columnas rectangulares de concreto que tengan dos lados paralelos al menos de 950 mm de longitud cada uno.

Cumple el requisito ya que la dimensión mínima de columnas del proyecto es de 400mm.

Tabla J.3.5-2
Espesor mínimo de muros y losas de concreto, en mm, para resistencias iguales o mayores a una (1) hora

Tipo de agregado	Resistencia al fuego en horas				
	1	1 ½	2	3	4
Silíceo	90	110	130	160	180
Carbonato	80	100	120	150	170
Finos Livianos	70	80	100	120	140
Gruesos Livianos	60	80	90	110	130

Nota: Para muros o losas aligerados con perforaciones de sección transversal constante en toda su longitud, el espesor se calcula dividiendo el área neta de la sección transversal del panel (área de la sección transversal menos el área de las perforaciones) entre su ancho.

Cumple el requisito ya que la dimensión mínima de viguetas es de 100mm.

Tabla J.3.5-6
Recubrimiento mínimo de vigas de concreto presforzado, en mm[1].

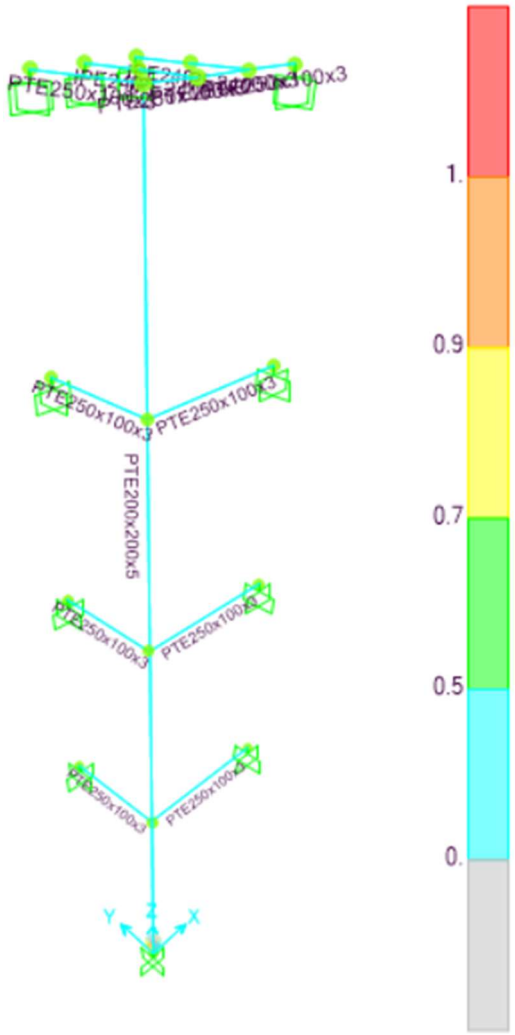
Tipo de restricción	Ancho de viga, mm.	Resistencia al fuego en horas				
		1	1 ½	2[1]	3[1]	4[2]
Expansión restringida	200	40	40	40	50	70
	≥ 300	40	40	40	40	50
Expansión no restringida	200	40	50	60	130	-
	≥ 300	40	40	50	60	80

Nota:
1- Los espesores mínimos de recubrimientos para anchos intermedios de vigas, pueden determinarse por interpolación.

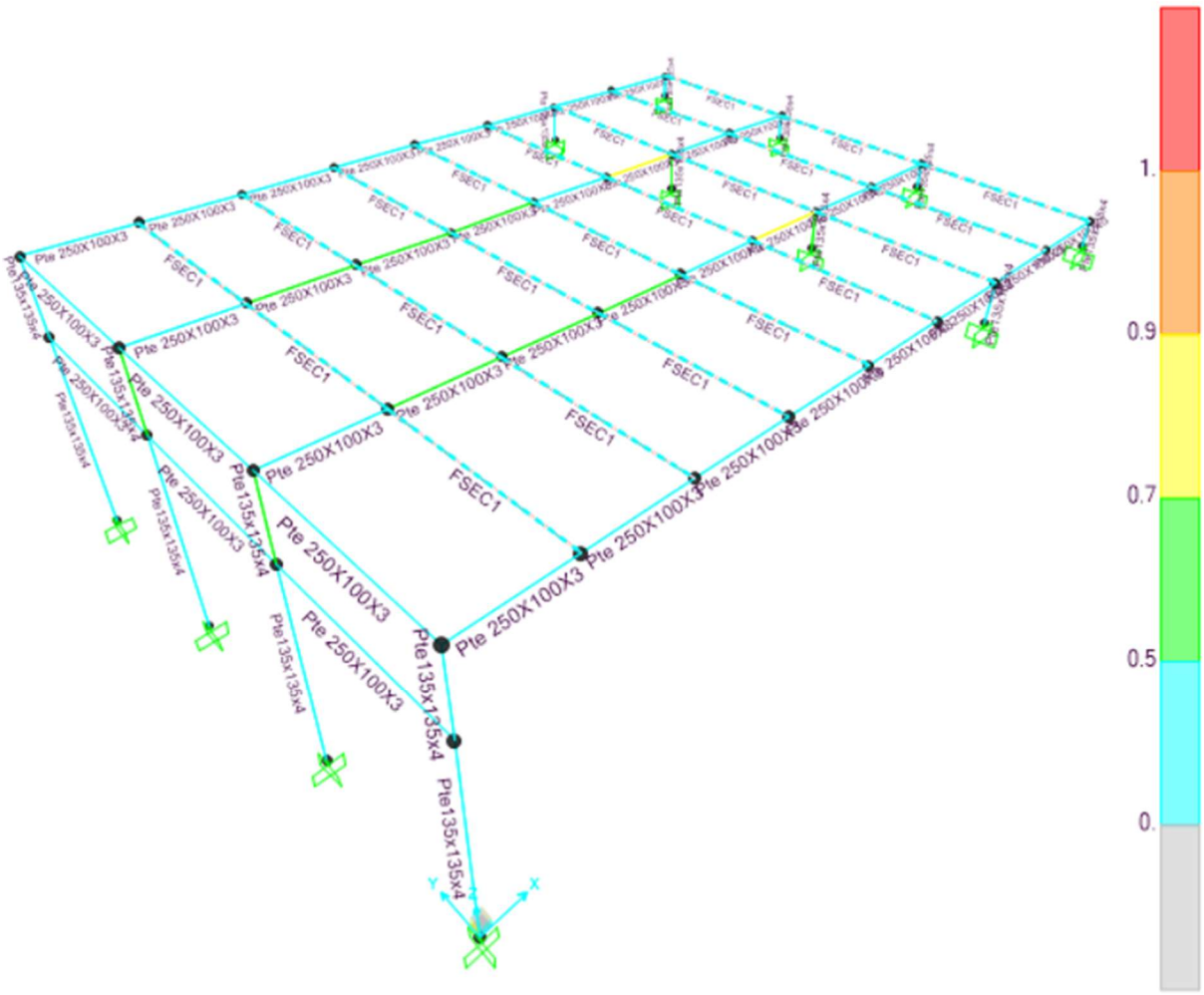
Cumple el requisito ya que el recubrimiento de las vigas del proyecto es de 40 mm.

Según lo anterior, todas las dimensiones de los elementos estructurales que componen la edificación cumplen satisfactoriamente para la resistencia al fuego obtenida.

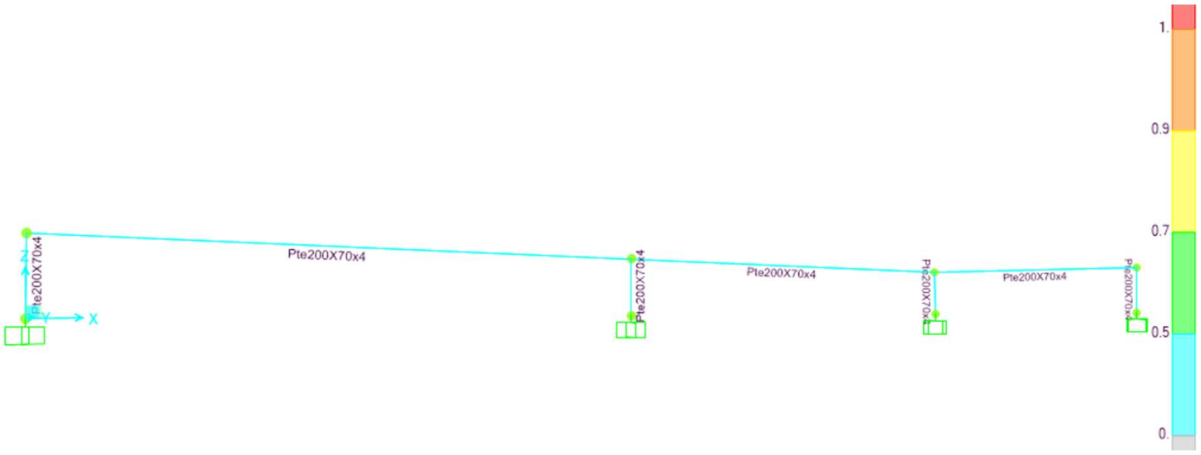
4. DISEÑO DE ASCENSOR



5. CUBIERTA TIPO 3



6. DISEÑO DE PÓRTICO DE VIDRIO.



7. PROGRAMAS DE ANÁLISIS Y DISEÑO.

PROGRAMA ETABS: Para la modelación de estructuras empleamos el programa ETABS, en el cual se debe ingresar información tal como:

Geometría: esta se toma del plano arquitectónico y estructural, tomando distancias entre ejes de elementos y alturas.

Especificaciones de diseño: tales como espesores de vigas y losas obtenidas en el pre- dimensionamiento previo del proyecto.

Cargas: se trabajan con cargas vivas y muertas obtenidas en el numeral 2.1 cargas de servicio tanto de losas como de cubierta dependiendo el proyecto, y cargas sísmicas obtenidas de un análisis dinámico elástico espectral aplicado al modelo.

Resultados: una vez ingresada la información se verifican las derivas de cada nivel y el área de acero obtenida, a partir de esta información el programa arroja una información tabulada por medio de la cual se realiza el diseño en otro programa de análisis estructural llamado DC-CAD.

Programa EXA-CAD: con las tablas obtenidas a partir del software de diseño ETABS se realiza el análisis en éste programa, el cual se basa en la siguiente información.

Entrada: Consiste en la información obtenida en ETABS, tal como momentos, cortantes,

esfuerzos permisibles, cuantías mínimas de acero, entre otras.
Verificación: se debe verificar la información correspondiente al diseño, tales como cuantía, ejes y niveles de piso.

Parámetros de diseño: Dependiendo de la edificación y las características se establece la capacidad de disipación de energía, el esfuerzo al que se va a diseñar los elementos, la longitud del acero, recubrimientos, acero a utilizar.

Resultado: se obtiene un esquema de los elementos indicando acero de refuerzo, momentos y cortante de cada uno. Para el cálculo de fundaciones, elementos no estructurales, escaleras, se emplean programas de módulos, en los cuales ingresando la información geométrica así como especificaciones de diseño, requerimientos se obtiene un esquema de diseño con el cual se muestra en los planos estructurales y dan garantía del cumplimiento de las especificaciones técnicas de dichos elementos.

8. DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

El informe que a continuación se presenta tiene como finalidad reflejar la metodología utilizada en el diseño de los muros no estructurales según lo establecido en la NSR - 10 – CAPITULO A.9

El diseño de los elementos no estructurales se realizó de acuerdo con el diseño arquitectónico, las características sísmicas donde se encuentra ubicado el proyecto, y los requisitos establecidos en el capítulo A.9 NSR-10 con el fin de que los muros sean estables para todas las cargas posibles tanto en su vida útil como en su proceso constructivo. Las cargas tenidas en cuenta en el diseño de los elementos no estructurales fueron las Cargas Verticales (peso propio), Fuerza paralela al plano del muro, Fuerza perpendicular al plano del muro y Fuerzas Horizontales.

Durante esta fase, se diseñaron cada uno de los muros no estructurales de los pisos del proyecto y para el diseño de los muros no estructurales se utilizaron unidades de perforación vertical.

GRADO DE DESEMPEÑO DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES. A.9.2.

Se denomina desempeño el comportamiento de los elementos no estructurales de la edificación ante la ocurrencia del sismo de diseño que la afecte. Esta estructura por pertenecer a un grupo de uso tipo II, el grado de desempeño empleado para el diseño, es un grado bueno. Según tabla A.9.2-1 NSR- 10.

Tabla A.9.2-1
Grado de desempeño mínimo requerido

Grupo de Uso	Grado de desempeño
IV	Superior
III	Superior
II	Bueno
I	Bajo

(a) *Superior* — Es aquel en el cual el daño que se presenta en los elementos no estructurales es mínimo y no interfiere con la operación de la edificación debido a la ocurrencia del sismo de diseño.

(b) *Bueno* — Es aquel en el cual el daño que se presenta en los elementos no estructurales es totalmente reparable y puede haber alguna interferencia con la operación de la edificación con posterioridad a la ocurrencia del sismo de diseño.

(c) *Bajo* — Es aquel en el cual se presentan daños graves en los elementos no estructurales, inclusive no reparables, pero sin desprendimiento o colapso, debido a la ocurrencia del sismo de diseño.

CRITERIO DE DISEÑO A.9.4.

El criterio de diseño utilizado para el análisis y diseño de los elementos no estructurales fue el de la referencia A.9.41 (a) que los muros no estructurales trabajan como elementos independientes o separados del sistema de resistencia sísmica.

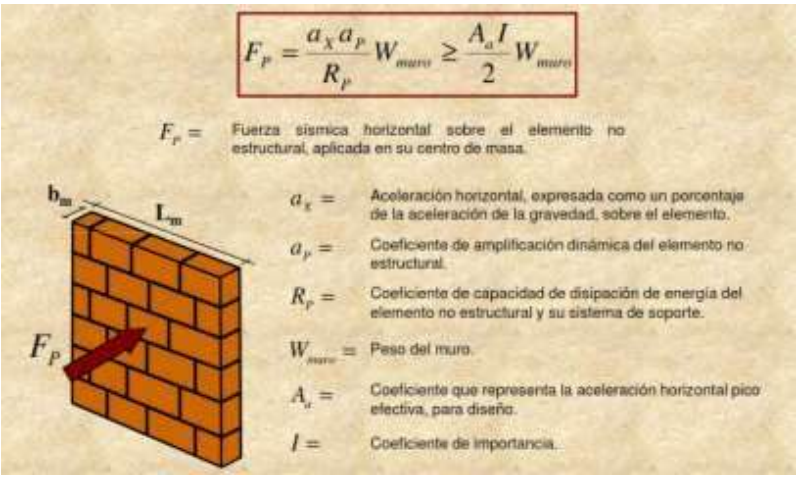


Separación de los muros no estructurales de la estructura

(a) ***Separarlos de la estructura*** — En este tipo de diseño los elementos no estructurales se aíslan lateralmente de la estructura dejando una separación suficiente para que la estructura al deformarse como consecuencia del sismo no los afecte adversamente. Los elementos no estructurales se apoyan en su parte inferior sobre la estructura, o se cuelgan de ella; por lo tanto deben ser capaces de resistir por si mismos las fuerzas inerciales que les impone el sismo, y sus anclajes a la estructura deben ser capaces de resistir y transferir a la estructura estas fuerzas inducidas por el sismo. Además la separación a la estructura de la edificación debe ser lo suficientemente amplia para garantizar que no entren en contacto, para los desplazamientos impuestos por el sismo de diseño. En el espacio resultante deberá evitarse colocar elementos que rigidicen la unión eliminando la flexibilidad requerida por el diseño.

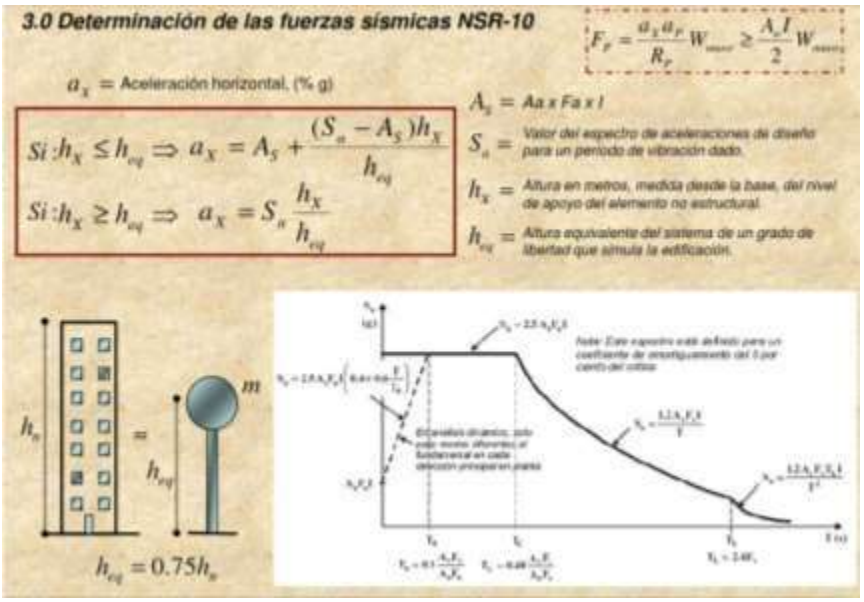
DETERMINACION DE LAS FUERZAS SÍSMICAS DE DISEÑO. A.9.4.2.

Las fuerzas sísmicas horizontales reducidas de diseño que actúan sobre los elementos no estructurales fueron calculadas utilizando las siguientes ecuaciones. A.9.4-1:



ACELERACION EN EL PUNTO DE SOPORTE DEL ELEMENTO ax: A.9.4-2

A.9.4.2.1 — *Aceleración en el punto de soporte del elemento,* $\mathbf{a_x}$ — Corresponde a la aceleración horizontal que ocurre en el punto donde el elemento no estructural está soportado, o anclado, al sistema estructural de la edificación, cuando ésta se ve afectada por los movimientos sísmicos de diseño. Esta aceleración depende de las características dinámicas del sistema de resistencia sísmica de la edificación y de la localización del elemento dentro de ella. Debe evaluarse por medio de un análisis dinámico de la estructura que tenga en cuenta su capacidad de disipación de energía en el rango inelástico, o bien por medio de la siguiente ecuación compatible con las fuerzas sísmicas que se obtienen por medio del método de fuerza horizontal equivalente tal como se presenta en el Capítulo A.4 del Reglamento:



TIPOS DE ANCLAJE SEGÚN EL VALOR DE RP PERMITIDO PARA EL ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. A.9.4.9

Los sistemas de anclaje de los elementos no estructurales deben tener capacidad de disipación de energía en el rango inelástico y ductilidad compatible con el nivel mínimo de RP requerido para el elemento no estructural. Para el diseño se consideró un tipo de anclaje no dúctil correspondiente a un RP = 1.5

A.9.4.9 — TIPOS DE ANCLAJE SEGÚN EL VALOR DE R_p PERMITIDO PARA EL ELEMENTO NO ESTRUCTURAL — Los sistemas de anclaje de los elementos no estructurales deben tener capacidad de disipación de energía en el rango inelástico y ductilidad compatible con el nivel mínimo de R_p requerido para el elemento no estructural. A continuación se indican algunos de los tipos de anclaje empleados en el medio y su grado de aceptabilidad para los diferentes valores de R_p :

A.9.4.9.1 — *Especiales* $\left(R_p = 6\right)$ — Se trata de anclajes diseñados siguiendo los requisitos del Título F para estructuras acero estructural para capacidad de disipación especial (DES). Deben cumplirse todos los requisitos dados allí para permitir este valor de R_p .

A.9.4.9.2 — *Dúctiles* $\left(R_p = 6\right)$ — Cuando el anclaje se realiza por medio de anclajes profundos que emplean químicos (epóxicos), anclajes profundos vaciados en el sitio, o anclajes vaciados en el sitio que cumplen los requisitos del Capítulo C.21. No se permiten los pernos de expansión ni anclajes colocados por medios explosivos (tiros). Anclajes profundos son aquellos en los cuales la relación entre la porción embebida al diámetro del perno es mayor de 8. Este tipo de anclajes debe emplearse cuando el elemento no estructural es dúctil.

A.9.4.9.3 — *No dúctiles* $\left(R_p = 1.5\right)$ — Cuando el anclaje se realiza por medio de pernos de expansión, anclajes superficiales que emplean químicos (epóxicos), anclajes superficiales vaciados en el sitio, o anclajes colocados por medio explosivos (tiros). Anclajes superficiales son aquellos en los cuales la relación entre la porción embebida al diámetro del perno es menor de 8. Dentro de este tipo de anclajes se encuentran las barras de acero de refuerzo con ganchos en los extremos que se embeben dentro del mortero de pega de la mampostería. Este tipo de anclajes se permiten cuando el elemento no estructural no es dúctil. Si se utilizan en elementos no estructurales dúctiles, éstos deben diseñarse para el mismo valor de $R_p = 1.5$.

A.9.4.9.4 — *Húmedos* $\left(R_p = 0.5\right)$ — Cuando se utiliza mortero, o adhesivos que pegan directamente al mortero o al concreto, sin ningún tipo de anclaje mecánico resistente a tracción.

COEFICIENTE DE AMPLIFICACIÓN DINAMICA DEL ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. A.9.4.2.2

Para el diseño se utilizó una mampostería reforzada, separada lateralmente de la estructura, apoyada arriba y abajo con un grado de desempeño bueno ap = 1.0

A.9.4.2.2 — *Amplificación dinámica del elemento no estructural,* a_p — Dependiendo de la rigidez, distribución de su masa y características de apoyo sobre la estructura, el elemento no estructural amplifica las aceleraciones que se presentan en su punto de soporte debido a efectos de resonancia. Estos efectos de resonancia dependen de la relación que exista entre el período fundamental de la estructura y el del elemento no estructural, incluyendo la acción de sus soportes. Cuando el elemento no estructural es rígido, su masa se encuentra localizada cerca del punto de apoyo y está firmemente anclado a la estructura, su amplificación dinámica es menor, esto se presenta en elementos no estructurales con períodos de vibración del orden de $0.06s$ o menos. Cuando el elemento no estructural es flexible, o su masa se encuentra distribuida en la altura, o concentrada lejos del punto de soporte, o sus apoyos permiten desplazamientos apreciables, las aceleraciones a que se ve sometido se amplifican apreciablemente con respecto a las aceleraciones que se presentan en su punto de soporte. Esta amplificación, a_p, debe determinarse por medio de análisis dinámicos detallados o ensayos dinámicos experimentales. En ausencia de éstos, pueden emplearse los valores aproximados dados en las tablas A.9.5-1 y A.9.6-1, donde los valores de a_p varían entre 1.0 y 2.5.

TABLA A.9.5-1
Coeficiente de amplificación dinámica, a_p, y tipo de anclajes o amarres requeridos, usado para determinar el coeficiente de capacidad de disipación de energía, R_p, para elementos arquitectónicos y acabados

Elemento no estructural	a_p	Tipo de anclajes o amarres para determinar el coeficiente de capacidad de disipación de energía, R_p, mínimo requerido en A.9.4.9		
		Grado de desempeño		
		Superior	Bueno	Bajo
Fachadas				
• paneles prefabricados apoyados arriba y abajo	1.0	Dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
• en vidrio apoyadas arriba y abajo	1.0	Dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
• lámina en yeso, con costillas de acero	1.0	No dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
• mampostería reforzada, separada lateralmente de la estructura, apoyadas arriba y abajo	1.0	Dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
• mampostería reforzada, separada lateralmente de la estructura ,apoyadas solo abajo	2.5	Dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
• mampostería no reforzada, separada lateralmente de la estructura, apoyadas arriba y abajo	1.0	No se permite este tipo de elemento no estructural		No dúctiles[1]
• mampostería no reforzada, separada lateralmente de la estructura ,apoyadas solo abajo	2.5	No se permite este tipo de elemento no estructural		No dúctiles[1]
• mampostería no reforzada, confinada por la estructura	1.0	No se permite este tipo de elemento no estructural		No dúctiles[2]
Muros que encierran puntos fijos y ductos de escaleras, ascensores, y otros	1.0	Dúctiles	No dúctiles	Húmedos[1]
Muros divisorios y particiones				
• corredores en áreas públicas	1.0	Dúctiles	No dúctiles	Húmedos[1]
• muros divisorios de altura total	1.0	No dúctiles	No dúctiles	Húmedos[1]
• muros divisorios de altura parcial	2.5	No dúctiles	No dúctiles	Húmedos[1]
Elementos en voladizo vertical				
• áticos, parapetos y chimeneas	2.5	Dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
Anclaje de enchapes de fachada	1.0	Dúctiles	No dúctiles	Húmedos
Altillos	1.5	Dúctiles	No dúctiles	No dúctiles
Cielos rasos	1.0	No dúctiles	No dúctiles	No requerido[3]
Anaqueles, estanterías y bibliotecas de más de 2.50 m de altura, incluyendo el contenido				
• Diseñadas de acuerdo al Título F	2.5	Especiales	Dúctiles	No requerido[3]
• Otras	2.5	Dúctiles	No dúctiles	No requerido[3]
Tejas	1.0	No dúctiles	No dúctiles	No requerido[3]

DISEÑO DE MUROS NO ESTRUCTURALES
SEGÚN (NSR-10) - CAPITULO A.9

PARÁMETROS SÍSMICOS DE LA ESTRUCTURA

Ubicación del Proyecto:	Medellín	**Altura Total (m):**	18.5
Zona de amenza sísmica:	Intermedia	**Número de Niveles:**	6
Grupo de Uso:	I	**Sistema Estructural:**	Pórticos resistentes a momentos de concreto reforzado
Coeficiente de Importancia:	1	**Ct:**	0.047
Grado de Desempeño Mínimo:	Bajo	**a:**	0.9
Perfil de Suelo:	D	**Ta (s):**	0.649
Aa:	0.15	**To (s):**	0.178
Av:	0.2	**Tc (s):**	0.853
Fa:	1.5	**TL (s):**	4.800
Fv:	2	**Sa (g):**	0.5625
As:	0.225	**heq (m):**	13.88

CARÁCTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Acero		**Concreto**	
Fy (kgf/cm2):	4200	**f'c (kgf/cm2):**	210

CARACTERÍSTICAS DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Tipo de Elemento No estructural: Mamposteria No reforzada, separada y apoyada arriba y abajo

Coeficiente de amplificación dinámica (ap): 1

Tipo de Anclaje: No Dúctiles

Coeficiente de capacidad de disipación de energía (Rp): 1.5

Nivel	hi	axi	Hmuro	eparació	Espesor	Dens Muro	Wp	Fp	n
(-)	(m)	(g)	(m)	(m)	(m)	(Kg/m3)	(Kgf)	(Kgf)	(-)
1	2.8	0.293	2.85	1.2	0.12	1850	759.2	148.3	1
2	5.8	0.366	2.85	1.2	0.12	1850	759.2	185.24	1
3	9.1	0.446	2.85	1.2	0.12	1850	759.2	225.74	1
4	12.4	0.527	2.85	1.2	0.12	1850	759.2	266.73	1
5	15.7	0.636	2.85	1.2	0.12	1850	759.2	321.9	1
6	19	0.77	2.85	1.2	0.12	1850	759.2	389.72	1

Nivel	Wu	MU	Vu	Barra #	As	b	d	ρ	Mn	Mu≤ϕMn	Vn
(-)	(Kgf)	(Kgf-m)	(Kgf)	(-)	(cm2)	(cm)	(cm)	(-)	(Kgf-m)	(-)	(Kgf)
1	52.04	52.84	74.16	4	1.27	12	4.5	0.0235185	173.42	**Cumple**	3200.4
2	65	66	92.63	4	1.27	12	4.5	0.0235185	173.42	**Cumple**	3200.4
3	79.21	80.42	112.87	4	1.27	12	4.5	0.0235185	173.42	**Cumple**	3200.4
4	93.59	95.02	133.37	4	1.27	12	4.5	0.0235185	173.42	**Cumple**	3200.4
5	112.95	114.68	160.95	4	1.27	12	4.5	0.0235185	173.42	**Cumple**	3200.4
6	136.74	138.83	194.85	4	1.27	12	4.5	0.0235185	173.42	**Cumple**	3200.4

9. ANEXOS

9.1. DISEÑO DE ESCALERAS
Adjunto en el Anexo 1

9.2. DISEÑO DE CIMENTACIONES
Adjunto en el Anexo 2.

9.1. DISEÑO DE CONTENCIONES
Adjunto en el Anexo 3.

9.1. DISEÑO DE COLUMNAS
Adjunto en el Anexo 4.

9.1. DISEÑO DE VIGAS
Adjunto en el Anexo 5.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- El diseño a detalle de cada perfil se encuentra anexo a este documento
- Todos los elementos de la estructura cumplen satisfactoriamente los requerimientos de cargas verticales a los que se verán sometidas.
- En caso de que se disponga la estructura para cargas más altas que las mencionadas anteriormente, deberá consultar con el ingeniero calculista.

Juliana Vélez R.

JULIANA VÉLEZ ROMERO
MP: 05202-358081 ANT
OCTUBRE 2024

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO C22

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
Base	27.6	1 ϕ60	Superior	36.62/53.68	9.2/9.47	11.4/18.93	1577.8/3155.6
Base	27.6	1 ϕ60	Inferior	28.57/53.68	9.2/9.47	11.4/18.93	1577.8/3155.6

ELEMENTO C5

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	53.03/52.16	12.1/17.75	17.2/17.75	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	37/52.16	12.1/17.75	17.2/17.75	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/52.16	6.9/11.83	9.3/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25.82/31.76	6.9/11.83	9.3/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C4

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	58.86/56.28	11.6/18.93	18.1/18.93	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	31.21/56.28	11.6/18.93	18.1/18.93	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/35.88	5.9/11.83	9.1/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/35.88	5.9/11.83	9.1/11.83	23.7/23.7

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO C1

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	6.6/11.83	7.8/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	6.6/11.83	7.8/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C25

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	42.98/43.12	11.9/15.78	14.9/15.78	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/43.12	11.9/15.78	14.9/15.78	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/43.12	7.4/11.83	8.8/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/43.12	7.4/11.83	8.8/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C24

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	57.69/56.28	11.8/20.28	18.2/20.28	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/56.28	11.8/20.28	18.2/20.28	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/56.28	7.3/11.83	8.4/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/56.28	7.3/11.83	8.4/11.83	23.7/23.7

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO C15

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	72.78/56.28	13.5/20.28	20.5/20.28	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	29.48/56.28	13.5/20.28	20.5/20.28	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	29.24/56.28	12.4/12.91	10.1/12.91	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	28.49/35.88	12.4/12.91	10.1/12.91	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/35.88	9.9/11.83	9.9/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25.28/35.88	9.9/11.83	9.9/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C14

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	96.15/56.28	15.1/18.93	20.8/18.93	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	38.54/56.28	15.1/18.93	20.8/18.93	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	37.01/56.28	12.6/12.91	10.8/12.91	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	34.75/35.88	12.6/12.91	10.8/12.91	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	34.8/35.88	11.8/11.83	10.6/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	26.2/35.88	11.8/11.83	10.6/11.83	23.7/23.7

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO C12

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	43.29/43.12	13.9/15.78	15.7/15.78	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/43.12	13.9/15.78	15.7/15.78	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/43.12	7.7/11.83	9.2/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25.06/43.12	7.7/11.83	9.2/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C33

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	34.07/34.08	10.5/11.83	8/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/34.08	10.5/11.83	8/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/34.08	9.9/11.83	7.2/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/34.08	9.9/11.83	7.2/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	25/34.08	9.3/11.83	9.5/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	25.04/34.08	9.3/11.83	9.5/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/34.08	8.5/11.83	8.8/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	27.4/34.08	8.5/11.83	8.8/11.83	23.7/23.7

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO C32

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	38.63/38.2	12.6/14.2	6.8/14.2	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/38.2	12.6/14.2	6.8/14.2	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/38.2	7.4/11.83	7.7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	7.4/11.83	7.7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	8/11.83	8.9/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	8/11.83	8.9/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	7.9/11.83	8.8/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	7.9/11.83	8.8/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C31

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	8.3/11.83	8/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	8.3/11.83	8/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	7.6/11.83	8/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	7.6/11.83	8/11.83	23.7/23.7

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	8.6/11.83	9.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	8.6/11.83	9.1/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	8.7/11.83	8.7/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	8.7/11.83	8.7/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C30

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	26.84/27.28	9.2/11.83	8.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	9.2/11.83	8.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	8.2/11.83	7.2/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25.67/27.28	8.2/11.83	7.2/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	25.85/27.28	9.7/11.83	8.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	9.7/11.83	8.4/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	9.2/11.83	8/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	9.2/11.83	8/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C29

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	5.9/11.83	5.6/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	5.9/11.83	5.6/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	7.6/11.83	6.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	7.6/11.83	6.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	9.8/11.83	6.2/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	9.8/11.83	6.2/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	7.9/11.83	5.5/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	7.9/11.83	5.5/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C28

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm^2)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm^2/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	7.3/11.83	5.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	7.3/11.83	5.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	7.2/11.83	9.7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25.67/27.28	7.2/11.83	9.7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	25.74/27.28	9.9/11.83	10.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	29.3/27.28	9.9/11.83	10.1/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	9.1/11.83	7.9/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	9.1/11.83	7.9/11.83	23.7/23.7

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO C27

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm^2)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm^2/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	7.5/11.83	7.9/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	7.5/11.83	7.9/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	7.3/11.83	7.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	7.3/11.83	7.4/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	8.6/11.83	8.5/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/31.76	8.6/11.83	8.5/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C26

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm^2)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm^2/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	41.6/42.32	12.3/14.2	6.8/14.2	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/42.32	12.3/14.2	6.8/14.2	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/42.32	7.1/11.83	7.6/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	7.1/11.83	7.6/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	7.6/11.83	8.8/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	7.6/11.83	8.8/11.83	23.7/23.7

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO C23

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 ϕ60	Superior	28.27/31.84	7.7/7.89	5.5/15.78	1577.8/3155.6
NIVEL 3	27.6	1 ϕ60	Inferior	28.27/31.84	7.7/7.89	5.5/15.78	1577.8/3155.6
NIVEL 2	27.6	1 ϕ60	Superior	28.27/31.84	7.9/7.89	7.2/15.78	1577.8/3155.6
NIVEL 2	27.6	1 ϕ60	Inferior	28.27/31.84	7.9/7.89	7.2/15.78	1577.8/3155.6
Base	27.6	1 ϕ60	Superior	28.27/31.84	8/7.89	7.8/15.78	1577.8/3155.6
Base	27.6	1 ϕ60	Inferior	28.27/56.72	8/7.89	7.8/15.78	1577.8/3155.6

ELEMENTO C21

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	7.6/11.83	7.7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	7.6/11.83	7.7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	6.9/11.83	7.9/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	6.9/11.83	7.9/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	8/11.83	8.9/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	8/11.83	8.9/11.83	23.7/23.7

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO C20

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	8/11.83	7.8/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	8/11.83	7.8/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	7.4/11.83	8.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	7.4/11.83	8.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	8.3/11.83	9.2/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	8.3/11.83	9.2/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	8.2/11.83	8.9/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	8.2/11.83	8.9/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C19

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	27.6/27.28	8.9/11.83	7.5/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	8.9/11.83	7.5/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	7.7/11.83	8.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	7.7/11.83	8.1/11.83	23.7/23.7

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	9.3/11.83	9.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	9.3/11.83	9.1/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	8.4/11.83	8.8/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	8.4/11.83	8.8/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C18

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm^2)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm^2/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	6.9/11.83	7.8/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	6.9/11.83	7.8/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	7.5/11.83	8.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	7.5/11.83	8.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	9.1/11.83	7.7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	9.1/11.83	7.7/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/27.28	6.7/11.83	7.3/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/27.28	6.7/11.83	7.3/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C17

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm^2)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm^2/m)

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	32.82/34.8	8.4/11.83	10.7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/34.8	8.4/11.83	10.7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/34.8	7.4/11.83	6/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	7.4/11.83	6/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	8.5/11.83	6.7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	8.5/11.83	6.7/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	8.7/11.83	6.5/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	8.7/11.83	6.5/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C16

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm^2)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm^2/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25/28.98	4.2/11.83	5.2/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/28.98	4.2/11.83	5.2/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/28.98	9.6/11.83	5.8/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	26.14/28.98	9.6/11.83	5.8/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	26.51/28.98	9.6/11.83	6.6/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	25.23/28.98	9.6/11.83	6.6/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/28.98	9.3/11.83	6.5/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/28.98	9.3/11.83	6.5/11.83	23.7/23.7

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO C13

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm^2)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm^2/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	4.7/11.83	7.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	4.7/11.83	7.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	4.6/11.83	7.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	4.6/11.83	7.1/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	4.9/11.83	8.1/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	4.9/11.83	8.1/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C11

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm^2)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm^2/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	4.2/11.83	7.8/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	4.2/11.83	7.8/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	4.4/11.83	7.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	4.4/11.83	7.4/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	4.4/11.83	8.1/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	4.4/11.83	8.1/11.83	23.7/23.7

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO C10

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	39.27/38.2	4.2/11.83	13/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/38.2	4.2/11.83	13/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/38.2	4.4/11.83	6.7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/38.2	4.4/11.83	6.7/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/38.2	4.5/11.83	8.4/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/38.2	4.5/11.83	8.4/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C9

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 120x50	Superior	60/61.92	10/53.75	10/21.5	107.5/43
NIVEL 3	27.6	1 120x50	Inferior	60/61.92	10/53.75	10/21.5	107.5/43
NIVEL 2	27.6	1 120x50	Superior	60/61.92	10/53.75	10/21.5	107.5/43
NIVEL 2	27.6	1 120x50	Inferior	60/61.92	10/53.75	10/21.5	107.5/43
NIVEL 1	27.6	1 120x50	Superior	60/61.92	10/53.75	10.6/21.5	107.5/43
NIVEL 1	27.6	1 120x50	Inferior	60/61.92	10/53.75	10.6/21.5	107.5/43

exacad cL

Base	27.6	1 120x50	Superior	60/61.92	10/53.75	11/21.5	107.5/43
Base	27.6	1 120x50	Inferior	60/61.92	10/53.75	11/21.5	107.5/43

ELEMENTO C8

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	5.4/11.83	8.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	5.4/11.83	8.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	7/11.83	7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	7/11.83	7/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	7.8/11.83	6.8/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/52.16	7.8/11.83	6.8/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C7

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	4.5/11.83	7.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	4.5/11.83	7.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	5/11.83	7.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	5/11.83	7.4/11.83	23.7/23.7

Base	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	5.2/11.83	8.3/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	5.2/11.83	8.3/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C6

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25.97/30.68	7/11.83	8.9/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/30.68	7/11.83	8.9/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/30.68	8.1/11.83	9.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	28.45/30.68	8.1/11.83	9.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Superior	28.27/30.68	9.3/11.83	10.1/11.83	23.7/23.7
NIVEL 1	27.6	1 50x50	Inferior	32.88/30.68	9.3/11.83	10.1/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	28.37/30.68	8.8/11.83	10.1/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/30.68	8.8/11.83	10.1/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C3

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm²)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm²/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm²/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	32.84/39.72	6.7/11.83	10.9/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	30.2/39.72	6.7/11.83	10.9/11.83	23.7/23.7

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	30.5/39.72	5.9/11.83	10.4/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	34.12/39.72	5.9/11.83	10.4/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	34.34/39.72	6.9/11.83	11.7/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	34.59/48.76	6.9/11.83	11.7/11.83	23.7/23.7

ELEMENTO C2

Nivel	F'c (MPa)	Sección	Ubicación	Refuerzo Requerido/ Colocado (cm^2)	Transversal 1 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Transversal 2 Requerido/ Colocado (cm^2/m)	Confinamiento en 1 /en 2 (cm^2/m)
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	6.1/11.83	7.7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 3	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	6.1/11.83	7.7/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	7.2/11.83	6.5/11.83	23.7/23.7
NIVEL 2	27.6	1 50x50	Inferior	25/26.84	7.2/11.83	6.5/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Superior	25/26.84	7.9/11.83	7.5/11.83	23.7/23.7
Base	27.6	1 50x50	Inferior	25/31.76	7.9/11.83	7.5/11.83	23.7/23.7

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Se reportan datos de 3 estaciones: Inicio/Mitad/Fin.

ELEMENTO V-E1 NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-11.92/-0.01/-12.86	2.49/6.39/1.88	9.61/2.15/10.48	0.1/0.1/0.1	3.98/5.27/3.98	12.24/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-7.6/-3.53/-0.19	0.12/0.08/0.51	7.49/6.34/5.6	1.52/1.52/1.52	3.98/3.98/3.98	11.72/11.72/11.72	17.75/17.75/17.75

ELEMENTO V-E2 NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-12.72/0/-12.9	2.12/7.49/2.02	10.81/2.16/10.83	0.08/0.08/0.08	3.98/6.82/3.98	11.72/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.4x0.4	-0.28/-0.06/-0.09	0.12/0.02/0.16	0.16/0.16/0.16	1.29/1.29/1.29	3.98/3.98/3.98	11.72/11.72/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-A NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75

5	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
7	27.58	0.4x0.4	-0.24/-0.17/-0.1	0.24/0.18/0.11	0.1/0.1/0.1	0.05/0.05/0.05	5.68/5.68/0	5.68/5.68/0	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-A ´ NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	-0.11/-0.24/-0.58	0.11/0.25/0.61	0.1/0.1/0.1	0.04/0.04/0.04	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	0/8.88/0
2	27.58	0.4x0.4	-0.96/-0.77/-0.58	1.06/0.89/0.72	0.3/0.3/0.3	0.34/0.34/0.34	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-B NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/17.75/17.75
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

7	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
8	27.58	0.4x0.4	-0.92/-0.55/-0.17	1.01/0.66/0.31	0.39/0.39/0.39	0.44/0.44/0.44	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/17.75/17.75

ELEMENTO V-C NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/17.75/17.75
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	-2.2/-1.08/-3.63	1.64/0.68/3.42	1.04/1.04/1.04	0.62/0.62/0.62	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-8.05/0/-9.26	1.64/4.88/1.06	6.72/1.64/7.19	0.14/0.14/0.14	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-8.32/0/-8.94	1.62/4.43/1.35	6.72/1.59/6.95	0.08/0.08/0.08	3.98/3.98/3.98	7.85/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-8.88/0/-8.42	1.35/4.97/1.69	7.09/1.56/6.88	0.14/0.14/0.14	3.98/3.98/3.98	7.85/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75
7	27.58	0.4x0.4	-0.69/-0.43/-0.18	0.74/0.39/0.05	0.27/0.27/0.27	1.46/1.46/1.46	3.98/3.98/3.98	7.85/7.85/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-D NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	-2.35/-1.44/-5.32	2.44/0.87/4.09	1.62/1.62/1.62	0.59/0.59/0.59	5.97/5.97/5.97	3.98/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

2	27.58	0.3x0.4	-12.25/0/-13.54	0.9/8.31/0.44	11.46/1.94/12.05	0.13/0.13/0.13	5.97/8.81/5.97	11.72/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-9.64/-1.7/-10.48	1.71/4.24/2	8.09/5.1/7.65	1.02/0.46/0.46	5.97/3.98/3.98	11.72/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-13.18/-0.01/-12.75	0.71/8.42/1.16	11.86/1.9/11.58	0.12/0.12/0.12	3.98/7.85/3.98	11.72/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.4x0.4	-0.44/-0.24/-0.21	0.27/0.11/0.12	0.15/0.15/0.15	1.42/1.42/1.42	3.98/3.98/3.98	11.72/11.72/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-F NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-10.92/-1.44/-11.55	3.44/5.5/2.79	9.09/4.04/8.07	1.6/0.71/0.71	3.98/5.27/3.98	9.66/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-14.72/-0.01/-14.15	1.79/8.42/2.29	12.14/2.38/11.47	0.07/0.07/0.07	3.98/7.85/3.98	14.3/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	-0.83/-0.55/-0.26	0.76/0.44/0.13	0.23/0.23/0.23	1.27/1.27/1.27	3.98/3.98/3.98	14.3/11.72/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-G NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-0.97/-2.66/-5.1	1.13/1.08/0.7	1.53/2.62/3.26	0.92/0.92/0.92	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/9.66	17.75/17.75/17.75

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

2	27.58	0.3x0.4	-11.23/-0.01/-11.31	4.08/4.74/4.34	7.91/2.5/7.87	0.1/0.1/0.1	3.98/3.98/3.98	9.66/3.98/9.66	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	-0.73/-0.36/-0.05	0.91/0.5/0.14	0.3/0.3/0.3	1.27/1.27/1.27	3.98/3.98/3.98	9.66/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-1 NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/11.83/17.75

ELEMENTO V-2 NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/17.75/17.75
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-3 NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/17.75/17.75
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75

3	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-4 NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-5 NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-3.7/-4.21/-4.72	0.23/0.14/0.15	5.76/5.8/5.87	4.63/4.63/4.63	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	0/0/0
2	27.58	0.3x0.4	-4.16/-0.03/-4.71	2.97/1.06/3.51	4.96/2.86/4.69	0.27/0.27/0.27	3.98/3.98/3.98	3.98/7.85/7.85	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-8.58/0/-7.9	0.25/5.65/0.26	7.54/1.05/7.23	0.12/0.12/0.12	3.98/5.27/3.98	7.85/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.4x0.4	-2.48/-0.81/-1.77	2.51/0.47/1.06	0.81/0.81/0.81	0.85/0.85/0.85	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-6 NIVEL NIVEL 1

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-6.8/-0.01/-7.49	1.71/3.95/1.21	6.1/1.54/7.14	0.15/0.15/0.15	3.98/3.98/3.98	5.97/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-5.88/0/-6.42	3.34/1.14/3.14	5.96/2.95/6.31	0.18/0.18/0.18	3.98/3.98/3.98	6.82/11.72/11.72	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-13.84/0/-13.32	0.29/10.78/0.3	13.96/1.18/13.7	0.1/0.1/0.1	3.98/9.66/3.98	11.72/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.4x0.4	-3.51/-1.06/-1.7	2.7/0.52/1.43	0.93/0.93/0.93	0.71/0.71/0.71	3.98/3.98/3.98	11.72/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-7 NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-8.24/-0.02/-8.6	2.84/4.48/2.42	8.02/2.44/8.81	0.14/0.14/0.14	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-6.47/-1.87/-6.58	3.58/3.12/3.56	6.99/4/5.65	3.33/0.77/0.77	3.98/3.98/3.98	7.85/3.98/5.97	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-5.99/0/-6.82	4.44/0.67/4.12	5.27/3.58/5.81	0.24/0.24/0.24	3.98/3.98/3.98	5.97/11.72/14.3	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-14.23/0/-13.89	0.34/10.8/0.35	13.92/1.33/13.74	0.12/0.12/0.12	3.98/11.72/3.98	14.3/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.4x0.4	-3.95/-1.16/-2	3.22/0.64/1.68	1.06/1.06/1.06	0.74/0.74/0.74	3.98/3.98/3.98	11.72/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-8 NIVEL NIVEL 1

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-8.95/-0.01/-8.31	2.24/4.37/2.23	6.86/1.8/6.39	0.15/0.15/0.15	3.98/3.98/5.27	7.85/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-6.91/0/-7.14	5.96/0.47/5.68	6.8/5.36/6.95	0.1/0.1/0.1	5.27/3.98/5.27	6.82/3.98/5.97	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-6.83/0/-7.13	5.17/0.98/5.26	6.03/3.93/6.16	0.13/0.13/0.13	5.27/3.98/3.98	5.97/3.98/7.96	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-9.68/0/-9.63	1.25/5.65/1.34	7.5/1.46/7.47	0.13/0.13/0.13	3.98/5.27/3.98	7.96/3.98/7.96	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.4x0.4	-3.78/-1.11/-2.64	4.1/0.83/1.76	1.28/1.28/1.28	0.88/0.88/0.88	3.98/3.98/3.98	7.96/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-8 ´ NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	-1.04/-0.2/-0.65	1.27/0.31/0.65	0.3/0.3/0.3	0.14/0.14/0.14	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.4x0.4	-0.66/-0.16/-0.72	0.53/0/0.46	0.53/0.53/0.53	0.12/0.12/0.12	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/12.91/17.75
3	27.58	0.4x0.4	-0.82/-0.14/-0.73	0.62/0/0.6	0.39/0.39/0.39	0.18/0.18/0.18	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.4x0.4	-0.68/-0.1/-0.73	0.7/0.27/1.04	0.29/0.29/0.29	0.35/0.35/0.35	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.4x0.4	-0.82/-0.18/-0.57	0.88/0.18/0.52	0.3/0.3/0.3	0.52/0.52/0.52	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-6 ´ NIVEL NIVEL 1

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.25x0.4	-2.31/-0.04/-3.16	0.07/2.52/0.07	3.95/0.69/3.36	0.3/0.34/0.34	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	8.88/8.88/8.88
2	27.58	0.25x0.4	-2.84/-0.05/-1.48	0.09/0.4/0.61	2.34/0.87/1.58	0.17/0.17/0.17	5.68/5.68/0	5.68/5.68/0	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-E´´ NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.25x0.4	-0.08/-0.39/-4.1	0.64/1.48/0.64	1.4/1.21/2.57	0.06/0.06/0.06	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-E´1 NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	0/8.88/0
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-E´2 NIVEL NIVEL 1

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

1	27.58	0.3x0.4	-5.93/-0.02/-10.29	0.22/6.24/0.25	5.76/1.22/6.8	0.15/0.15/0.15	3.98/5.97/3.98	3.98/3.98/9.66	0/8.88/0
2	27.58	0.3x0.4	-3.29/-0.04/-1.31	1.44/1.16/1.46	1.92/1.09/1.53	0.06/0.06/0.06	3.98/3.98/3.98	9.66/3.98/3.98	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-A NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-13.79/-0.02/-15.31	9.3/3.84/7.92	8.6/4.6/9.4	0.2/0.2/0.2	7.96/3.98/6.82	12.24/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-13.09/0/-14.97	8.38/3.71/7.5	8.38/4.33/9.13	0.22/0.22/0.22	6.82/3.98/6.82	14.3/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-13.18/0/-15.06	8.3/3.79/7.45	8.41/4.28/9.14	0.22/0.22/0.22	6.82/3.98/6.82	14.3/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-13.36/0/-15.11	7.9/4.09/7.08	8.45/4.03/9.12	0.23/0.23/0.23	6.82/3.98/6.82	14.3/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-13.34/-0.01/-15.49	8.27/3.82/7.44	8.45/4.28/9.24	0.18/0.18/0.18	6.82/3.98/6.82	14.3/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-5.28/-3.7/-2.33	0.4/0.82/1.12	2.86/2.55/2.14	1.44/1.44/1.44	6.82/6.82/0	14.3/14.3/3.98	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-B NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-0.06/-0.99/-3.12	1.09/0.2/0.06	1.43/2.16/3.38	0.63/0.63/0.63	5.68/5.68/5.68	11.72/11.72/14.3	17.75/17.75/17.75

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

2	27.58	0.3x0.4	-15.7/-0.01/-18.58	8.61/6.12/7.14	11.07/4.62/12.86	0.26/0.26/0.26	7.67/5.68/5.68	14.3/3.98/17.4	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-17.28/0/-19.51	7.38/7.45/6.32	12.77/4.61/13.67	0.19/0.19/0.19	5.68/6.97/5.68	17.4/3.98/17.4	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-17.53/0/-19.66	7.17/7.61/6.24	12.89/4.53/13.73	0.2/0.2/0.2	5.68/6.97/5.68	17.4/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-17.99/0/-20.18	6.66/8.3/5.63	13.16/4.3/14	0.2/0.2/0.2	5.68/6.97/5.68	19.46/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-17.85/0/-19.76	6.97/7.91/6.06	13.05/4.4/13.8	0.21/0.21/0.21	5.68/6.97/5.68	19.46/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
7	27.58	0.3x0.4	-16.42/-0.01/-18.59	7.51/6.35/6.8	11.5/4.63/11.73	0.3/0.3/0.3	5.68/5.68/5.68	19.46/3.98/17.4	17.75/8.61/17.75
8	27.58	0.3x0.4	-17.58/-8.32/-1.43	0.13/0.14/1.87	11.77/10.64/9.83	2.37/2.37/2.37	5.68/5.68/5.68	17.4/17.4/11.72	17.75/17.75/17.75

ELEMENTO V-C NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-1.82/-5/-8.41	0.61/1.3/1.86	6.21/6.63/7.09	1.51/1.51/1.51	5.68/5.68/5.68	14.3/14.3/14.3	17.75/17.75/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-16.28/-0.02/-20.2	8.86/6.58/7.28	11.58/4.9/13.85	0.23/0.23/0.23	7.67/5.68/5.68	14.3/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-18.45/-0.02/-19.49	7.43/8/6.36	13.19/4.4/13.91	0.2/0.2/0.2	5.68/6.97/5.68	19.46/3.98/17.4	17.75/8.61/17.75

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

4	27.58	0.3x0.4	-17.91/0/-20.3	6.08/8.88/4.87	13.35/4.16/14.27	0.2/0.2/0.2	5.68/7.67/5.68	17.4/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-17.49/0/-19.83	6.34/8.41/5.18	13.1/4.26/14.03	0.19/0.19/0.19	5.68/6.97/5.68	19.46/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-17.24/-0.02/-22.21	6.43/8.29/4.6	12.98/4.68/14.76	0.16/0.16/0.16	5.68/6.97/5.68	19.46/3.98/34.76	17.75/8.61/17.75
7	27.58	0.3x0.4	-34.76/-13.98/0	0.03/0.02/0.69	16.84/12.76/9.63	2.66/2.66/2.66	5.68/5.68/5.68	34.76/34.76/0	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-D NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-15.56/-0.05/-16.88	11.82/3.22/9.86	9.58/6.11/10.47	0.26/0.26/0.26	11.36/5.68/8.52	14.3/3.98/15.7	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-17.42/0/-20.18	7.07/8.06/5.83	12.82/4.45/13.87	0.16/0.16/0.16	8.52/6.97/6.97	15.7/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-14.07/-4.63/-17.33	7.8/8.07/7.46	9.56/7.02/10.39	1.84/0.86/0.86	6.97/6.97/5.68	19.46/5.68/16	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-16.79/-0.02/-22.02	7.4/7.45/5.48	12.46/4.94/14.33	0.16/0.16/0.16	5.68/5.68/5.68	16/5.68/32.77	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-29.47/-11.61/0	0.04/0.02/0.15	14.7/10.63/7.5	3.06/3.06/3.06	5.68/5.68/5.68	32.77/17.29/5.68	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-E1 NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

1	27.58	0.3x0.4	-16.86/-0.02/-19.72	9.06/6.33/7.32	11.42/4.65/13.08	0.16/0.16/0.16	7.67/5.68/5.68	15.7/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-8.53/-4.16/-0.48	0.25/0.31/0.9	7.58/6.64/6.01	2.86/2.86/2.86	5.68/5.68/5.68	19.46/19.46/19.46	17.75/17.75/17.75

ELEMENTO V-E2 NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-16.28/0/-21.6	8.63/6.67/6.14	11.88/5.28/13.86	0.15/0.15/0.15	7.67/5.68/5.68	14.3/3.98/25.54	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-22.66/-8.58/-0.52	0.04/0.02/0	11.92/7.91/4.78	1.5/1.5/1.5	5.68/5.68/5.68	25.54/14.18/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-F NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-14.84/-3.59/-17.32	8.96/8.35/7.12	10.6/5.44/10.23	2.42/0.98/0.98	7.67/7.67/6.97	13.64/3.98/15.7	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-17.54/-0.02/-22.81	7.85/7.61/5.95	12.84/5.36/14.4	0.2/0.2/0.2	6.97/6.97/5.68	15.7/3.98/23.33	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-25.56/-9.17/-0.03	0.11/0.07/1.1	13.41/9.33/6.11	3.86/3.86/3.86	5.68/5.68/5.68	23.33/23.33/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-G NIVEL NIVEL 2

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-2.12/-4.52/-7.62	1.82/2.24/2.29	2.35/3.43/4.07	1.9/1.9/1.9	0/3.98/9.66	7.74/14.3/14.3	9.47/9.47/9.47
2	27.58	0.3x0.4	-14.45/-0.01/-19.79	10.51/4.22/8.37	9/5.53/10.95	0.23/0.23/0.23	9.66/3.98/6.82	14.3/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-19.91/-8.34/-0.13	0.09/0.04/0	9.4/7.14/5.34	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/0	19.46/19.46/0	12.91/12.91/17.75

ELEMENTO V-2 NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-0.4/-4.26/-9.42	1.31/1.25/0.99	4.35/5.35/6.45	1.38/1.38/1.38	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	0/0/0
2	27.58	0.3x0.4	-12.75/-4.29/-0.25	7.81/4.37/1.94	8.83/7.21/5.17	0.35/0.35/0.35	3.98/3.98/0	3.98/3.98/0	0/0/0
3	27.58	0.3x0.4	-0.79/-6.25/-12.05	2.83/7.76/12.01	7.75/8.68/9.39	0.64/0.64/0.64	0/0/0	0/0/0	0/0/0

ELEMENTO V-3 NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-0.91/-2.55/-4.51	0.86/1.48/1.96	3.87/4.76/5.44	1.17/1.17/1.17	3.98/3.98/3.98	11.72/11.72/14.3	17.75/17.75/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-14.3/-0.02/-13.83	4.42/6.73/4.59	10.74/3.42/11.14	0.22/0.22/0.22	3.98/5.97/6.82	14.3/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75

3	27.58	0.3x0.4	-13.9/-0.02/-11.93	7.7/3.16/9.34	11.43/6.29/10.05	0.21/0.21/0.21	6.82/3.98/7.96	11.72/3.98/12.24	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-4 NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-15.47/-0.01/-16.04	3.65/8.35/3.18	11.27/2.74/12.08	0.21/0.21/0.21	3.98/6.82/3.98	14.3/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-16.48/-0.01/-14.96	3.55/8.01/4.08	12.64/3.27/12.08	0.23/0.23/0.23	3.98/6.82/6.82	14.3/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-13.63/-0.02/-12.24	7.83/3.12/9.16	11.25/6.12/10.21	0.21/0.21/0.21	6.82/3.98/7.85	14.3/11.72/11.72	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-5 NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-4.59/-5.13/-5.67	1.55/1.45/1.35	5.85/5.89/5.95	5.8/5.8/5.8	3.98/0/0	3.98/0/0	0/0/0
2	27.58	0.3x0.4	-9.32/-0.49/-10.53	7.59/1.42/9.45	9.12/6.81/8.55	0.32/0.32/0.32	6.82/3.98/7.85	11.72/11.72/15.7	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-17.12/-0.01/-17.26	1.66/10.33/1.91	13.65/2.38/13.66	0.21/0.21/0.21	7.85/9.66/3.98	15.7/3.98/15.7	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-15.5/-0.01/-15.97	3.8/8/3.86	12.32/3.04/12.41	0.19/0.19/0.19	3.98/7.96/7.96	15.7/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75

5	27.58	0.3x0.4	-13.8/-0.02/-13.29	8.68/3.1/9.49	11.34/6.2/10.81	0.22/0.22/0.22	7.96/7.96/7.96	14.3/11.72/11.72	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-6 NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-11.38/-0.02/-12.01	6.38/3.88/5.66	7.94/3.42/9.02	0.22/0.22/0.22	5.27/3.98/7.85	9.66/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-11.83/0/-12.12	9.22/1.26/9.27	10.01/6.8/10.13	0.23/0.23/0.23	7.85/3.98/7.85	11.72/11.72/15.7	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-17.65/-0.01/-18.39	2.44/10.32/2.37	13.59/2.72/13.86	0.17/0.17/0.17	7.85/9.66/3.98	15.7/3.98/17.4	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-15.91/-0.02/-17.12	4.75/8.04/4.56	12.5/3.51/12.87	0.2/0.2/0.2	5.68/6.97/8.52	17.4/3.98/15.7	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-14.69/-0.02/-14.82	9.97/3.08/10.58	11.85/6.71/11.65	0.21/0.21/0.21	8.52/5.68/9.55	15.7/11.72/14.3	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-7 NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-14.62/-0.03/-14.24	8.9/4.39/8.28	11.06/5.5/11.69	0.23/0.23/0.23	7.67/5.68/8.52	13.64/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-11.81/-4.68/-13.05	9.71/6.32/9.19	9.95/6.92/9.22	4.83/1.18/1.18	8.52/8.52/9.55	14.3/11.72/11.72	17.75/8.61/17.75

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

3	27.58	0.3x0.4	-12.6/-0.01/-13.44	11.1/0.77/11	9.78/8.01/10.22	0.28/0.28/0.28	9.55/5.68/9.55	11.72/11.72/17.4	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-18.38/-0.01/-19.64	3.6/10.34/3.26	13.84/3.19/14.24	0.2/0.2/0.2	9.55/9.55/5.68	17.4/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-16.76/-0.02/-18.6	6.01/8.04/5.61	12.85/4.08/13.45	0.21/0.21/0.21	5.68/6.97/9.66	19.46/3.98/17.4	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-15.91/-0.02/-15.88	11.48/3/11.91	12.73/7.55/12.02	0.2/0.2/0.2	9.66/5.68/11.36	17.4/3.98/13.64	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-8 NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-17.51/-0.03/-17.08	6.92/7.36/6.22	12.44/4.05/12.39	0.21/0.21/0.21	5.68/6.97/13.42	15.34/3.98/15.7	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-14.53/-0.01/-16.35	14.15/0.79/12.84	13.62/12.61/15.32	0.2/0.2/0.2	13.42/13.42/13.42	15.7/11.72/14.3	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-14.44/-0.02/-16.23	12.28/1.75/12.28	12.25/9.27/13.15	0.21/0.21/0.21	13.42/5.68/11.36	14.3/13.42/16	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-17.6/-0.01/-19.42	5.41/8.68/4.84	12.84/3.66/13.44	0.18/0.18/0.18	11.36/7.67/7.67	16/5.68/17.4	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-17.12/-5.52/-19.96	8.08/7.36/7.95	12.54/10.23/14.12	0.35/0.35/0.35	7.67/7.67/7.67	17.4/13.42/19.1	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-8 ´ NIVEL NIVEL 2

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-3.98/-0.03/-5.2	0.13/6.26/0.08	5.34/0.61/5.69	0.13/0.13/0.13	3.98/5.97/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-2.39/-2.14/-3.99	0.07/0/0.07	0.96/1.34/2.28	0.26/0.26/0.26	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/12.91/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-4/-0.68/-3.12	0.08/0/0.08	2.75/0.7/2.2	0.27/0.27/0.27	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-4.68/-0.01/-4.56	0.08/5/0.09	5.36/0.32/5.3	0.13/0.13/0.13	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-3.27/-0.01/-1.76	0.07/3.56/0.06	4.33/0.56/3.57	0.57/0.57/0.57	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-A ´ NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-2.74/-0.01/-8.65	1.36/0.99/0.18	2.14/1.27/3.64	0.09/0.09/0.09	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/7.85	0/8.88/0
2	27.58	0.3x0.4	-8.75/-4.91/-1.37	0.07/0.05/0.04	6.19/5.85/5.65	1.21/1.21/1.21	3.98/3.98/3.98	7.85/7.85/7.85	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-B ´ NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-1.61/-2.02/-2.69	0.48/0.93/1.25	0.8/0.74/1.11	0.26/0.26/0.26	0/3.98/0	0/3.98/0	0/0/0

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO V-E ´ NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-4/-0.02/-4.77	1.94/1.26/2.02	2/0.9/2	0.06/0.06/0.06	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-3.66/-1.71/-2.54	1.02/0.03/0.56	2.44/2.17/1.94	0.08/0.08/0.08	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/17.75/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-3.03/-0.01/-6.02	3.07/2.11/1.9	2.93/1.74/3.78	0.14/0.14/0.14	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/5.27	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-0.82/-0.94/-2.51	0.02/0.98/1.5	1.48/0.65/1.43	0.17/0.17/0.17	3.98/3.98/3.98	5.27/3.98/3.98	17.75/14.2/17.75

ELEMENTO V-E ´2 NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-7.4/-0.03/-12.86	2.38/6.15/0.68	5.85/1.92/6.99	0.22/0.22/0.22	3.98/5.97/3.98	6.82/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-4.46/-0.2/-2.85	3.47/1.52/2.38	2.32/1.49/2.35	0.08/0.08/0.08	3.98/3.98/3.98	11.72/3.98/3.98	17.75/8.88/17.75

ELEMENTO V-E ´ ´ NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.25x0.4	-0.33/-1.12/-6	0.95/2.01/2.1	1.75/1.74/3.09	0.09/0.09/0.09	5.68/5.68/5.68	5.68/5.68/5.68	17.75/8.61/17.75

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO V-6 ´ NIVEL NIVEL 2

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.25x0.4	-3.41/-0.09/-3.75	0.98/2.86/0.33	3.89/1.11/3.36	0.4/0.56/0.56	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	8.88/8.88/8.88
2	27.58	0.25x0.4	-3.64/-0.28/-2.68	1.08/0.7/1.76	2.78/1.33/2.15	0.34/0.34/0.34	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-A NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-12.48/-0.01/-15.47	8.85/3.94/7.49	8.21/4.61/9.41	0.2/0.2/0.2	7.96/3.98/7.85	12.24/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-12.86/0/-15.58	8.77/3.74/7.54	8.31/4.57/9.37	0.22/0.22/0.22	7.85/3.98/7.85	14.3/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-13.2/0/-15.67	8.79/3.79/7.6	8.41/4.52/9.39	0.21/0.21/0.21	7.85/3.98/6.82	14.3/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-13.38/0/-15.76	8.38/4.07/7.23	8.46/4.27/9.36	0.21/0.21/0.21	6.82/3.98/7.85	14.3/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-13.33/-0.01/-16.07	8.74/3.83/7.56	8.45/4.51/9.47	0.16/0.16/0.16	7.85/3.98/6.82	14.3/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-5.28/-3.68/-2.3	0.44/0.84/1.12	2.89/2.58/2.17	1.42/1.42/1.42	6.82/6.82/0	14.3/14.3/3.98	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-B NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

1	27.58	0.3x0.4	-13.51/-0.02/-18.98	8.4/6.34/6.1	10.33/4.78/13.02	0.21/0.21/0.21	6.97/5.68/5.68	11.72/3.98/17.4	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-16.54/-0.01/-20.03	7.63/7.57/6.14	12.55/4.83/13.88	0.19/0.19/0.19	5.68/5.68/5.68	17.4/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-17.53/0/-19.86	7.39/7.63/6.31	12.89/4.63/13.83	0.18/0.18/0.18	5.68/6.97/5.68	19.46/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-17.74/0/-20.51	6.79/8.26/5.44	13.05/4.41/14.11	0.2/0.2/0.2	5.68/6.97/5.68	19.46/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-17.44/0/-20.16	7.18/7.91/5.85	12.9/4.55/13.96	0.19/0.19/0.19	5.68/6.97/5.68	19.46/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-15.97/-0.01/-18.74	7.59/6.36/6.47	11.33/4.71/11.81	0.24/0.24/0.24	5.68/5.68/5.68	19.46/3.98/17.4	17.75/8.61/17.75
7	27.58	0.3x0.4	-17.53/-8.27/-1.27	0.12/0.13/1.76	11.76/10.63/9.82	2.16/2.16/2.16	5.68/5.68/5.68	17.4/17.4/17.4	17.75/17.75/17.75

ELEMENTO V-C NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-15.32/-0.01/-20.37	9.15/6.77/6.66	11.22/5.07/14.01	0.23/0.23/0.23	7.67/5.68/5.68	14.3/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-18.26/0/-20.3	7.52/7.95/6.79	13.2/4.6/14.12	0.19/0.19/0.19	5.68/6.97/5.68	19.46/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-18.39/0/-21.74	7.25/8.88/5.59	13.53/4.71/14.82	0.19/0.19/0.19	5.68/7.67/5.68	19.46/3.98/23.08	17.75/8.61/17.75

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

4	27.58	0.3x0.4	-18.04/0/-21.39	7.62/8.4/6	13.32/4.86/14.63	0.2/0.2/0.2	5.68/6.97/5.68	23.08/7.74/21.16	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-18.11/-0.02/-23.22	7.63/8.48/5.71	13.38/5.12/15.2	0.19/0.19/0.19	5.68/7.67/5.68	21.16/7.74/21.16	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-34.8/-14.01/0	0.04/0.02/0.68	16.85/12.78/9.64	2.62/2.62/2.62	5.68/5.68/5.68	21.16/21.16/7.74	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-D NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-14.29/-0.01/-17.69	11.58/3.24/9.72	9.2/6.3/10.66	0.2/0.2/0.2	11.36/5.68/8.52	12.24/3.98/15.7	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-17.7/0/-21.52	8.15/8.07/6.39	12.94/4.96/14.38	0.17/0.17/0.17	8.52/8.52/7.67	15.7/3.98/19.68	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-14.37/-4.95/-18.83	8.9/8.83/8.1	9.66/7.15/10.98	1.96/0.88/0.88	7.67/7.67/6.97	19.68/5.68/17.4	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-17.52/-0.02/-22.85	8.43/7.66/6.51	12.81/5.32/14.7	0.16/0.16/0.16	6.97/6.97/5.68	17.4/5.68/19.1	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-29.33/-11.54/0	0.05/0.02/0.14	14.64/10.58/7.44	3.18/3.18/3.18	5.68/5.68/5.68	19.1/19.1/5.68	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-E1 NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-17.42/-0.01/-21.34	10.35/6.3/8.14	11.63/5.26/13.68	0.22/0.22/0.22	9.55/5.68/6.97	15.7/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75

2	27.58	0.3x0.4	-8.65/-4.23/-0.53	0.28/0.52/1	7.66/6.71/6.08	3.01/3.01/3.01	6.97/6.97/5.68	19.46/19.46/19.46	17.75/17.75/17.75

ELEMENTO V-E2 NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-17.14/0/-22.6	10.11/7/7.44	12.3/5.79/14.37	0.17/0.17/0.17	8.52/8.52/5.68	15.34/3.98/23.08	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-22.86/-8.67/-0.52	0.04/0.02/0	12/7.98/4.86	1.61/1.61/1.61	5.68/5.68/5.68	23.08/11.72/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-F NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-15.16/-3.9/-18.87	10.26/9.17/7.8	10.74/5.58/10.83	2.65/1.02/1.02	9.55/9.55/7.67	14.3/3.98/17.4	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-18.45/-0.02/-23.59	8.95/7.87/7.27	13.28/5.73/14.77	0.2/0.2/0.2	7.67/7.67/5.68	17.4/3.98/27.2	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-25.76/-9.25/-0.03	0.12/0.08/1.12	13.49/9.41/6.19	4.11/4.11/4.11	5.68/5.68/5.68	27.2/27.2/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-G NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

1	27.58	0.3x0.4	-12.91/-0.04/-19.83	9.42/3.92/7.19	8.39/5.37/10.79	0.25/0.25/0.25	7.96/3.98/5.97	12.24/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-19.62/-8.18/-0.11	0.08/0.04/0	9.31/7.04/5.24	3.63/3.63/3.63	5.97/3.98/3.98	19.46/19.46/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-F´ NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-9.67/-0.03/-12.05	5.94/3.98/3.96	5.67/2.6/6.89	0.18/0.18/0.18	5.27/3.98/3.98	7.96/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-2 NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-12.53/-3.68/-1.32	8.69/4.46/3.73	9.32/8/5.96	0.3/0.3/0.3	7.85/7.85/3.98	11.72/11.72/3.98	14.2/14.2/14.2
2	27.58	0.3x0.4	-1.32/-5.62/-10.4	3.73/7.16/10.04	5.96/7.22/7.93	0.3/0.3/0.3	3.98/9.66/9.66	9.66/9.66/9.66	9.47/9.47/9.47

ELEMENTO V-3 NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-15.4/-0.01/-14.86	5.44/6.68/5.65	11.19/3.87/11.53	0.22/0.22/0.22	5.68/5.68/7.67	14.3/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75

2	27.58	0.3x0.4	-15.05/-0.01/-12.79	8.82/3.21/10.38	12.04/6.9/10.64	0.25/0.25/0.25	7.67/5.68/9.55	14.3/11.72/11.72	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-4 NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-16.49/0/-16.06	3.73/8.2/3.78	11.6/3.08/12.03	0.21/0.21/0.21	3.98/6.82/3.98	15.34/3.98/15.7	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-17.07/0/-15.61	4.1/7.97/4.68	12.87/3.5/12.32	0.22/0.22/0.22	3.98/6.82/6.82	15.7/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-14.02/-0.01/-12.66	8.4/3.17/9.53	11.44/6.3/10.54	0.19/0.19/0.19	6.82/3.98/5.97	14.3/3.98/12.24	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-5 NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-4.69/-5.23/-5.78	1.91/1.83/1.75	5.9/5.94/6	5.94/5.94/5.94	7.85/0/0	3.98/0/0	0/0/0
2	27.58	0.3x0.4	-11.1/-0.52/-11.26	8.63/1.59/11.2	10.58/8.27/9.13	0.35/0.35/0.35	7.85/7.85/9.66	11.72/11.72/17.4	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-18.39/-0.01/-17.86	2.44/10.32/2.97	13.83/2.83/13.58	0.24/0.24/0.24	9.66/9.66/3.98	17.4/3.98/15.7	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-16.21/-0.01/-16.08	4.34/7.98/4.13	12.52/3.17/12.53	0.21/0.21/0.21	3.98/6.82/6.82	15.7/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75

5	27.58	0.3x0.4	-13.22/-0.02/-13.07	8.35/3.09/8.96	10.98/5.85/10.69	0.18/0.18/0.18	6.82/3.98/7.85	14.3/11.72/11.72	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-6 NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-12.25/-0.02/-12.59	7.02/3.88/6.48	8.3/3.79/9.26	0.24/0.24/0.24	5.97/3.98/9.66	12.24/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-12.98/0/-12.77	9.98/1.24/10.24	10.76/7.42/10.56	0.29/0.29/0.29	9.66/3.98/9.66	11.72/11.72/17.4	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-18.57/-0.01/-18.69	3.02/10.4/3.23	13.92/2.88/13.91	0.19/0.19/0.19	9.66/9.66/3.98	17.4/3.98/17.4	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-16.45/-0.01/-16.85	4.91/7.94/4.43	12.59/3.46/12.83	0.2/0.2/0.2	3.98/7.85/7.85	17.4/3.98/15.7	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-13.45/-0.02/-13.98	9.1/3.11/9.43	11.13/6.07/11.21	0.2/0.2/0.2	7.85/7.85/7.96	15.7/3.98/12.24	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-7 NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-13.3/-0.03/-14.57	8.87/4.8/8.26	10.69/5.14/11.88	0.32/0.32/0.32	7.67/5.68/9.55	12.24/3.98/14.3	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-12.39/-4.91/-13.66	10.31/6.62/9.84	10.38/7.25/9.55	5.24/1.35/1.35	9.55/9.55/11.36	14.3/11.72/11.72	17.75/8.61/17.75

3	27.58	0.3x0.4	-13.6/-0.01/-13.69	11.53/0.74/11.71	10.41/8.2/10.39	0.4/0.4/0.4	11.36/5.68/11.36	11.72/11.72/17.4	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-19.05/-0.01/-19.7	3.93/10.43/3.87	14.1/3.24/14.28	0.23/0.23/0.23	11.36/9.55/5.68	17.4/3.98/19.46	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-16.98/-0.01/-17.94	5.86/7.94/5.09	12.8/3.9/13.26	0.21/0.21/0.21	5.68/6.97/8.52	19.46/3.98/15.7	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-14.12/-0.02/-14.52	10.01/2.99/10.21	11.7/6.78/11.26	0.19/0.19/0.19	8.52/5.68/8.52	15.7/3.98/13.64	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-8 NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-16.01/-0.02/-18.2	7.26/7.53/5.76	11.98/4.46/12.8	0.32/0.32/0.32	5.68/5.68/16	15.34/3.98/17.4	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-14.04/0/-17.55	15.85/1.31/13.38	13.47/13.9/16.61	0.19/0.19/0.19	16/13.42/13.42	17.4/11.72/15.7	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-16.05/-0.01/-16.17	12.69/1.72/13.29	13.23/9.44/13.16	0.28/0.28/0.28	13.42/5.68/11.36	15.7/11.72/17.4	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-18.11/-0.01/-19.45	5.61/8.69/5.2	13.02/3.68/13.46	0.19/0.19/0.19	11.36/7.67/5.68	17.4/3.98/17.4	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-16.69/-4.71/-18.75	7.55/6.49/6.7	12.19/9.88/13.77	0.31/0.31/0.31	5.68/5.68/5.68	17.4/3.98/17.4	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-8 ´ NIVEL NIVEL 3

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-3.63/-0.02/-5.48	0.12/6.28/0.08	5.24/0.68/5.79	0.11/0.11/0.11	3.98/5.27/3.98	3.98/3.98/5.27	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-2.46/-2.19/-4.06	0.08/0/0.07	0.98/1.4/2.33	0.25/0.25/0.25	3.98/3.98/3.98	5.27/3.98/3.98	17.75/12.91/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-4.19/-0.7/-3.09	0.09/0/0.08	2.81/0.79/2.17	0.26/0.26/0.26	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-4.68/-0.01/-4.58	0.08/5.01/0.1	5.36/0.32/5.3	0.14/0.14/0.14	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-3.3/-0.01/-1.67	0.07/3.54/0.05	4.34/0.56/3.56	0.56/0.56/0.56	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-A ´ NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-11.23/0/-13.12	4.67/4.4/3.81	6.6/2.47/7.31	0.21/0.21/0.21	0/0/0	0/0/0	0/0/0

ELEMENTO V-E ´ NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-10.42/0/-12.79	2.8/5.34/1.73	5.58/1.72/6.06	0.2/0.2/0.2	3.98/3.98/3.98	9.66/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-8.97/-0.02/-12.28	3.79/4.53/2.46	5.19/2.01/6.08	0.18/0.18/0.18	3.98/3.98/3.98	11.72/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO V-E´2 NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-7.57/-0.04/-13.79	2.94/6.08/1.04	5.9/2.15/7.22	0.28/0.28/0.28	3.98/5.27/3.98	3.98/3.98/11.72	0/0/0

ELEMENTO V-E´´ NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.25x0.4	-0.37/-1.32/-6.58	1.05/2.08/2.37	1.79/1.91/3.25	0.1/0.1/0.1	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/5.97	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-6´ NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.25x0.4	-3.67/-0.15/-3.85	1.14/2.92/0.6	3.89/1.27/3.4	0.43/0.62/0.62	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	0/8.88/0
2	27.58	0.25x0.4	-3.73/-0.32/-2.81	1.27/0.76/1.83	2.83/1.38/2.25	0.38/0.38/0.38	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	0/8.88/0

ELEMENTO VFC NIVEL Base

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO VFD NIVEL Base

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO VFE NIVEL Base

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO VFESC NIVEL Base

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO VFF NIVEL Base

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO VFG NIVEL Base

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/5.97/5.97	0/5.97/5.97	0/0/0

ELEMENTO VF5 NIVEL Base

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	9.47/9.47/9.47
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO VF6 NIVEL Base

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO VF7 NIVEL Base

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO VF8 NIVEL Base

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO VFE' NIVEL Base

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	0/8.88/0
2	27.58	0.4x0.4	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	5.97/5.97/5.97	5.97/5.97/5.97	0/8.88/0

ELEMENTO V-A NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-1.02/-6.29/-14.36	0.01/0.05/0.1	3.53/5.13/7.16	2.46/2.46/2.46	3.98/3.98/6.82	3.98/14.18/14.18	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-12.45/-0.02/-13.61	7.48/3.61/6.23	8.02/3.83/8.63	0.16/0.16/0.16	6.82/3.98/5.97	14.18/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-11.6/0/-13.56	6.76/3.77/5.84	7.77/3.68/8.54	0.17/0.17/0.17	5.97/3.98/5.27	11.72/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-11.76/0/-13.64	6.42/4.09/5.51	7.84/3.47/8.56	0.18/0.18/0.18	5.27/3.98/5.97	11.72/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-11.69/0/-13.77	6.63/3.83/5.74	7.8/3.63/8.58	0.16/0.16/0.16	5.97/3.98/5.27	11.72/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-4.9/-3.35/-2.02	0.17/0.47/0.8	2.8/2.48/2.08	1.24/1.24/1.24	5.27/5.27/5.27	11.72/11.72/11.72	17.75/17.75/17.75

ELEMENTO V-B NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-0.03/-7.53/-21.76	1.66/0.02/0.07	6.21/8.97/12.61	1.32/1.32/1.32	3.98/3.98/3.98	3.98/14.18/19.86	8.88/8.88/8.88

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

2	27.58	0.3x0.4	-17.24/-0.04/-16.52	5.02/6.93/4.28	12.42/3.39/12.45	0.12/0.12/0.12	3.98/5.97/3.98	19.86/3.98/16.76	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-14.72/-0.02/-17.6	4.57/7.49/3.58	11.8/3.61/12.81	0.28/0.28/0.28	3.98/6.82/3.98	16.76/3.98/16.76	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-15.45/0/-18.4	4.99/8.45/3.5	12.26/3.66/13.36	0.18/0.18/0.18	3.98/7.85/3.98	16.76/3.98/16.76	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-15.98/0/-17.81	5/7.89/4.13	12.31/3.63/13.03	0.16/0.16/0.16	3.98/6.82/3.98	16.76/3.98/16.76	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-14.36/-0.01/-16.31	5.38/6.36/4.65	10.7/3.79/10.88	0.19/0.19/0.19	3.98/5.27/3.98	16.76/3.98/16.76	17.75/8.61/17.75
7	27.58	0.3x0.4	-17.51/-8.27/-0.99	0.09/0.1/1.45	11.74/10.61/9.8	1.86/1.86/1.86	3.98/3.98/0	16.76/16.76/3.98	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-C NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-13.5/-0.02/-17.08	6.31/6.58/3.94	10.34/3.76/12.7	0.27/0.27/0.27	5.97/5.97/3.98	11.72/3.98/16.76	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-15.44/-0.02/-17.69	4.58/7.87/3.95	12.1/3.49/13	0.2/0.2/0.2	3.98/6.82/3.98	16.76/3.98/16.76	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-15.99/0/-19.21	5.06/9.07/3.47	12.7/3.79/13.9	0.2/0.2/0.2	3.98/7.85/3.98	16.76/3.98/18.16	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-16.47/0/-18.68	5.13/8.37/4.11	12.69/3.8/13.56	0.17/0.17/0.17	3.98/6.82/3.98	18.16/7.74/17.94	17.75/8.61/17.75

5	27.58	0.3x0.4	-16.25/-0.01/-20.55	5.11/8.39/3.59	12.62/4.1/14.17	0.15/0.15/0.15	3.98/6.82/3.98	17.94/7.74/7.74	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-34.75/-14/0	0.03/0.02/0.65	16.82/12.75/9.61	2.26/2.26/2.26	3.98/3.98/0	7.74/7.74/0	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-D NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-12.4/-0.01/-14.66	8.79/3.2/7.47	8.35/4.96/9.32	0.18/0.18/0.18	7.67/5.68/6.97	12.24/3.98/14.18	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-16.04/0/-18.46	5.57/8.2/4.56	12.34/3.83/13.25	0.16/0.16/0.16	6.97/6.97/5.68	14.18/3.98/16.76	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-13.2/-3.68/-15.6	6.79/6.56/6.03	9.39/6.46/9.55	1.34/0.57/0.57	5.68/5.68/5.68	16.76/5.68/15.88	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-15.67/-0.01/-20.08	5.91/7.6/4.24	12.05/4.27/13.65	0.17/0.17/0.17	5.68/6.97/5.68	15.88/5.68/36.28	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-30.89/-12.33/-0.05	0.05/0.02/0.13	15.22/11.14/8.01	2.39/2.39/2.39	5.68/5.68/5.68	36.28/36.28/5.68	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-E NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-15.47/-0.02/-16.98	7/6.51/5.69	10.91/3.7/12.13	0.22/0.22/0.22	5.68/5.68/8.52	13.64/3.98/16.76	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-11.92/-2.93/-12.4	7.84/7.26/7.04	9.32/4.47/5.77	2.17/0.85/0.85	8.52/6.82/5.97	16.76/3.98/14.18	17.75/8.61/17.75

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

3	27.58	0.3x0.4	-14.04/-0.02/-20.5	6.54/6.27/3.51	10.93/4.64/13.23	0.22/0.22/0.22	5.97/5.97/3.98	14.18/3.98/24.38	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-24.84/-9.14/-0.02	0.07/0.04/0.58	13.11/9.1/5.97	0.93/0.93/0.93	3.98/3.98/3.98	24.38/24.38/3.98	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-F' NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-6.61/-1.74/-7.92	6.66/1.66/0.41	2.39/2.65/4.3	0.91/0.91/0.91	5.97/3.98/3.98	5.97/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-7.41/-0.8/-6.12	0.1/1.38/1.44	4.47/1.34/3.6	2.8/2.8/2.8	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/5.97	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-6.89/-1.69/-0.02	0.13/0.31/0.77	4.54/2.47/0.66	3.63/3.63/3.63	3.98/3.98/0	5.97/3.98/0	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-2 NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-0.09/-0.01/-1.65	2.9/2.65/0.85	1.81/1.84/3.33	0.8/0.8/0.8	0/3.98/3.98	0/3.98/3.98	8.88/8.88/8.88
2	27.58	0.3x0.4	-0.62/-0.06/-2.46	0.02/3.16/0.71	3.12/0.53/3.53	1.02/1.02/1.02	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-3 NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

1	27.58	0.3x0.4	-14.26/-0.04/-12.36	4.38/6.38/4.12	10.31/3.36/10.49	0.41/0.41/0.41	3.98/5.27/5.27	14.18/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-12.46/-0.07/-11.36	6.26/2.87/8.7	10.63/5.71/9.29	0.41/0.41/0.41	5.27/3.98/5.97	11.72/3.98/9.66	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-4 NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-15.22/-0.03/-14.75	2.79/8.29/2.31	11.08/2.56/11.66	0.19/0.19/0.19	3.98/6.82/3.98	14.3/3.98/14.18	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-15.22/-0.01/-13.13	2.03/8.11/2.74	12.15/2.79/11.39	0.18/0.18/0.18	3.98/6.82/5.27	14.18/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-12.12/-0.05/-10.92	5.86/2.97/7.94	10.47/5.34/9.25	0.24/0.24/0.24	5.27/3.98/6.82	11.72/3.98/9.66	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-5 NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-4.57/-5.11/-5.66	1.35/1.24/1.13	5.89/5.93/5.99	5.69/5.69/5.69	6.82/6.82/6.82	3.98/14.18/14.18	10.14/10.14/10.14
2	27.58	0.3x0.4	-10.02/-0.46/-10.04	7.46/1.52/10.03	9.72/7.4/8.22	0.26/0.26/0.26	6.82/9.08/9.08	14.18/14.18/16.76	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-17.82/0/-16.83	1.67/10.44/2.47	13.87/2.65/13.45	0.17/0.17/0.17	9.08/9.08/3.98	16.76/3.98/16.76	17.75/8.61/17.75

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

4	27.58	0.3x0.4	-15.52/0/-15.64	3.52/7.81/3.22	12.19/2.91/12.26	0.17/0.17/0.17	3.98/6.82/6.82	16.76/3.98/14.18	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-11.63/-0.01/-12.4	7.91/3.24/7.64	10.14/5.3/10.41	0.27/0.27/0.27	6.82/3.98/6.82	14.18/14.18/12.24	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-6 NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-10.92/-0.01/-11.22	5.72/3.95/5.18	7.77/3.25/8.71	0.21/0.21/0.21	5.27/3.98/6.82	9.08/3.98/9.66	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-11.25/0/-10.64	7.96/1.19/8.44	9.58/6.25/9.14	0.15/0.15/0.15	6.82/3.98/7.85	9.66/14.18/16.76	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-17.43/-0.01/-17.36	1.72/10.41/2.01	13.75/2.45/13.69	0.18/0.18/0.18	7.85/9.08/3.98	16.76/3.98/16.76	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-15.18/0/-15.59	3.64/7.97/3.24	12.12/2.94/12.31	0.17/0.17/0.17	3.98/6.82/6.82	16.76/3.98/14.18	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-11.91/-0.02/-12.28	7.56/3.17/7.71	10.23/5.15/10.27	0.16/0.16/0.16	6.82/3.98/6.82	14.18/14.18/14.18	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-7 NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-1.92/-5.42/-9.57	0.01/0.06/0.11	7.41/8.25/9.51	5.81/5.81/5.81	5.68/5.68/7.67	11.72/11.72/11.72	17.75/17.75/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-12.04/-4.8/-11.3	8.6/5.58/8.28	9.84/6.8/8.3	4.11/0.78/0.78	7.67/5.68/7.67	11.72/11.72/9.66	17.75/8.61/17.75

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

3	27.58	0.3x0.4	-11.37/-0.01/-10.72	8.75/0.73/9.42	8.94/6.73/8.41	0.16/0.16/0.16	7.67/5.68/8.52	9.66/14.18/16.76	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-17.66/0/-17.86	2.17/10.42/2.28	13.69/2.57/13.75	0.21/0.21/0.21	8.52/9.08/3.98	16.76/3.98/16.76	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-15.36/0/-16.12	4.09/7.98/3.53	12.19/3.16/12.52	0.18/0.18/0.18	3.98/6.82/6.82	16.76/3.98/14.18	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-12.28/-0.01/-12.05	7.82/3/8.12	10.64/5.41/9.89	0.19/0.19/0.19	6.82/3.98/6.82	14.18/14.18/14.18	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-6' NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.25x0.4	-3.3/-0.09/-4.14	0.97/2.93/0.14	3.87/0.96/3.5	0.28/0.09/0.09	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.25x0.4	-3.49/-0.14/-1.88	0.12/0.51/1.65	2.9/1.45/1.67	0.07/0.07/0.07	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-E'' NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.25x0.4	-0.1/-0.86/-4.88	0.38/1.78/1.39	1.59/1.34/2.68	0.09/0.09/0.09	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-8 NIVEL NIVEL 4

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-0.07/-11.18/-32.18	6.8/0.07/0.21	16.22/18.19/20.89	2.68/2.68/2.68	5.97/3.98/5.97	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-17.43/-2.08/-9.99	7.17/0.07/9.79	13.88/11.13/9.02	0.36/0.36/0.36	5.97/9.08/9.08	3.98/3.98/9.66	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-11.28/-0.05/-12.27	8.18/1.99/9.49	10.37/6.6/10.37	0.4/0.4/0.4	9.08/9.08/7.85	9.66/14.18/14.18	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-16.09/-0.01/-17.23	3.52/8.78/3.23	12.32/2.9/12.67	0.18/0.18/0.18	7.85/7.85/3.98	14.18/3.98/16.76	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-14.89/-3.61/-16.28	5.3/5.7/4.79	11.5/8.9/12.78	0.32/0.32/0.32	3.98/5.27/3.98	16.76/3.98/14.18	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-8' NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-2.58/-1.78/-3.98	0.05/0.04/0.06	1.37/0.83/2.12	0.66/0.66/0.66	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	8.88/8.88/8.88
2	27.58	0.3x0.4	-2.66/-1.64/-2.98	0.45/0.06/0.02	1.29/1.12/2.05	0.21/0.21/0.21	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/12.91/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-3.08/-0.52/-3.53	0.52/0.13/0.06	2.29/0.8/2.7	0.22/0.22/0.22	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-4.95/-0.01/-4.5	0.07/4.87/0.08	5.4/0.32/5.26	0.09/0.09/0.09	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-3.3/0/-1.54	0.05/3.54/0.04	4.36/0.52/3.54	0.56/0.56/0.56	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	8.88/8.88/8.88

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO V-F NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-12.59/-3.18/-13.5	7.91/6.93/6.37	8.68/3.85/7.51	2.21/1.1/1.1	6.82/6.82/6.82	12.24/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-12.86/-0.02/-19.43	7.41/5.04/4.15	9.24/4.41/12.11	0.64/0.64/0.64	6.82/3.98/3.98	11.72/3.98/29.66	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-26.35/-8.94/-0.02	0.25/0.12/2.57	14.22/10.18/7.2	1.58/1.58/1.58	3.98/3.98/3.98	29.66/29.66/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-E' NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-9.98/0/-11.51	1.88/5.36/1	5.46/1.41/5.75	0.22/0.22/0.22	3.87/3.87/3.87	12.06/12.06/12.06	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-0.05/-5.07/-15.09	1.52/0.23/0.32	1.81/4.52/6.46	2.59/2.59/2.59	3.87/3.87/3.87	12.06/3.87/14.64	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-E''' NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-7.27/-0.04/-12.46	2.03/6.31/0.87	5.89/1.8/6.87	0.22/0.22/0.22	3.98/5.27/3.98	5.97/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-A NIVEL NIVEL 5

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-0.01/-3.72/-16.94	7.78/0.05/0.1	8.54/9.5/11.38	6.67/6.67/6.67	6.82/3.98/3.98	3.98/14.18/16.76	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-10.65/-0.02/-8.95	1.99/2.31/3.05	7.42/2.55/6.92	0.28/0.28/0.28	3.98/3.98/3.98	16.76/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-8.03/0/-8.3	2.96/2.5/3.11	6.51/2.52/5.22	0.36/0.36/0.36	3.98/3.98/3.98	7.85/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-7/0/-7.61	3.57/1.71/3.38	4.28/2.08/4.52	0.14/0.14/0.14	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-6.72/-0.01/-8	3.9/1.62/3.44	4.2/2.28/4.66	0.12/0.12/0.12	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-2.89/-1.97/-1.2	0.11/0.11/0.43	1.7/1.46/1.18	0.74/0.74/0.74	3.98/3.98/3.98	6.82/6.82/6.82	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-D NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-9.37/-0.02/-7.47	3.94/1.74/4.92	6.31/2.76/4.96	0.4/0.4/0.4	3.98/3.98/3.98	7.85/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-5.73/-0.04/-6.86	4.99/0.29/4.36	2.7/2.27/3.15	0.1/0.1/0.1	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-7.5/0/-9.36	3.56/2.87/2.64	5.55/2.47/6.27	0.12/0.12/0.12	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-8.3/-0.02/-10.65	3.33/2.37/2.6	5.72/2.57/6.45	0.39/0.39/0.39	3.98/3.98/3.98	7.85/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-13.43/-5.24/0	0.03/0.01/0.24	6.79/4.92/3.42	1.25/1.25/1.25	3.98/3.98/3.98	11.72/11.72/3.98	17.75/8.61/17.75

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO V-F' NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-4.24/-0.57/-5.24	4.21/1.16/0.6	1.87/1.73/2.96	0.43/0.43/0.43	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-E' NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-3.6/-0.04/-5.16	2.42/1.08/2.15	1.93/1.07/2.26	0.25/0.25/0.25	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-6 NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-6.89/-0.02/-6.44	3.87/1.82/3.45	4.34/2.17/4.39	0.12/0.12/0.12	3.98/3.98/3.98	5.97/3.98/5.97	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-6.65/0/-6.54	5.05/0.18/4.84	5.06/3.86/4.95	0.11/0.11/0.11	3.98/3.98/3.98	5.97/9.08/9.08	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-9.91/-0.08/-9.36	0.44/6.09/0.67	7.15/2.96/6.61	0.97/0.75/0.75	3.98/5.27/3.98	9.08/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-7.85/-0.01/-8.25	2.09/3.08/1.95	5.73/1.95/5.94	0.11/0.11/0.11	3.98/3.98/3.98	7.85/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-6.81/-0.02/-7.67	4.59/1.28/5.16	5.5/3.44/5.72	0.14/0.14/0.14	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO V-7 NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-0.01/-2.1/-4.88	0.43/0.04/0.09	5.25/5.7/6.27	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	6.82/6.82/6.82	17.75/17.75/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-8.02/-0.03/-7.71	4.7/1.62/4.41	6.69/3.61/6.22	0.33/0.33/0.33	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-7.25/-0.01/-6.97	4.74/0.51/4.78	5.97/4.01/5.61	0.48/0.48/0.48	3.98/3.98/3.98	6.82/9.08/9.08	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-10.85/-0.08/-10.04	0.44/7.13/0.45	8.36/3.47/7.12	1.08/0.76/0.76	3.98/5.97/3.98	9.08/3.98/9.08	17.75/8.61/17.75
5	27.58	0.3x0.4	-7.92/0/-8.4	2.09/3.01/1.99	5.75/1.98/5.98	0.11/0.11/0.11	3.98/3.98/3.98	9.08/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
6	27.58	0.3x0.4	-6.8/-0.02/-7.07	4.41/1.27/5.18	5.57/3.32/5.35	0.18/0.18/0.18	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/5.97	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-5 NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-2.33/-2.51/-2.69	1.67/1.67/1.68	1.93/1.96/1.99	2.76/2.76/2.76	3.98/5.27/5.27	3.98/7.85/7.85	10.14/10.14/10.14
2	27.58	0.3x0.4	-8.08/-0.24/-7.19	6.28/0.11/7.69	6.4/5.95/5.5	0.41/0.41/0.41	5.27/3.98/6.82	7.85/7.85/7.85	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-9.07/-0.08/-11.4	1.36/4.43/0.48	6.22/2.34/8.94	1.01/1.39/1.39	6.82/3.98/3.98	7.85/3.98/14.18	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-16.05/-0.43/0	0.5/5.37/16.53	14.03/11.85/9.86	23.67/23.67/23.67	3.98/18.16/18.16	14.18/14.18/3.98	8.88/8.88/8.88

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

5	27.58	0.3x0.4	0/-0.63/-16.68	16.53/4.82/0.49	10.72/12.57/14.52	24.51/24.51/24.51	18.16/14.18/3.98	3.98/14.18/16.76	8.88/8.88/8.88
6	27.58	0.3x0.4	-9.4/-0.03/-7.96	3.51/0.97/5.89	7.78/3.96/5.72	0.63/0.63/0.63	3.98/3.98/5.27	16.76/14.18/6.82	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO VE' NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-14.41/-0.01/-12.97	0.42/6.56/0.42	8.11/1.62/8.1	0.27/0.27/0.27	3.98/5.97/3.98	14.18/14.18/14.18	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-0.08/-0.16/-26.48	42.57/9.6/0.24	17.58/18.64/20.54	12.63/12.63/12.63	3.98/3.98/3.98	14.18/3.98/29.66	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-2 NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-0.12/-0.06/-0.01	21.17/21.2/19.2	0.87/0.87/2.65	7.78/7.78/7.78	19.86/19.86/19.86	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-0.01/-0.08/-6.67	19.2/9.74/0.16	2.65/6.59/8.54	7.78/7.78/7.78	19.86/14.18/3.98	3.98/3.98/5.97	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-B NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

1	27.58	0.3x0.4	-11.59/-0.03/-8.79	1.57/2.35/3.14	6.77/2.63/5.89	0.29/0.29/0.29	3.98/3.98/3.98	9.66/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-8.09/0/-9.26	2.76/3.13/2.32	5.82/2.24/6.26	0.11/0.11/0.11	3.98/3.98/3.98	7.85/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-7.72/-0.01/-8.9	2.97/2.49/2.77	5.28/2.29/5.47	0.15/0.15/0.15	3.98/3.98/3.98	7.85/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-7.92/-3.61/-0.47	0.05/0.06/1.15	5.65/5.04/4.53	0.86/0.86/0.86	3.98/3.98/0	7.85/7.85/3.87	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-C NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-11.4/-0.03/-8.76	1.8/2.26/3.2	6.64/2.6/5.83	0.3/0.3/0.3	3.98/3.98/3.98	9.66/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-7.95/0/-9.17	2.86/3.01/2.38	5.7/2.25/6.17	0.12/0.12/0.12	3.98/3.98/3.98	7.85/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75
3	27.58	0.3x0.4	-8.15/-0.02/-10.45	3/2.77/2.07	5.75/2.47/6.49	0.1/0.1/0.1	3.98/3.98/3.98	7.85/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-12.91/-5/0	0.05/0.02/0.3	6.54/4.77/3.32	0.91/0.91/0.91	3.98/3.98/0	11.72/11.72/0	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-C' NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-2.4/-0.02/-3.78	0.16/1.43/0.08	2/0.64/2.6	0.01/0.01/0.01	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-3.77/0/-4.14	0.06/2.45/0.06	3.69/0.3/3.82	0.01/0.01/0.01	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

3	27.58	0.3x0.4	-4.14/-0.03/-6.16	0.09/1.97/0.15	3.56/0.67/4.12	0.01/0.01/0.01	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/5.27	17.75/8.61/17.75
4	27.58	0.3x0.4	-5.74/-1.8/-0.32	0.07/0.03/0	3.28/1.83/0.56	0.12/0.12/0.12	3.98/3.98/3.98	5.27/3.98/3.98	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-E NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-7.02/-0.09/-7.29	6.29/0.66/5.09	3.12/2.6/3.48	0.31/0.31/0.31	5.27/3.98/3.98	5.97/3.98/6.82	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-8.08/-0.03/-12.44	4.33/3.14/2.65	6.09/3.25/7.58	0.1/0.1/0.1	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/11.72	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-8 NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-13.25/-0.12/-10.13	0.56/6.69/1.15	9.07/3.45/7.06	0.65/0.49/0.49	3.98/5.97/3.98	11.72/3.98/9.08	17.75/8.61/17.75
2	27.58	0.3x0.4	-7.7/-2.27/-8.93	2.76/3.2/2.86	5.52/4.5/6.2	0.19/0.19/0.19	3.98/3.98/3.98	9.08/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-8' NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-2.48/-0.13/-1.54	0.05/0.53/0.05	1.62/0.78/1.53	0.24/0.11/0.11	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	0/8.88/0

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

2	27.58	0.3x0.4	-1.15/0/-0.78	0.03/1.6/0.03	1.78/0.19/1.58	0.19/0.19/0.19	3.98/3.98/3.98	3.98/3.98/3.98	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-F NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-7.94/-0.02/-9.46	4.45/2.57/4.37	5.04/2.42/5.78	0.13/0.13/0.13	3.98/3.98/3.98	6.82/3.98/7.85	17.75/8.61/17.75

ELEMENTO V-A' NIVEL NIVEL 4

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-2.37/-0.01/-8.38	0.98/1/0.16	2.08/1.2/3.64	0.09/0.09/0.09	0/3.98/3.98	0/3.98/7.85	8.88/8.88/8.88
2	27.58	0.3x0.4	-8.68/-4.86/-1.26	0.05/0.04/0.03	6.16/5.82/5.62	1.03/1.03/1.03	3.98/3.98/0	7.85/7.85/0	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO V-A' NIVEL NIVEL 5

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-1.41/-0.01/-4.32	0.53/0.66/0.1	1.18/0.64/1.87	0.05/0.05/0.05	0/3.98/3.98	0/3.98/3.98	8.88/8.88/8.88
2	27.58	0.3x0.4	-3.62/-1.98/-0.58	0.03/0.02/0.02	2.66/2.45/2.29	0.56/0.56/0.56	3.98/3.98/0	3.98/3.98/0	8.88/8.88/8.88

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO VA' NIVEL NIVEL 3

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	27.58	0.3x0.4	-2.7/-0.01/-8.8	1.36/0.99/0.2	2.17/1.31/3.64	0.09/0.09/0.09	0/3.98/3.98	0/3.98/7.85	8.88/8.88/8.88
2	27.58	0.3x0.4	-8.71/-4.88/-1.34	0.06/0.05/0.03	6.17/5.83/5.64	1.13/1.13/1.13	3.98/3.98/0	7.85/7.85/0	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO N1 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44

ELEMENTO N2 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	2.84/2.84/2.84	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	2.84/2.84/2.84	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N3 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	2.84/2.84/2.84	1.29/0/1.29	4.44/0/4.44

ELEMENTO N4 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	2.84/2.84/2.84	1.29/1.29/1.29	0/4.44/0
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	2.84/2.84/2.84	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N5 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N6 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N7 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	5.92/5.92/5.92
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N8 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/1.29/1.29	8.88/8.88/8.88
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N9 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	2.84/2.84/2.84	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	2.84/2.84/2.84	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N10 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO N11 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N12 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N13 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.29/1.29	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N14 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N15 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N16 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO N17 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	2.84/2.84/2.84	1.29/0/1.29	4.44/0/4.44

ELEMENTO N18 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N19 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	8.88/8.88/8.88

ELEMENTO N20 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/1.29/1.29	5.07/5.07/5.07
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N21 NIVEL NIVEL 1 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/1.29/1.29	4.73/4.73/4.73
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/0/1.29	4.44/4.73/4.44

ELEMENTO N1 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.73/4.73/4.73

ELEMENTO N3 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
7	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N2 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.29	4.44/4.44/4.44

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO N4 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
7	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
8	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N5 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
7	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N6 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
7	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N7 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
7	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N8 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N1 NIVEL NIVEL 3 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	0/0/0	0/0/0	0/0/0
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	0/0/0	0/0/0	0/0/0

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	0/0/0	0/0/0	0/0/0
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	0/0/0	0/0/0	0/0/0
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	0/0/0	0/0/0	0/0/0
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	0/0/0	0/0/0	0/0/0

ELEMENTO N2 NIVEL NIVEL 3 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N9 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N10 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/0
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N11 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N12 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	2.84/2.84/2.84	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	2.84/2.84/2.84	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N14 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	2.84/2.84/2.84	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	2.84/2.84/2.84	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N16 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N17 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N18 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N19 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N20 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N21 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	5.92/5.92/5.92
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N22 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N23 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N24 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	0/4.44/0
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N25 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N13 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO N15 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N26 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44

ELEMENTO N27 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44

ELEMENTO N28 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44

exacad cL

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N29 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N30 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N31 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/0	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44

ELEMENTO N32 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/1.29/1.29	0/0/0

ELEMENTO N33 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44

ELEMENTO N34 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N35 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N36 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO N37 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N38 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N39 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44

ELEMENTO N40 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	6.45/6.45/6.45
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.29/1.29/1.29	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N41 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N42 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/1.29/1.29	4.44/4.44/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.29/1.29/1.29	5.07/5.07/5.07

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO N43 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/0/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44

ELEMENTO N44 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

ELEMENTO N45 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N46 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
6	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44

ELEMENTO N47 NIVEL NIVEL 2 NERVIOS

REPORTE DE DISEÑO DE ELEMENTOS

Vano	F'c (MPa)	Sección (m)	M- (Tonf-m)	M+ (Tonf-m)	V (Tonf)	T (Tonf-m)	As inf. (cm^2)	As sup. (cm^2)	AsT (cm^2/m)
1	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/0/4.44
2	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
3	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/1.99/1.99	4.44/4.44/4.44
4	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44
5	21	0.1x0.4	-1/-1/-1	1/1/1	1/1/1	0.01/0.01/0.01	1.99/1.99/1.99	1.99/0/1.99	4.44/4.44/4.44

DISEÑO DE PILAS NSR-10

DATOS DE ENTRADA

Geometria:	*Diametro del fuste*	**D**
	Longitud de la Pila	**L**
	Área el fuste	**Ag**
Informacion de los materiales:	*Resistencia a la compresión del concreto*	**f``c**
	Resistencia a la fluencia del acero ppal.	**fy**
Capacida de disipacion de energia:		
Informacion del suelo:	*Capacidad admisible*	
Requerimientos:	*Cuantia Minima (Refuerzo Longitudinal)*	

DISEÑAR PILAS

REACCIONES OBTENIDAS DE LA PILA

PILA ID	EJE PILA	MUERTA	VIVA	SX REDUCIDO
56	A1	106.0924	45.0196	107.6011
57	A2	423.5734	187.7112	170.8329
58	A3	713.3804	379.3235	252.3305
63	A4	374.7752	177.3386	100.1796
65	A5	452.2676	203.2114	140.4963
81	A6	434.7069	172.24	81.4286
83	A7	384.2991	170.4645	53.8863
84	A8	624.7722	448.6156	11.3404
85	A9	378.2533	175.411	82.0613
8	A10	705.7925	419.2669	43.6465
9	A11	264.2442	144.4211	114.7119
10	A12	727.531	315.4473	132.813
11	A13	545.1935	372.4979	33.7518
12	A14	556.427	395.4689	25.3641
13	A15	767.7788	425.2025	40.5746
14	A16	685.078	398.5795	51.3968
59	A17	349.3291	210.5086	87.5502
61	A18	343.0421	188.0622	102.383
62	A19	597.7068	275.7327	284.3358
74	A20	567.5868	222.2342	269.1411
1	A21	753.8462	437.8925	153.4038
2	A22	565.1633	343.8853	175.0362
3	A23	930.1244	517.6484	229.8069
4	A24	963.7036	564.3114	134.9157
5	A25	666.0271	360.8004	71.4858
6	A26	816.8593	489.3198	96.6374
7	A27	952.9264	587.7849	9.0253
15	A28	738.7588	390.8807	65.3046
16	A29	521.7219	227.8441	105.9561
17	A30	808.9716	454.0545	103.3324

18	A31	953.5337	584.9186	10.0263
19	A32	951.7955	545.2042	20.6636
20	A33	657.1134	382.1648	89.9954

	PILA
m	1.00
m	8.00
m2	0.7854
kN/m2	21000
kN/m2	420000
DMO	
kN/m2	2442
	0.005

TODAS IGUALES <

REGLAMENTO

(a) Esfuerzos de compresión causados por las cargas gravitacionales (no incluye efectos de hincado):

$$D + L \le 0.25 f'_c A_g \quad \text{(C.15-2)}$$

$$1.2D + 1.6L \le 0.35 f'_c A_g \quad \text{(C.15-3)}$$

(b) Esfuerzos de compresi gravitacionales más los

$$D + L + 0.7E \le 0.33 f'_c A_$$

$$1.2D + 1.0L + 1.0E \le 0.3$$

ESFUERZOS AXIALES MAXIMOS (C.15.11.3 NSR10)

SY REDUCIDO	DIAMETRO			PILA ID	EJE PILA	ESF1 [KN]	ESF2 [KN]	ESF3 X [KN]
137.194	1	1		56	A1	151.112	199.34224	226.43277
266.7392	1	1		57	A2	611.2846	808.626	730.86763
123.4169	1	1		58	A3	1092.7039	1462.97408	1269.33525
207.3394	1	1		63	A4	552.1138	733.472	622.23952
116.9963	1	1		65	A5	655.479	867.85936	753.82641
168.2824	1	1		81	A6	606.9469	797.23228	663.94692
160.8731	1	1		83	A7	554.7636	733.90212	592.48401
8.4729	1	1		84	A8	1073.3878	1467.5116	1081.32608
200.3914	1	1		85	A9	553.6643	734.56156	611.10721
87.4948	1	1		8	A10	1125.0594	1517.77804	1155.61195
119.9463	1	1		9	A11	408.6653	548.1668	488.96363
100.3702	1	1		10	A12	1042.9783	1377.75288	1135.9474
71.0302	1	1		11	A13	917.6914	1250.22884	941.31766
75.6301	1	1		12	A14	951.8959	1300.46264	969.65077
86.6172	1	1		13	A15	1192.9813	1601.65856	1221.38352
91.3518	1	1		14	A16	1083.6575	1459.8208	1119.63526
85.5055	1	1		59	A17	559.8377	756.00868	621.12284
172.6206	1	1		61	A18	531.1043	712.55004	602.7724
232.2166	1	1		62	A19	873.4395	1158.42048	1072.47456
269.0464	1	1		74	A20	789.821	1036.67888	978.21977
262.108	1	1		1	A21	1191.7387	1605.24344	1299.12136
132.4997	1	1		2	A22	909.0486	1228.41244	1031.57394
191.7891	1	1		3	A23	1447.7728	1944.38672	1608.63763
64.965	1	1		4	A24	1528.015	2059.34256	1622.45599
135.6417	1	1		5	A25	1026.8275	1376.51316	1076.86756
183.6973	1	1		6	A26	1306.1791	1763.14284	1373.82528
15.8797	1		1	7	A27	1540.7113	2083.96752	1547.02901
103.3591	1		1	15	A28	1129.6395	1511.91968	1175.35272
86.576	1		1	16	A29	749.566	990.61684	823.73527
183.5872	1		1	17	A30	1263.0261	1697.25312	1335.35878

17.2884	1	1		18	A31	1538.4523	2080.1102	1545.47071
15.9044	1	1		19	A32	1496.9997	2014.48132	1511.46422
185.787	1	1		20	A33	1039.2782	1399.99976	1102.27498

ión causados por las cargas
s efectos sísmicos:

g (C.15-4)

$35f'_cA_g$ (C.15-5)

(c) Esfuerzos de tracción causados por los efectos sísmicos, cuando hay levantamiento (en este caso el pilote debe armarse en toda su longitud, a menos que el estudio geotécnico defina una longitud menor):

$$-1.0D + E \le 0.9f_yA_{st} \quad \text{(C.15-6)}$$

RELACIONES DE LOS ESFUERZOS AXIALE

ESF3 Y [KN]	ESF4 X [KN]	ESF4 Y [KN]	ESF5 X [KN]	ESF5 Y [KN]	PILA ID	EJE PILA	ESF1
247.1478	279.93158	309.52448	1.5087	31.1016	56	A1	0.0092
798.00204	866.83218	962.73848	-252.7405	-156.8342	57	A2	0.0371
1179.09573	1487.71048	1358.79688	-461.0499	-589.9635	58	A3	0.0663
697.25138	727.24844	834.40824	-274.5956	-167.4358	63	A4	0.0335
737.37641	886.42882	862.92882	-311.7713	-335.2713	65	A5	0.0397
724.74458	775.31688	862.17068	-353.2783	-266.4245	81	A6	0.0368
667.37477	685.50972	792.49652	-330.4128	-223.426	83	A7	0.0336
1079.31883	1209.68264	1206.81514	-613.4318	-616.2993	84	A8	0.0651
693.93828	711.37626	829.70636	-296.192	-177.8619	85	A9	0.0336
1186.30576	1309.8644	1353.7127	-662.146	-618.2977	8	A10	0.0682
492.62771	576.22604	581.46044	-149.5323	-144.2979	9	A11	0.0248
1113.23744	1321.2975	1288.8547	-594.718	-627.1608	10	A12	0.0632
967.41254	1060.4819	1097.7603	-511.4417	-474.1633	11	A13	0.0556
1004.83697	1088.5454	1138.8114	-531.0629	-480.7969	12	A14	0.0577
1253.61334	1387.11166	1433.15426	-727.2042	-681.1616	13	A15	0.0723
1147.60376	1272.0699	1312.0249	-633.6812	-593.7262	14	A16	0.0657
619.69155	717.25372	715.20902	-261.7789	-263.8236	59	A17	0.0339
651.93872	702.09572	772.33332	-240.6591	-170.4215	61	A18	0.0322
1035.99112	1277.31666	1225.19746	-313.371	-365.4902	62	A19	0.0530
978.15348	1172.47946	1172.38476	-298.4457	-298.5404	74	A20	0.0479
1375.2143	1495.91174	1604.61594	-600.4424	-491.7382	1	A21	0.0723
1001.79839	1197.11746	1154.58096	-390.1271	-432.6636	2	A22	0.0551
1582.02517	1863.60458	1825.58678	-700.3175	-738.3353	3	A23	0.0878
1573.4905	1855.67142	1785.72072	-828.7879	-898.7386	4	A24	0.0926
1121.77669	1231.51872	1295.67462	-594.5413	-530.3854	5	A25	0.0623
1434.76721	1566.18836	1653.24826	-720.2219	-633.162	6	A26	0.0792
1551.82709	1740.32188	1747.17628	-943.9011	-937.0467	7	A27	0.0934
1201.99087	1342.69586	1380.75036	-673.4542	-635.3997	15	A28	0.0685
810.1692	959.86648	940.48638	-415.7658	-435.1459	16	A29	0.0454
1391.53714	1528.15282	1608.40762	-705.6392	-625.3844	17	A30	0.0766

1550.55418	1739.18534	1746.44744	-943.5074	-936.2453		18	A31	0.0933
1508.13278	1708.0224	1703.2632	-931.1319	-935.8911		19	A32	0.0908
1169.3291	1260.69628	1356.48788	-567.118	-471.3264		20	A33	0.0630

S MAXIMOS (C.15.11.3 NSR10) **REVISION D**

ESF2	ESF3 X	ESF3 Y	ESF4 X	ESF4 Y	ESF5 X	ESF5 Y	PILA ID
0.0121	0.0137	0.0150	0.0170	0.0188	0.0000	0.0001	56
0.0490	0.0443	0.0484	0.0526	0.0584	-0.0006	-0.0004	57
0.0887	0.0770	0.0715	0.0902	0.0824	-0.0011	-0.0014	58
0.0445	0.0377	0.0423	0.0441	0.0506	-0.0007	-0.0004	63
0.0526	0.0457	0.0447	0.0537	0.0523	-0.0007	-0.0008	65
0.0483	0.0403	0.0439	0.0470	0.0523	-0.0008	-0.0006	81
0.0445	0.0359	0.0405	0.0416	0.0480	-0.0008	-0.0005	83
0.0890	0.0656	0.0654	0.0733	0.0732	-0.0015	-0.0015	84
0.0445	0.0371	0.0421	0.0431	0.0503	-0.0007	-0.0004	85
0.0920	0.0701	0.0719	0.0794	0.0821	-0.0016	-0.0015	8
0.0332	0.0296	0.0299	0.0349	0.0353	-0.0004	-0.0003	9
0.0835	0.0689	0.0675	0.0801	0.0781	-0.0014	-0.0015	10
0.0758	0.0571	0.0587	0.0643	0.0666	-0.0012	-0.0011	11
0.0788	0.0588	0.0609	0.0660	0.0690	-0.0013	-0.0011	12
0.0971	0.0741	0.0760	0.0841	0.0869	-0.0017	-0.0016	13
0.0885	0.0679	0.0696	0.0771	0.0795	-0.0015	-0.0014	14
0.0458	0.0377	0.0376	0.0435	0.0434	-0.0006	-0.0006	59
0.0432	0.0365	0.0395	0.0426	0.0468	-0.0006	-0.0004	61
0.0702	0.0650	0.0628	0.0774	0.0743	-0.0007	-0.0009	62
0.0629	0.0593	0.0593	0.0711	0.0711	-0.0007	-0.0007	74
0.0973	0.0788	0.0834	0.0907	0.0973	-0.0014	-0.0012	1
0.0745	0.0625	0.0607	0.0726	0.0700	-0.0009	-0.0010	2
0.1179	0.0975	0.0959	0.1130	0.1107	-0.0017	-0.0018	3
0.1249	0.0984	0.0954	0.1125	0.1083	-0.0020	-0.0021	4
0.0835	0.0653	0.0680	0.0747	0.0786	-0.0014	-0.0013	5
0.1069	0.0833	0.0870	0.0950	0.1002	-0.0017	-0.0015	6
0.1264	0.0938	0.0941	0.1055	0.1059	-0.0022	-0.0022	7
0.0917	0.0713	0.0729	0.0814	0.0837	-0.0016	-0.0015	15
0.0601	0.0499	0.0491	0.0582	0.0570	-0.0010	-0.0010	16
0.1029	0.0810	0.0844	0.0927	0.0975	-0.0017	-0.0015	17

0.1261	0.0937	0.0940	0.1054	0.1059	-0.0022	-0.0022		18
0.1221	0.0916	0.0914	0.1036	0.1033	-0.0022	-0.0022		19
0.0849	0.0668	0.0709	0.0764	0.0822	-0.0014	-0.0011		20

E LAS RELACIONES DE LOS ESFUERZOS AXIALES MAXIMOS (C.15.11.3 NSR10)

EJE PILA	ESF1	ESF2	ESF3 X	ESF3 Y	ESF4 X	ESF4 Y	ESF5 X
A1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A3	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A4	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A5	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A6	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A7	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A8	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A9	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A10	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A11	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A12	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A13	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A14	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A15	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A16	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A17	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A18	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A19	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A20	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A21	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A22	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A23	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A24	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A25	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A26	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A27	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A28	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A29	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A30	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

A31	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A32	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
A33	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

REFUERZO LONGITUDINAL	**5**	<
REFUERZO TRANSVERSAL	**4**	<

REFUERZO DE LAS PILAS Y DIAMETRO DE CAMPANA

				Refuerzo Longitudinal	Transve	rsal .
ESF5 Y	**PILA ID**	**EJE PILA**	**As (mm2)**	**Cantidad de Barras**	**1.2m Sup**	**L. Restante**
CUMPLE	56	A1	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	57	A2	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	58	A3	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	63	A4	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	65	A5	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	81	A6	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	83	A7	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	84	A8	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	85	A9	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	8	A10	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	9	A11	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	10	A12	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	11	A13	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	12	A14	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	13	A15	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	14	A16	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	59	A17	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	61	A18	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	62	A19	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	74	A20	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	1	A21	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	2	A22	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	3	A23	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	4	A24	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	5	A25	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	6	A26	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	7	A27	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	15	A28	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	16	A29	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE	17	A30	3927	20 #5	#4 @ 75mm	@ 254mm

CUMPLE		18	A31	3927	20	#5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE		19	A32	3927	20	#5	#4 @ 75mm	@ 254mm
CUMPLE		20	A33	3927	20	#5	#4 @ 75mm	@ 254mm

TABLA C.15.11-1 — CUANTÍAS MÍNIMAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES EN PILOTES Y CAJONES DE CIMENTACIÓN VACIADOS EN SITIO

Requisito	Estructuras con capacidad mínima (*DMI*) de disipación de energía	Estructuras con capacidad especial (*DES*) y moderada (*DMO*) de disipación de energía (véase la Nota)
Resistencia mínima del concreto , f'_c	17.5 MPa	17.5 MPa
Cuantía longitudinal mínima	0.0025	0.0050
Número mínimo de barras longitudinales	4	4
Longitud del refuerzo longitudinal, a menos que el estudio geotécnico indique que se debe utilizar una longitud mayor	tercio superior de la longitud del pilote, pero no menos de 4 m.	mitad superior de la longitud del pilote, pero no menos de 6 m.
Diámetro de la barra de los estribos	Nº 2 (1/4") ó 6M (6 mm) para pilotes hasta de 500 mm de diámetro y Nº 3 (3/8") ó 10M (10 mm) para pilotes de más de 500 mm de diámetro.	Nº 3 (3/8") ó 10M (10 mm) para pilotes hasta de 750 mm de diámetro y Nº 4 (1/2") ó 12M (12 mm) para pilotes de más de 750 mm de diámetro.
Separación máxima de los estribos	100 mm en los 600 mm superiores del pilote y 16 diámetros de barra longitudinal, a lo largo de la zona armada longitudinalmente.	75 mm en los 1.20 m superiores del pilote y 16 diámetros de barra longitudinal, a lo largo de la zona armada longitudinalmente.

Carga de Servicio (KN)	Diametro de la campana (m) CALCULADO	Diametro de la campana (m) REDONDEADO	Diametro de la campana (m) ADOPTADO
151.1100	0.181	0.20	1.0000
611.2800	0.465	0.50	1.0000
1092.7000	0.655	0.70	1.0000
552.1100	0.437	0.50	1.0000
655.4800	0.485	0.50	1.0000
606.9500	0.463	0.50	1.0000
554.7600	0.438	0.50	1.0000
1073.3900	0.648	0.70	1.0000
553.6600	0.437	0.50	1.0000
1125.0600	0.666	0.70	1.0000
408.6700	0.362	0.40	1.0000
1042.9800	0.637	0.70	1.0000
917.6900	0.592	0.60	1.0000
951.9000	0.604	0.70	1.0000
1192.9800	0.689	0.70	1.0000
1083.6600	0.652	0.70	1.0000
559.8400	0.440	0.50	1.0000
531.1000	0.426	0.50	1.0000
873.4400	0.575	0.60	1.0000
789.8200	0.542	0.60	1.0000
1191.7400	0.688	0.70	1.0000
909.0500	0.588	0.60	1.0000
1447.7700	0.769	0.80	1.0000
1528.0200	0.793	0.80	1.0000
1026.8300	0.632	0.70	1.0000
1306.1800	0.725	0.80	1.0000
1540.7100	0.796	0.80	1.0000
1129.6400	0.667	0.70	1.0000
749.5700	0.525	0.60	1.0000
1263.0300	0.712	0.80	1.0000

1538.4500	0.796	0.80	1.0000
1497.0000	0.783	0.80	1.0000
1039.2800	0.636	0.70	1.0000

DISEÑO DE ESCALERAS
SEGÚN (NSR-10) - TÍTULO C

Carácterísticas de los Materiales

Acero		**Concreto**	
Fy [kgf/cm2]	4200	f'c [kgf/cm2]	210

Cargas NSR-10

Acabados	[kgf/cm2]	160
Viva	[kgf/cm2]	300

GEOMETRIA

Altura de la escalera (m)	1.80
Longitud del tramo inclinado (m)	3.10
Longitud del Descanso (m)	1.45
Longitud de la Huella (cm)	30.00
Altura de la contrahuella (cm)	18.00
# de Peldaños	10

DIMENSIONAMIENTO

Longitud (m)	4.55
h calculado (cm)	22.75
h asumido (cm)	23.00
Recubrimiento (cm)	2.00
d (cm)	20.00
db (cm)	1.27

CARGAS DE DISEÑO

(Peso total de la escalera por metro de profundidad)

	Kgf/m	**KN/m**
Peso de la losa Horizontal	800.40	8.00
Peso de la losa inclinada	1711.20	17.11
Peso de los peldaños	621.00	6.21
Peso de los acabados	712.00	7.12
Total Muerta	3844.60	38.45
Total Viva	1365.00	13.65
Carga Última Pu	6797.52	67.98
Carga Lineal Wu	1493.96	14.94

DISEÑO A FLEXIÓN

Barra #	4
Ab (cm)	1.27
Mu (Kg-m)	3866.09
K	0.00967
ρcal	0.00264
ρmin	0.00333
ρ	0.00333
As (cm)	6.67
# Barras	5.25
Espaciamiento (cm)	15

Criterios de separación máxima

Smax≤5h	115	Cumple
Smax≤50	50	Cumple

RESUMEN: **Barras #4 máximo cada 15 cm**

DISEÑO POR RETRACCIÓN DE TEMPERATURA Y FRAGUADO

Barra #	3
Ab (cm)	0.71
As Temp (cm2)	4.14
# Barras	5.831
Espaciamiento (cm)	15

Criterios de separación máxima

Smax≤5h (cm)	115	Cumple
Smax≤45 (cm)	45	Cumple

RESUMEN: **Barras #3 máximo cada 15 cm**

DISEÑO A CORTANTE

ΦVc (KN)	11520.64
Vucritico (KN)	2928.16
ΦVc>Vucrítico	Cumple

RESUMEN: **No se Requiere el uso de Estribos**

Memorias de Cálculo

PROGRAMA DE DISENO Y CALCULO ESTRUCTURAL
ARQUIMET 2.0

Proyecto: Cercha 1 (Edificio del deporte)

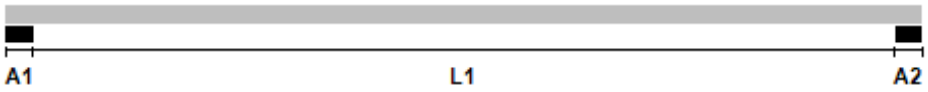
Ingeniero: Juliana Vélez Romero

Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO

REPORTE DE CORREAS

PHR C con atiesador 160 x 60 x 20 (2.00 mm)
con Fy = 35.15 Kgf/mm² cada 1.50 m sin arriostramiento interior.

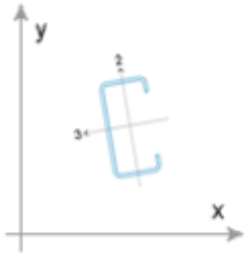
SECCION LONGITUDINAL

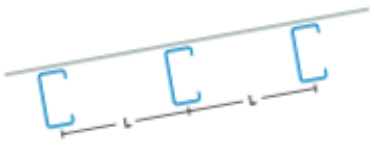


L1	3.15 m
A1	0.10 m
A2	0.10 m

CONFIGURACION	
TIPO DE CARGA	DISTRIBUIDA
Carga muerta	30.00 Kgf/m²
Peso propio correa	4.77 Kgf/m
Carga viva	50.00 Kgf/m²
Carga granizo	0.00 Kgf/m²
Viento compresión (Perpendicular)	40.00 Kgf/m²
Viento succión (Perpendicular)	40.00 Kgf/m²
Pendiente sección transversal	10° = 17.6330%

SECCION TRANSVERSAL





L = 1.50 m

Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO

REPORTES DE DISEÑO

REPORTE FLEXION				
	Apoyos		Interiores	
Ejes locales	3	2	3	2
Resistente (Kgf.m)	951.0391	222.3248	462.4859	165.4542
Calculado (Kgf.m)	0.0000	0.0000	273.3009	41.2061

REPORTE CORTANTE		
Ejes locales	2	3
Resistente (Kgf)	4498.7725	3526.5972
Calculado (Kgf)	335.0766	50.5202

REPORTE DEFLEXION		
Deflexiones máximas	Instantanea	Permanente
Admisible (m)	0.0120	0.0181
Calculado (m)	0.0022	0.0037

REPORTE ARRUGAMIENTO	
No. de Apoyo	0
Resistencia máxima (Kgf)	336.3703
Arrugamiento (Kgf)	983.4209

COMBINACIONES DE CARGA					
No	Muerta	Viva	Granizo	Viento compresión	Viento succión
1	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	1.2000	0.5000	0.0000	0.0000	0.0000
3	1.2000	0.0000	0.5000	0.0000	0.0000
4	1.2000	1.6000	0.0000	0.5000	0.0000
5	1.2000	0.0000	1.6000	0.5000	0.0000
6	1.2000	1.6000	0.0000	0.0000	0.5000
7	1.2000	0.0000	1.6000	0.0000	0.5000
8	1.2000	0.5000	0.0000	0.0000	1.0000
9	1.2000	0.0000	0.5000	0.0000	1.0000
10	1.2000	0.5000	0.0000	1.0000	0.0000
11	1.2000	0.0000	0.5000	1.0000	0.0000
12	0.9000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
13	0.9000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000

REACCIONES - EJES GLOBALES (Kgf-m)

Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO

APOYO 1		
Combinacion	Rx	Ry
Muerta	0.0000	80.8811
Viva de Cub.	0.0000	121.8750
Granizo	0.0000	0.0000
Viento Comp.	-16.9307	96.0188
Viento Succion	16.9307	-96.0188
Comb. 1	2.3908E-06	113.2336
Comb. 2	2.9710E-06	157.9948
Comb. 3	1.8289E-06	97.0573
Comb. 4	-8.4653	340.0667
Comb. 5	-8.4653	145.0667
Comb. 6	-8.4653	340.0667
Comb. 7	-8.4653	145.0667
Comb. 8	-16.9307	254.0136
Comb. 9	-16.9307	193.0761
Comb. 10	-16.9307	254.0136
Comb. 11	-16.9307	193.0761
Comb. 12	-16.9307	168.8118
Comb. 13	-16.9307	168.8118

APOYO 2		
Combinacion	Rx	Ry
Muerta	0.0000	80.8811
Viva de Cub.	0.0000	121.8750
Granizo	0.0000	0.0000
Viento Comp.	-16.9307	96.0188
Viento Succion	16.9307	-96.0188
Comb. 1	5.1241E-07	113.2336
Comb. 2	-7.8574E-07	157.9948
Comb. 3	-4.9499E-08	97.0573
Comb. 4	-8.4654	340.0667
Comb. 5	-8.4653	145.0667
Comb. 6	-8.4654	340.0667
Comb. 7	-8.4653	145.0667
Comb. 8	-16.9307	254.0136
Comb. 9	-16.9307	193.0761
Comb. 10	-16.9307	254.0136
Comb. 11	-16.9307	193.0761
Comb. 12	-16.9307	168.8118
Comb. 13	-16.9307	168.8118

FUERZAS INTERNAS - EJES LOCALES (Kgf-m) *Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO*

APOYO 1				
Combinacion	R2	R3	M2	M3
Muerta	14.0449	79.6524	0.0000	0.0000
Viva de Cub.	21.1634	120.0234	0.0000	0.0000
Granizo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.0000	97.5000	0.0000	0.0000
Viento Succion	0.0000	97.5000	0.0000	0.0000
Comb. 1	19.6628	111.5133	0.0000	0.0000
Comb. 2	27.4355	155.5945	0.0000	0.0000
Comb. 3	16.8538	95.5828	0.0000	0.0000
Comb. 4	50.7152	336.3703	0.0000	0.0000
Comb. 5	16.8538	144.3328	0.0000	0.0000
Comb. 6	50.7152	336.3703	0.0000	0.0000
Comb. 7	16.8538	144.3328	0.0000	0.0000
Comb. 8	27.4355	253.0945	0.0000	0.0000
Comb. 9	16.8538	193.0828	0.0000	0.0000
Comb. 10	27.4355	253.0945	0.0000	0.0000
Comb. 11	16.8538	193.0828	0.0000	0.0000
Comb. 12	12.6404	169.1871	0.0000	0.0000
Comb. 13	12.6404	169.1871	0.0000	0.0000

APOYO 2				
Combinacion	R2	R3	M2	M3
Muerta	14.0449	79.6524	0.0000	0.0000
Viva de Cub.	21.1634	120.0234	0.0000	0.0000
Granizo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.0000	97.5000	0.0000	0.0000
Viento Succion	0.0000	97.5000	0.0000	0.0000
Comb. 1	19.6628	111.5133	0.0000	0.0000
Comb. 2	27.4355	155.5945	0.0000	0.0000
Comb. 3	16.8538	95.5828	0.0000	0.0000
Comb. 4	50.7152	336.3703	0.0000	0.0000
Comb. 5	16.8538	144.3328	0.0000	0.0000
Comb. 6	50.7152	336.3703	0.0000	0.0000
Comb. 7	16.8538	144.3328	0.0000	0.0000
Comb. 8	27.4355	253.0945	0.0000	0.0000
Comb. 9	16.8538	193.0828	0.0000	0.0000
Comb. 10	27.4355	253.0945	0.0000	0.0000
Comb. 11	16.8538	193.0828	0.0000	0.0000
Comb. 12	12.6404	169.1871	0.0000	0.0000
Comb. 13	12.6404	169.1871	0.0000	0.0000

Memorias de Cálculo

PROGRAMA DE DISENO Y CALCULO ESTRUCTURAL
ARQUIMET 2.0

Proyecto: Cubierta Grande Edificio del Deporte

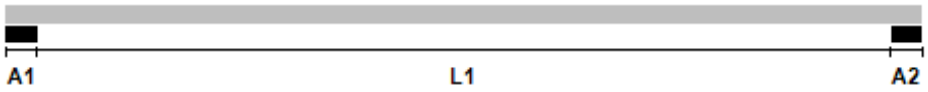
Ingeniero: Juliana Vélez R

Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO

REPORTE DE CORREAS

PHR C con atiesador 160 x 60 x 20 (2.00 mm)
con Fy = 35.15 Kgf/mm² cada 1.40 m sin arriostramiento interior.

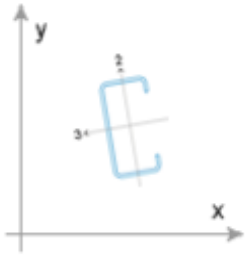
SECCION LONGITUDINAL

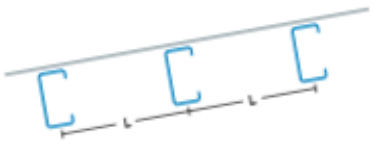


L1	2.75 m
A1	0.10 m
A2	0.10 m

CONFIGURACION	
TIPO DE CARGA	DISTRIBUIDA
Carga muerta	40.00 Kgf/m²
Peso propio correa	4.77 Kgf/m
Carga viva	50.00 Kgf/m²
Carga granizo	0.00 Kgf/m²
Viento compresión (Perpendicular)	50.00 Kgf/m²
Viento succión (Perpendicular)	50.00 Kgf/m²
Pendiente sección transversal	10° = 17.6330%

SECCION TRANSVERSAL





L = 1.40 m

Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO

REPORTES DE DISEÑO

REPORTE FLEXION				
	Apoyos		Interiores	
Ejes locales	3	2	3	2
Resistente (Kgf.m)	951.0391	214.0945	577.5338	181.7325
Calculado (Kgf.m)	0.0000	0.0000	220.4427	32.6041

REPORTE CORTANTE		
Ejes locales	2	3
Resistente (Kgf)	4498.7725	3526.5972
Calculado (Kgf)	308.0363	45.5594

REPORTE DEFLEXION		
Deflexiones máximas	Instantanea	Permanente
Admisible (m)	0.0106	0.0158
Calculado (m)	0.0012	0.0023

REPORTE ARRUGAMIENTO	
No. de Apoyo	0
Resistencia máxima (Kgf)	309.3933
Arrugamiento (Kgf)	983.4209

COMBINACIONES DE CARGA					
No	Muerta	Viva	Granizo	Viento compresión	Viento succión
1	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	1.2000	0.5000	0.0000	0.0000	0.0000
3	1.2000	0.0000	0.5000	0.0000	0.0000
4	1.2000	1.6000	0.0000	0.5000	0.0000
5	1.2000	0.0000	1.6000	0.5000	0.0000
6	1.2000	1.6000	0.0000	0.0000	0.5000
7	1.2000	0.0000	1.6000	0.0000	0.5000
8	1.2000	0.5000	0.0000	0.0000	1.0000
9	1.2000	0.0000	0.5000	0.0000	1.0000
10	1.2000	0.5000	0.0000	1.0000	0.0000
11	1.2000	0.0000	0.5000	1.0000	0.0000
12	0.9000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
13	0.9000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000

REACCIONES - EJES GLOBALES (Kgf-m)

Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO

APOYO 1		
Combinacion	Rx	Ry
Muerta	0.0000	86.6015
Viva de Cub.	0.0000	99.7500
Granizo	0.0000	0.0000
Viento Comp.	-17.3214	98.2346
Viento Succion	17.3214	-98.2346
Comb. 1	-3.4074E-07	121.2421
Comb. 2	-1.4310E-06	153.7968
Comb. 3	-5.9151E-07	103.9218
Comb. 4	-8.6607	312.6391
Comb. 5	-8.6607	153.0391
Comb. 6	-8.6607	312.6391
Comb. 7	-8.6607	153.0391
Comb. 8	-17.3214	252.0314
Comb. 9	-17.3214	202.1564
Comb. 10	-17.3214	252.0314
Comb. 11	-17.3214	202.1564
Comb. 12	-17.3214	176.1759
Comb. 13	-17.3214	176.1759

APOYO 2		
Combinacion	Rx	Ry
Muerta	0.0000	86.6015
Viva de Cub.	0.0000	99.7500
Granizo	0.0000	0.0000
Viento Comp.	-17.3214	98.2346
Viento Succion	17.3214	-98.2346
Comb. 1	3.6337E-06	121.2421
Comb. 2	1.2187E-06	153.7968
Comb. 3	2.0581E-06	103.9218
Comb. 4	-8.6607	312.6391
Comb. 5	-8.6607	153.0391
Comb. 6	-8.6607	312.6391
Comb. 7	-8.6607	153.0391
Comb. 8	-17.3214	252.0314
Comb. 9	-17.3214	202.1564
Comb. 10	-17.3214	252.0314
Comb. 11	-17.3214	202.1564
Comb. 12	-17.3214	176.1759
Comb. 13	-17.3214	176.1759

FUERZAS INTERNAS - EJES LOCALES (Kgf-m) *Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO*

APOYO 1				
Combinacion	R2	R3	M2	M3
Muerta	15.0382	85.2859	0.0000	0.0000
Viva de Cub.	17.3214	98.2346	0.0000	0.0000
Granizo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.0000	99.7500	0.0000	0.0000
Viento Succion	0.0000	99.7500	0.0000	0.0000
Comb. 1	21.0535	119.4002	0.0000	0.0000
Comb. 2	26.7065	151.4603	0.0000	0.0000
Comb. 3	18.0458	102.3430	0.0000	0.0000
Comb. 4	45.7601	309.3933	0.0000	0.0000
Comb. 5	18.0458	152.2180	0.0000	0.0000
Comb. 6	45.7601	309.3933	0.0000	0.0000
Comb. 7	18.0458	152.2180	0.0000	0.0000
Comb. 8	26.7065	251.2103	0.0000	0.0000
Comb. 9	18.0458	202.0930	0.0000	0.0000
Comb. 10	26.7065	251.2103	0.0000	0.0000
Comb. 11	18.0458	202.0930	0.0000	0.0000
Comb. 12	13.5344	176.5073	0.0000	0.0000
Comb. 13	13.5344	176.5073	0.0000	0.0000

APOYO 2				
Combinacion	R2	R3	M2	M3
Muerta	15.0382	85.2858	0.0000	0.0000
Viva de Cub.	17.3214	98.2346	0.0000	0.0000
Granizo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.0000	99.7500	0.0000	0.0000
Viento Succion	0.0000	99.7500	0.0000	0.0000
Comb. 1	21.0535	119.4002	0.0000	0.0000
Comb. 2	26.7065	151.4603	0.0000	0.0000
Comb. 3	18.0458	102.3430	0.0000	0.0000
Comb. 4	45.7601	309.3933	0.0000	0.0000
Comb. 5	18.0458	152.2180	0.0000	0.0000
Comb. 6	45.7601	309.3933	0.0000	0.0000
Comb. 7	18.0458	152.2180	0.0000	0.0000
Comb. 8	26.7065	251.2103	0.0000	0.0000
Comb. 9	18.0458	202.0930	0.0000	0.0000
Comb. 10	26.7065	251.2103	0.0000	0.0000
Comb. 11	18.0458	202.0930	0.0000	0.0000
Comb. 12	13.5344	176.5072	0.0000	0.0000
Comb. 13	13.5344	176.5072	0.0000	0.0000

AISC 360-16 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)
Units : Kgf, m, C

Frame :	14	X Mid:	2.689	Combo:	COMB1
Length:	5.381	Y Mid:	0.	Shape:	Pte200X70x4
Loc :	5.381	Z Mid:	0.647	Class:	Compact

Design Type: Brace
Frame Type: OMF
Princpl Rot: 0. degrees

Provision: LRFD Analysis: Direct Analysis
D/C Limit=0.95 2nd Order: General 2nd Order Reduction: Tau-b Fixed
AlphaPr/Py=0.011 AlphaPr/Pe=0.061 Tau_b=1. EA factor=0.8 EI factor=0.8

PhiB=0.9	PhiC=0.9	PhiTY=0.9	PhiTF=0.75	
PhiS=0.9	PhiS-RI=1.	PhiST=0.9		
A=0.002	I33=8.567E-06	r33=0.07	S33=8.567E-05	Av3=4.690E-04
J=4.371E-06	I22=1.631E-06	r22=0.03	S22=4.660E-05	Av2=0.001
Ae=0.002	Se33=8.567E-05	Se22=4.660E-05		
E=2.039E+10	Fy=35153481.3	Ry=1.1	z33=1.087E-04	Cw = Not Required
RLLF=1.	Fu=43590316.8		z22=5.137E-05	

HSS Welding: ERW Reduce HSS Thickness? No

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)

Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
5.381	-696.316	-516.694	0.	579.853	0.	0.

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1b)
D/C Ratio: 0.189 = 0.039 + 0.15 + 0.
= (1/2)(Pr/Pc) + (Mr33/Mc33) + (Mr22/Mc22)

COMPACTNESS

Slenderness	Lambda	Lambda_p	Lambda_r	Lambda_s	Compactness
Major/Flange	18.896	26.973	35.884		Compact
/Web	57.701	58.281	137.274		Compact
Minor/Flange	18.896	58.281	137.274		Compact
/Web	57.701	26.973	35.884		Slender
Axial/Flange	18.896		35.884		Compact
/Web	57.701		35.884		Slender

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1b)

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	1.	1.	1.	1.	1.	1.
Minor Bending	1.	1.	1.	1.	1.	1.

	Lltb	Kltb	Cb
LTB	1.	1.	2.158

	Pu Force	phi*Pnc Capacity	phi*Pnt Capacity
Axial	-696.316	8946.698	55813.147

	Mu Moment	phi*Mn Capacity	phi*Mn No LTB	phi*Mn Cb=1
Major Moment	-516.694	3439.085	3439.085	3329.827
Minor Moment	0.	1474.347		

	Tu Moment	Tn Capacity	phi*Tn Capacity
Torsion	0.	1849.14	1664.226

SHEAR CHECK

	Vu	phi*Vn	Stress	Status

	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	579.853	24584.918	0.024	OK
Minor Shear	0.	8050.829	0.	OK

BRACE MAXIMUM AXIAL LOADS

	P Comp	P Tens
Axial	-696.316	0.

AISC 360-16 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)
Units : Kgf, m, C

Frame :	1	X Mid:	0.	Combo:	COMB1	Design Type:	Column
Length:	12.8	Y Mid:	0.	Shape:	PTE200x200x5	Frame Type:	OMF
Loc :	12.8	Z Mid:	6.4	Class:	Slender	Princpl Rot:	0. degrees

Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis		
D/C Limit=0.95	2nd Order: General 2nd Order	Reduction: Tau-b Fixed	
AlphaPr/Py=0.005	AlphaPr/Pe=0.001 Tau_b=1.	EA factor=0.8	EI factor=0.8

PhiB=0.9	PhiC=0.9	PhiTY=0.9	PhiTF=0.75	
PhiS=0.9	PhiS-RI=1.	PhiST=0.9		
A=0.004	I33=2.358E-05	r33=0.08	S33=2.358E-04	Av3=0.002
J=3.536E-05	I22=2.358E-05	r22=0.08	S22=2.358E-04	Av2=0.002
Ae=0.004	Se33=2.358E-04	Se22=2.358E-04		
E=2.039E+10	Fy=35153481.3	Ry=1.1	z33=2.717E-04	Cw = Not Required
RLLF=1.	Fu=43590316.8		z22=2.717E-04	

HSS Welding: ERW Reduce HSS Thickness? No

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)

Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
12.8	-601.372	158.552	-38.066	-63.851	20.92	0.241

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1b)
D/C Ratio: 0.029 = 0.003 + 0.021 + 0.005
= (1/2)(Pr/Pc) + (Mr33/Mc33) + (Mr22/Mc22)

COMPACTNESS

Slenderness	Lambda	Lambda_p	Lambda_r	Lambda_s	Compactness
Major/Flange	40.105	26.973	35.884		Slender
/Web	40.105	58.281	137.274		Compact
Minor/Flange	40.105	58.281	137.274		Compact
/Web	40.105	26.973	35.884		Slender
Axial/Flange	40.105		35.884		Slender
/Web	40.105		35.884		Slender

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1b)

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	0.25	1.	1.	1.	1.	1.
Minor Bending	0.25	1.	1.	1.	1.	1.

	Lltb	Kltb	Cb
LTB	0.25	1.	1.711

	Pu Force	phi*Pnc Capacity	phi*Pnt Capacity
Axial	-601.372	100656.496	117369.565

	Mu Moment	phi*Mn Capacity	phi*Mn No LTB	phi*Mn Cb=1
Major Moment	158.552	7461.795	7461.795	8595.348
Minor Moment	-38.066	7461.795		

	Tu Moment	Tn Capacity	phi*Tn Capacity
Torsion	0.241	7630.071	6867.064

SHEAR CHECK

	Vu	phi*Vn	Stress	Status

	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	63.851	34354.267	0.002	OK
Minor Shear	20.92	34354.267	0.001	OK

AISC 360-16 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)
Units : Kgf, m, C

Frame :	7	X Mid:	1.075	Combo:	COMB1
Length:	2.15	Y Mid:	0.	Shape:	PTE250x100x3
Loc :	2.15	Z Mid:	9.6	Class:	Non-Compact

Design Type: Beam
Frame Type: OMF
Princpl Rot: 0. degrees

Provision: LRFD Analysis: Direct Analysis
D/C Limit=0.95 2nd Order: General 2nd Order Reduction: Tau-b Fixed
AlphaPr/Py=0.001 AlphaPr/Pe=0.001 Tau_b=1. EA factor=0.8 EI factor=0.8

PhiB=0.9 PhiC=0.9 PhiTY=0.9 PhiTF=0.75
PhiS=0.9 PhiS-RI=1. PhiST=0.9

A=0.002 I33=1.532E-05 r33=0.089 S33=1.225E-04 Av3=5.580E-04
J=9.356E-06 I22=3.688E-06 r22=0.044 S22=7.376E-05 Av2=0.001
Ae=0.001 Se33=1.225E-04 Se22=7.376E-05
E=2.039E+10 Fy=35153481.3 Ry=1.1 z33=1.523E-04 Cw = Not Required
RLLF=1. Fu=43590316.8 z22=8.024E-05

HSS Welding: ERW Reduce HSS Thickness? No

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo COMB1)

Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
2.15	80.878	-31.579	0.049	35.382	-0.087	-0.806

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1.2,H1-1b)
D/C Ratio: 0.009 = 0. + 0.008 + 0.
= (1/2)(Pr/Pc) + (Mr33/Mc33) + (Mr22/Mc22)

COMPACTNESS

Slenderness	Lambda	Lambda_p	Lambda_r	Lambda_s	Compactness
Major/Flange	33.842	26.973	35.884		Non-Compact
/Web	87.606	58.281	137.274		Non-Compact
Minor/Flange	33.842	58.281	137.274		Compact
/Web	87.606	26.973	35.884		Slender
Axial/Flange	33.842		35.884		Compact
/Web	87.606		35.884		Slender

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1.2,H1-1b)

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	1.	1.	1.	1.	1.	1.
Minor Bending	1.	1.	1.	1.	1.	1.

	Lltb	Kltb	Cb
LTB	1.	1.	2.485

	Pu Force	phi*Pnc Capacity	phi*Pnt Capacity
Axial	80.878	33742.041	60804.177

	Mu Moment	phi*Mn Capacity	phi*Mn No LTB	phi*Mn Cb=1
Major Moment	-31.579	3860.736	3860.736	4818.819
Minor Moment	0.049	2333.59		

	Tu Moment	Tn Capacity	phi*Tn Capacity
Torsion	-0.806	1609.296	1448.366

SHEAR CHECK

	Vu	phi*Vn	Stress	Status

	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	35.382	14772.123	0.002	OK
Minor Shear	0.087	10001.388	8.722E-06	OK

CONNECTION SHEAR FORCES FOR BEAMS

	VMajor Left	VMajor Right
Major (V2)	10.023	35.382

SAP2000

AISC 360-16 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)
Units : Kgf, m, C

Frame :	35	X Mid:	3.658	Combo:	1.2D+1.6Lr+0.5W	Design Type:	Brace
Length:	1.467	Y Mid:	2.75	Shape:	Pte 250X100X3	Frame Type:	OMF
Loc :	1.467	Z Mid:	4.157	Class:	Non-Compact	Princpl Rot:	0. degrees

Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis			
D/C Limit=0.95	2nd Order: General 2nd Order		Reduction: Tau-b Fixed	
AlphaPr/Py=0.009	AlphaPr/Pe=0.011	Tau_b=1.	EA factor=0.8	EI factor=0.8

PhiB=0.9	PhiC=0.9	PhiTY=0.9	PhiTF=0.75	
PhiS=0.9	PhiS-RI=1.	PhiST=0.9		

A=0.002	I33=1.532E-05	r33=0.089	S33=1.225E-04	Av3=5.580E-04
J=9.356E-06	I22=3.688E-06	r22=0.044	S22=7.376E-05	Av2=0.001
Ae=0.001	Se33=1.225E-04	Se22=7.376E-05		
E=2.039E+10	Fy=35153481.3	Ry=1.1	z33=1.523E-04	Cw = Not Required
RLLF=1.	Fu=43590316.8		z22=8.024E-05	

HSS Welding: ERW Reduce HSS Thickness? No

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo 1.2D+1.6Lr+0.5W)

Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
1.467	-449.033	2095.088	-0.044	-115.009	0.35	0.069

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1b)
D/C Ratio: 0.553 = 0.01 + 0.543 + 0.
= (1/2)(Pr/Pc) + (Mr33/Mc33) + (Mr22/Mc22)

COMPACTNESS

Slenderness	Lambda	Lambda_p	Lambda_r	Lambda_s	Compactness
Major/Flange	33.842	26.973	35.884		Non-Compact
/Web	87.606	58.281	137.274		Non-Compact
Minor/Flange	33.842	58.281	137.274		Compact
/Web	87.606	26.973	35.884		Slender
Axial/Flange	33.842		35.884		Compact
/Web	87.606		35.884		Slender

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1b)

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	6.	1.	1.	1.	1.	1.
Minor Bending	1.	1.	1.	1.	1.	0.563

	Lltb	Kltb	Cb
LTB	1.	1.	1.036

	Pu Force	phi*Pnc Capacity	phi*Pnt Capacity
Axial	-449.033	22649.293	60804.177

	Mu Moment	phi*Mn Capacity	phi*Mn No LTB	phi*Mn Cb=1
Major Moment	2095.088	3860.736	3860.736	4818.819
Minor Moment	-0.044	2333.59		

	Tu Moment	Tn Capacity	phi*Tn Capacity
Torsion	0.069	1609.296	1448.366

SHEAR CHECK

	Vu	phi*Vn	Stress	Status

	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	115.009	14772.123	0.008	OK
Minor Shear	0.35	10001.388	3.502E-05	OK

BRACE MAXIMUM AXIAL LOADS

	P Comp	P Tens
Axial	-449.033	0.

AISC 360-16 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)
Units : Kgf, m, C

Frame :	70	X Mid:	3.747E-08	Combo:	1.2D+1.6Lr+0.5W	Design Type:	Column
Length:	1.2	Y Mid:	2.75	Shape:	Pte135x135x4	Frame Type:	OMF
Loc :	1.2	Z Mid:	3.812	Class:	Non-Compact	Princpl Rot:	0. degrees

Provision: LRFD	Analysis: Direct Analysis			
D/C Limit=0.95	2nd Order: General 2nd Order		Reduction: Tau-b Fixed	
AlphaPr/Py=0.031	AlphaPr/Pe=0.037	Tau_b=1.	EA factor=0.8	EI factor=0.8

PhiB=0.9	PhiC=0.9	PhiTY=0.9	PhiTF=0.75	
PhiS=0.9	PhiS-RI=1.	PhiST=0.9		

A=0.002	I33=5.616E-06	r33=0.054	S33=8.319E-05	Av3=0.001
J=8.417E-06	I22=5.616E-06	r22=0.054	S22=8.319E-05	Av2=0.001
E=2.039E+10	Fy=35153481.3	Ry=1.1	z33=9.619E-05	Cw = Not Required
RLLF=1.	Fu=43590316.8		z22=9.619E-05	

HSS Welding: ERW Reduce HSS Thickness? No

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo 1.2D+1.6Lr+0.5W)

Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
1.2	-2127.592	1275.677	1.532	-455.934	-4.668	-23.012

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1b)
D/C Ratio: 0.52 = 0.028 + 0.491 + 0.
= (1/2)(Pr/Pc) + (Mr33/Mc33) + (Mr22/Mc22)

COMPACTNESS

Slenderness	Lambda	Lambda_p	Lambda_r	Lambda_s	Compactness
Major/Flange	34.29	26.973	35.884		Non-Compact
/Web	34.29	58.281	137.274		Compact
Minor/Flange	34.29	58.281	137.274		Compact
/Web	34.29	26.973	35.884		Non-Compact
Axial/Flange	34.29		35.884		Compact
/Web	34.29		35.884		Compact

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1b)

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	3.676	1.	1.	1.	1.	1.
Minor Bending	1.	1.	1.	1.	1.	0.449

	Lltb	Kltb	Cb
LTB	1.	1.	1.207

	Pu Force	phi*Pnc Capacity	phi*Pnt Capacity
Axial	-2127.592	37673.403	61803.397

	Mu Moment	phi*Mn Capacity	phi*Mn No LTB	phi*Mn Cb=1
Major Moment	1275.677	2597.939	2597.939	3043.396
Minor Moment	1.532	2597.939		

	Tu Moment	Tn Capacity	phi*Tn Capacity
Torsion	-23.012	2700.322	2430.29

SHEAR CHECK

	Vu Force	phi*Vn Capacity	Stress Ratio	Status Check

Major Shear	455.934	18015.634	0.025	OK
Minor Shear	4.668	18015.634	0.	OK