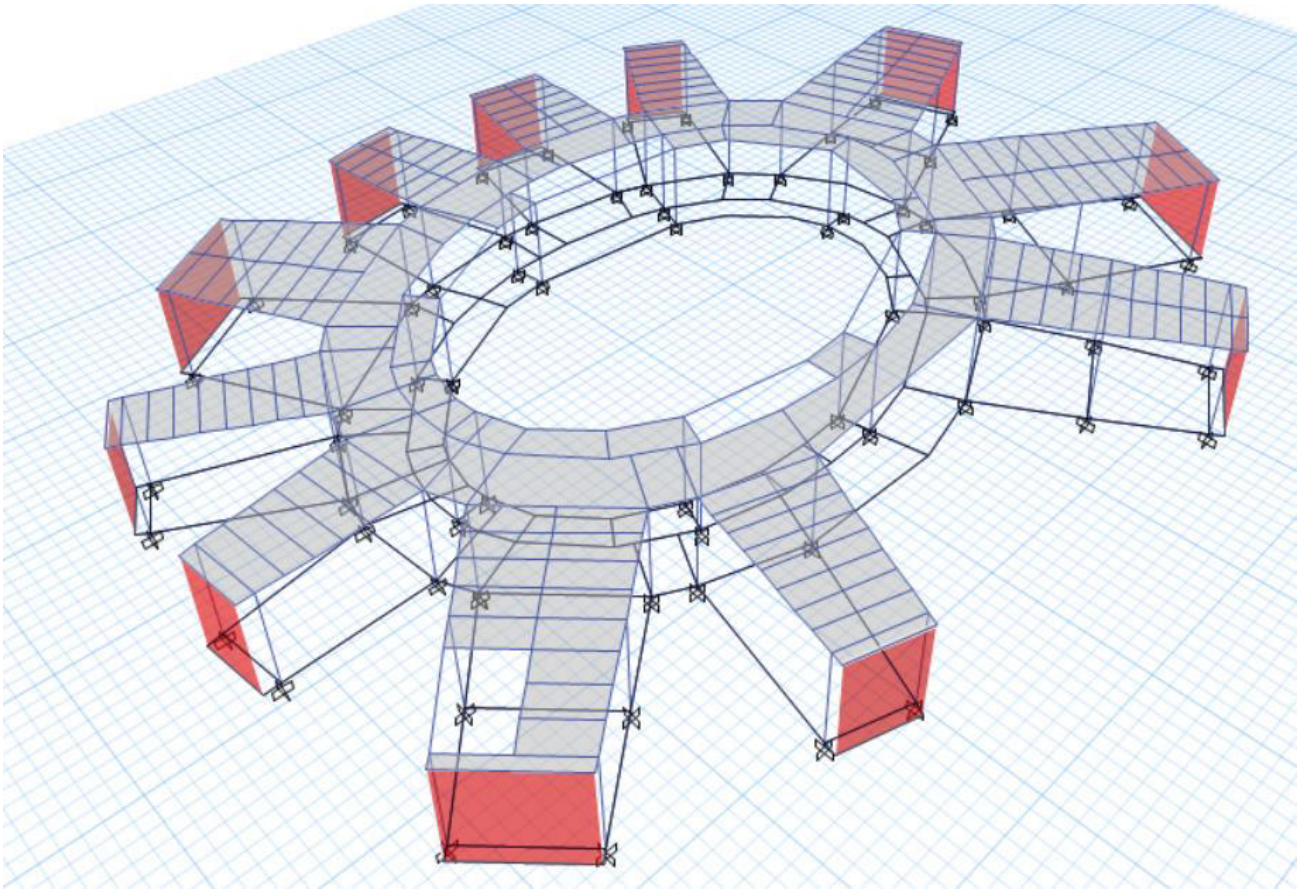
MINISTERIO DE CULTURA



MEMORIAS DE CÁLCULO
ESCUELA DE MUSICA
MUNICIPIO DE BUENAVENTURA
DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA

PROPIETARIO
ALCALDIA MUNICIPAL

INGENIERO CALCULISTA
ING. DAIRO DANIEL LEYTON MONTEALEGRE
FEBRERO DE 2022

TABLA DE CONTENIDO

1- ALCANCE 3
2- DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA 3
3- DESCRIPCION DEL PROYECTO 3
4- INFORMACION DE REFERENCIA 4
5- BASES GENERALES PARA EL DISEÑO SISMO RESISTENTE 4
5.1 Zona de Amenaza Sísmica 4
5.2 Descripción del sistema estructural empleado 5
5.3 Capacidad de disipación de energía 5
5.4 Grupo de uso 5
6. CARACTERIZACION GEOTECNICA DEL DISEÑO DE CIMENTACIONES 5
6.1 Perfil de suelo| 5
6.2 obtención del coeficiente de aceleración Aa y la aceleración de la velocidad Av. 5
7. MOVIMIENTOS SISMICOS DE DISEÑO 5
7.1 Configuración estructural de la edificación 6
7.2 Determinación el espectro de diseño 9
8. PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES 10
8.1 Columnas 10
8.2 Vigas 14
10. CARGAS 16
11. MODELACION ESTRUCTURAL 17
11.1 NOMBRE DE NODOS 18
10.1 DATOS DE ENTRADA 19
12. MEMORIAS DE CÁLCULO CUBIERTA 21

1- ALCANCE

En este documento se incluye una descripción del sistema estructural empleado, predimensionamiento estructural, elevación de las cargas verticales, definición del grado de capacidad de disipación de energía del sistema de resistencia sísmica, el cálculo de la fuerza sísmica, el tipo de análisis estructural utilizado y la verificación del cumplimiento del límite de derivas máximas.
Además, se presenta una descripción de los principios bajo los cuales se realiza el modelo digital y su análisis estructural y los datos de entrada al procesador automático debidamente identificados. Los diseños de los elementos estructurales como las columnas, columnetas, vigas principales, viguetas, los elementos no estructurales hacen parte de este informe.

2- DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA

El proyecto consiste en el diseño estructural para la **ESCUELA DE MÚSICA EN EL MUNICIPIO DE BUENAVENTURA – DEPARTAMENTO DE VALLE DEL CAUCA**, un diseño tipo a porticado más cubierta y sin sótano. Esta edificación se clasifica para efectos del diseño estructural como una edificación perteneciente al grupo de uso III, de acuerdo con A.2.5.1 NSR-10, debido, a que esta edificación tiene un uso como un **centro de enseñanza.**

3- DESCRIPCION DEL PROYECTO

Nombre del proyecto	ESCUELA DE MUSICA MARGARITA HURTADO
Dirección	CARRERA 55F ENTRE CALLES 8 Y 8A BARRIO
Ciudad	Buenaventura – Valle del Cauca
Número de Pisos	1 + Cubierta
Numero de sótanos	0
Altura Máxima (m)	5.50 m
Sistema Estructural	Pórticos Resistentes a Momento
Tipo de placas de entrepiso	N/A
Grupo de Uso	III
Coeficiente de importancia	1.25
Zona de Amenaza Sísmica	Alta
Capacidad de disipación de energía	DES
Grado de desempeño de los elementos No estructurales	Superior
Tipo de Cimentación	Pilotes con dados y vigas de cimentación
Programa de Diseño	Etabs V19

ESPECIFICACION DE LOS MATERIALES

Las siguientes especificaciones de materiales se deben tener en cuenta para el diseño y la construcción del proyecto

Concreto:	**Mpa**	**PSI**
Columna	28 Mpa	4000 PSI
Vigas apoyo cubierta	28 Mpa	4000 PSI
Zapatas y Vigas de Cimentación	21 Mpa	3000 PSI
Módulos Se toma por $3900 * \sqrt{F`c}$		
Módulo de Elasticidad del concreto F`c 28 Mpa	20637 Mpa	
Módulo de Elasticidad del concreto F`c 21 Mpa	17872 Mpa	
Acero:		
Acero de refuerzo: 420 Mpa (para barras #3 en adelante, mallas y grafiles)		
* Los aceros de refuerzo deben cumplir con la NTC-2289		

4- INFORMACION DE REFERENCIA

El presente documento está basado en las especificaciones del Reglamento colombiano de Construcciones Sismo resistente NSR-10 y todos los documentos anexados para el desarrollo del presente diseño:

- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. Reglamento colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10. Colombia, Ley 400 de 1997.
- Documentos técnicos del proyecto, base para realizar el presente diseño:

  Estudio de suelos “SUELOS JCD INGENIEROS CIVILES” realizado por el Ing. JULIO CÉSAR DAZA TORRES.

5- BASES GENERALES PARA EL DISEÑO SISMO RESISTENTE

5.1 Zona de Amenaza Sísmica

De acuerdo con la localización de la edificación, esta se sitúa según el mapa A.2.3-2 NSR-10 (pág. A-18), se encuentra que está ubicado en una zona de amenaza sísmica **ALTA**.

5.2 Descripción del sistema estructural empleado

El sistema estructural empleado para la edificación se clasifica como un sistema de pórticos, en el cual, el pórtico compuesto por columnas y vigas sin diagonales resiste todas las cargas verticales y fuerzas horizontales, es una estructura tipo utilizada por el Ministerio de Cultura para este tipo de proyectos. Este sistema se encuentra entre los 4 sistemas generales de resistencia sísmica que reconoce la norma colombiana NSR-10 en la sección A.3.2.

5.3 Capacidad de disipación de energía

Para definir los movimientos sísmicos de diseño, los efectos sísmicos sobre los elementos, se debe considerar un correspondiente grado de disipación de energía que se le debe proporcionar a la edificación, de acuerdo con la estructuración de la edificación, al sistema estructural, la localización, entre otros, la edificación se debe diseñar para una capacidad especial de disipación de energía (DES).

5.4 Grupo de uso

De acuerdo con el uso principal de la edificación, esta se clasifica dentro del grupo de uso III: Estructuras de ocupación para centros de estudio como lo indica la sección A.2.5.1.1 NSR-10, con un coeficiente de importancia III igual a 1.25 según la tabla A.2.5-1 NSR-10.

6. CARACTERIZACION GEOTECNICA DEL DISEÑO DE CIMENTACIONES

Para efecto de la evaluación de la estructura en estudio, se usarán los parámetros geotécnicos contenidos en el informe de suelos presentado por Ingeniero OSCAR FERNANDO ARÉVALO PERALTA, en el cual se presentan las recomendaciones de capacidades de carga (elásticos y dinámicos) a diferentes profundidades y para los diferentes estratos de suelo.

6.1 Perfil de suelo|

En la conclusión de dicho informe, el perfil geotécnico para fines de definir los coeficientes de efectos de sitio para el diseño sismo resistente de la edificación corresponde a suelo tipo **“D”** con base a la tabla A.2.4-1 de la NSR-10.

6.2 obtención del coeficiente de aceleración Aa y la aceleración de la velocidad Av.

En el apéndice A-4 de la NSR-10, están los valores de Aa, Av, Ae, y Ad y definición de la zona de amenaza sísmica de todos los municipios de Colombia.

7. MOVIMIENTOS SISMICOS DE DISEÑO

Para la estructura a analizar, ubicada en el municipio de Tado, en el departamento de Choco, los mapas de zonificación sísmica dados por en la NSR-10 muestran que se encuentra ubicada en una zona con un nivel de amenaza sísmica Alta. (Apéndice A-4).

Tabla. Coeficientes de aceleración pico efectiva						
Municipio	**Código Municipio**	**Aa**	**Av**	**Zona de Amenaza Sísmica**	**Ae**	**Ad**
Buenaventura	76109	0.4	0,35	Alta	0.03	0,07

Consideración de efectos locales según estudio de suelos

Tabla. Coeficientes de efectos locales			
Municipio seguido del departamento	**Zona de Amenaza Sísmica**	**Fa**	**Fv**
Buenaventura	Alta	1.10	1.70

7.1 Configuración estructural de la edificación

Sistema Estructural:

Sistema de resistencia sísmica:	Sistema Combinado – DES
Sistema de resistencia para cargas verticales:	Sistema Combinado – DES
Zona de amenaza sísmica:	Intermedia
Altura de la edificación:	5.50 m
Coeficiente de capacidad de disipación de energía, Ro:	7
Coeficiente de sobre resistencia:	2.5

Configuración estructural de la edificación:

Configuración en Planta		**¿Ocurre?**	**ØP**
1aP	Irregularidad Torsional	No	1.00
1bP	Irregularidad Torsional extrema	No	1.00
2P	Retroceso excesivo en las esquinas	No	1.00
3P	Irregularidad del diafragma	Si	0.90
4P	Desplazamientos del plano de acción de elementos verticales	Si	0.80
5P	Sistema NO paralelos	Si	0.90
Coeficiente ØP			**0,80**

Configuración en Altura		**¿Ocurre?**	**Øa**
1aA	Piso Flexible - Irregularidad en rigidez	No	1,00
1b-A	Piso Flexible - Irregularidad en rigidez extrema	No	1,00

2A	Irregularidad en la distribución de las masas	No	1,00
3A	Irregularidad geométrica	No	1,00
4A	Desplazamientos dentro del plano de acción	No	1,00
5aA	Piso débil - Discontinuidad en la resistencia	No	1,00
5bA	Piso Débil - Discontinuidad extrema en la resistencia	No	1.00
Coeficiente Øa			**1,00**

		¿Ocurre?	**Ør**
	Ausencia de redundancia	No	**1,00**

NSR-10 — Capítulo A.3 — Requisitos generales de diseño sismo resistente

Tabla A.3-2
Sistema estructural combinado (Nota 1)

B. SISTEMA COMBINADO		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 de acero con diagonales excéntricas									
a. Pórticos de acero con diagonales excéntricas si las conexiones con las columnas por fuera del vínculo son resistentes a momento	pórticos de acero resistentes a momentos con capacidad mínima de disipación de energía (*DMI*)	7.0	2.0	si	45 m	si	60 m	si	Sin Límite
b. Pórticos de acero con diagonales excéntricas si las conexiones con las columnas por fuera del vínculo no son resistentes a momento	pórticos de acero resistentes a momentos con capacidad mínima de disipación de energía (*DMI*)	6.0	2.0	si	45 m	si	60 m	si	sin Límite
c. Pórticos de acero con diagonales excéntricas si el vínculo no se conecta a la columna	pórticos de acero no resistentes a momentos	6.0	2.0	si	30 m	si	45 m	si	Sin Límite
d. Pórticos de acero con diagonales excéntricas si el vínculo tiene conexión resistente a momento con la	pórticos de acero resistentes a momentos con capacidad mínima de disipación de energía (*DMI*)	5.0	2.0	si	30 m	si	45 m	si	Sin Límite
2. Muros estructurales									
a. Muros de concreto con capacidad especial de disipación de energía (*DES*)	pórticos de concreto con capacidad especial de disipación de energía (*DES*)	7.0	2.5	si	72 m	si	sin límite	si	Sin límite
b. Muros de concreto con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)	pórticos de concreto con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)	5.0	2.5	no se permite		si	72 m	si	Sin límite
c. Muros de concreto con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)	pórticos losa-columna (Nota 3) con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)	3.5	2.5	no se permite		si	18 m	si	27 m
d. Muros de concreto con capacidad mínima de disipación de energía (*DMI*)	pórticos de concreto con capacidad mínima de disipación de energía (*DMI*)	2.5	2.5	no se permite		no se permite		si	72 m
e. Muros de concreto con capacidad mínima de disipación de energía (*DMI*)	pórticos losa-columna (Nota 3) con capacidad mínima de disipación de energía (*DMI*)	2.0	2.5	no se permite		no se permite		si	18 m
f. Muros de mampostería reforzada de bloque de perforación vertical (*DES*) con todas las celdas rellenas	pórticos de concreto con capacidad especial de disipación de energía (*DES*)	4.5	2.5	si	30 m	si	45 m	si	45 m
g. Muros de mampostería reforzada de bloque de perforación vertical (*DMO*)	pórticos de concreto con capacidad especial de disipación de energía (*DES*)	3.5	2.5	si	30 m	si	45 m	si	45 m
h. Muros de mampostería reforzada de bloque de perforación vertical (*DMO*)	pórticos de concreto con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)	2.5	2.5	no se permite		si	30 m	si	45 m
i. Muros de mampostería confinada (*DMO* — capacidad moderada de disipación de energía)	pórticos de concreto con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)	2.0	2.5	no se permite		Grupo I	18 m	Grupo I	21 m
j. Muros de mampostería confinada (*DMO* — capacidad moderada de disipación de energía)	pórticos de concreto con capacidad mínima de disipación de energía (*DMI*)	2.0	2.5	no se permite		no se permite		Grupo I	18 m
k. Muros de mampostería de cavidad reforzada (*DES* — capacidad especial de disipación de energía)	pórticos de concreto con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)	4.0	2.5	no se permite		si	30 m	si	45 m
l. Muros de mampostería de cavidad reforzada (*DES* — capacidad especial de disipación de energía)	pórticos de concreto con capacidad mínima de disipación de energía (*DMI*)	2.0	2.5	no se permite		no se permite		si	45 m
m. Muros de cortante con placa de acero (DES)	pórticos de acero resistente o no a momentos	7.0	2.0	si	50 m	si	Sin límite	si	Sin límite

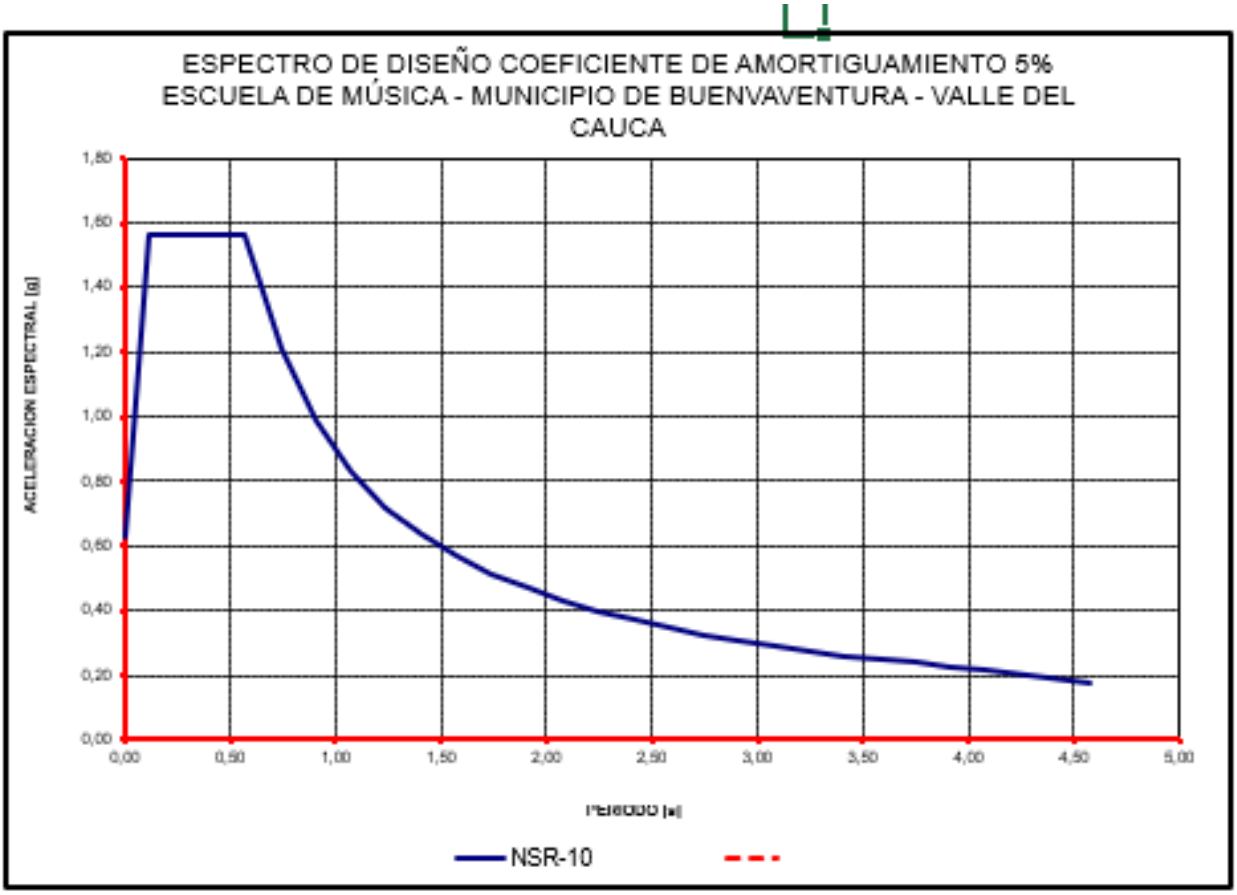
7.2 Determinación el espectro de diseño

ANALISIS DE CARGA Y ESPECTRO DE DISEÑO

Diseña:	Ing. Dairo Leyton
Empresa:	Min. Cultura
Fecha:	sep-21

1. DATOS DE ENTRADA			
Ciudad		Buenvaventura	
Tipo de suelo		D	
Uso		Grupo III	
Zona de Amenaza Sísmica		Alta	
Coeficientes de aceleración			
Aa	=	0.40	
Av	=	0,35	
Coeficientes de sitio			
Fa	=	1.10	
Fv	=	1.70	
Coeficiente de importancia			
I	=	1,25	
Periodos de vibración			
To	=	0.12 s	
Tc	=	0.57 s	
Tl	=	4.08 s	
Grado de irregularidad			
φa	=	1,00	
φp	=	0.80	
R_0	=	7,00	
φr	=	1,00	
R	=	5.60	
h	=	5.50 m	
Ct	=	0.047	
α	=	0,90	
Ta	=	0,217	Tiempo fundamental

Cu	=	1.156
TFHE	=	0,150
SaFHE	=	0,938



8. PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

8.1 Columnas

Requisitos geométricos

Para una capacidad especial de disipación de energía (DES), la menor dimensión algún lado del elemento, no puede ser menor de 30 cm, excepto para columnas en forma de T, C ò I que puede tener una dimensión mínima de 30 cm. Pero su área no puede ser inferior de 900 cm2. (C.21.6.1.1, NSR-10). El dimensionamiento final de

la columna estará definido por la rigidez necesaria de la edificación para darle un comportamiento sísmico adecuado, la altura de las vigas para mantener relaciones de esfuerzo entre columnas y vigas adecuados, los diámetros de refuerzo a anclar en ellas entre otros criterios.

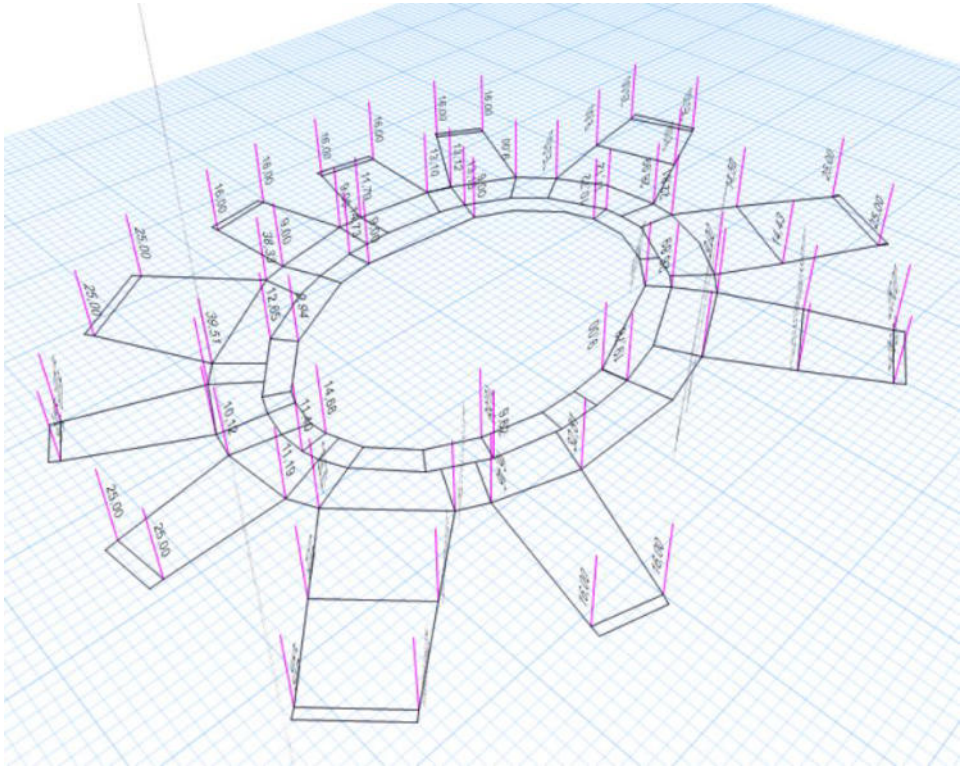
Para este proyecto se determina elementos de columnas de sección de 0.30 m por 0.30 m.

Requisitos Para el refuerzo

La cuantía mínima longitudinal debe estar entre el 1% y el 4% (C.10.9.1, NSR-10) y el número mínimo de barras de refuerzo longitudinal no debe ser inferior a 4 barras. La cuantía volumétrica debe disponerse de acuerdo a las recomendaciones dadas en el titulo C.21 de la NSR-10.

Diseño de columnas ETABS:

Refuerzo longitudinal para las columnas (área de acero cm2)



Refuerzo longitudinal para las columnas (% de acero)

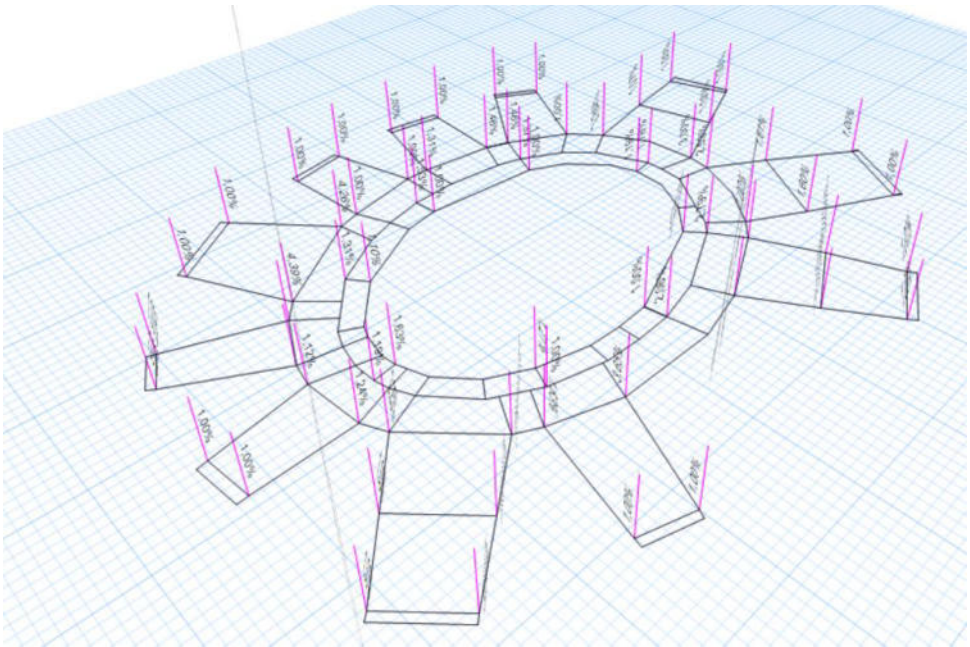


TABLE: Frame Section Property Definitions - Concrete Column Reinforcing				
Name	Longitudinal Bar Material	Tie Bar Material	Reinforcement Configuration	Is Spiral Ties?
COL 30X30	A615Gr60	A615Gr60	Rectangular	
COL 40X40	A615Gr60	A615Gr60	Rectangular	
COL 50X50	A615Gr60	A615Gr60	Rectangular	
COL CIR 35	A615Gr60	A615Gr60	Circular	No

Is Designed?	Clear Cover to Ties	Number Bars 3-Dir	Number Bars 2-Dir	Number Longitudinal Bars
	m			
Yes	0,04	3	5	
Yes	0,04	3	5	
Yes	0,04	3	4	
Yes	0,04			8

Longitudinal Bar Size	Corner Bar Size	Tie Bar Size	Tie Bar Spacing	Number Ties 3-Dir	Number Ties 2-Dir
			m²		
#5	#5	#3	0,0002	3	3
#5	#5	#3	0,0002	3	3
#5	#5	#3	0,0002	3	3
#5		#3	0,0002		

TABLE: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	DesignOpt	Status	PMMCombo	AsMin	As	Mid Bar As	CornerBarAs	VMajCombo	VMajRebar	VMinCombo	VMinRebar
				cm				cm²	cm²	cm²	cm²		cm²/cm		cm²/cm
Story1	C1	1	COL CIR 35	0	Design	No Message	Comb14	9,62	9,62			CARGA DE SERVICIO-2	0,0507	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292
Story1	C1	1	COL CIR 35	150,141	Design	No Message	UDConS3	9,62	9,62			CARGA DE SERVICIO-2	0,0507	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292
Story1	C1	1	COL CIR 35	300,282	Design	No Message	Comb14	9,62	15,54			CARGA DE SERVICIO-2	0,0507	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292
Story1	C2	2	COL 30X30	0	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0305	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C2	2	COL 30X30	150,152	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0305	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C2	2	COL 30X30	300,303	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0305	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C3	3	COL 30X30	0	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0393	CARGA DE SERVICIO-2	0,0524
Story1	C3	3	COL 30X30	150,002	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0393	CARGA DE SERVICIO-2	0,0524
Story1	C3	3	COL 30X30	300,004	Design	See Warnings	Comb14	9	9,54	0,8	0,8	CARGA DE SERVICIO-2	0,0393	CARGA DE SERVICIO-2	0,0524
Story1	C4	4	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0681	Comb13	0,1097
Story1	C4	4	COL 30X30	150,004	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0681	Comb13	0,1095
Story1	C4	4	COL 30X30	300,007	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-2	9	38,33	3,19	3,19	UDConS20	0,0681	Comb13	0,1093
Story1	C5	5	COL 40X40	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C5	5	COL 40X40	150,002	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C5	5	COL 40X40	300,004	Design	No Message	Comb14	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C6	6	COL 40X40	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C6	6	COL 40X40	150,002	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C6	6	COL 40X40	300,004	Design	No Message	Comb14	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C7	7	COL 50X50	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C7	7	COL 50X50	150,003	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C7	7	COL 50X50	300,007	Design	No Message	Comb14	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C8	8	COL 50X50	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C8	8	COL 50X50	150,07	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C8	8	COL 50X50	300,14	Design	No Message	Comb14	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C9	9	COL 30X30	0	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,0424
Story1	C9	9	COL 30X30	150,034	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,0424
Story1	C9	9	COL 30X30	300,069	Design	No Message	Comb14	9	11,34	0,94	0,94	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,0424
Story1	C10	10	COL CIR 35	0	Design	No Message	Comb14	9,62	9,62			CARGA DE SERVICIO-2	0,0447	CARGA DE SERVICIO-2	0,0408
Story1	C10	10	COL CIR 35	154,444	Design	No Message	UDConS3	9,62	9,62			CARGA DE SERVICIO-2	0,0447	CARGA DE SERVICIO-2	0,0408
Story1	C10	10	COL CIR 35	308,888	Design	No Message	Comb14	9,62	13,63			CARGA DE SERVICIO-2	0,0447	CARGA DE SERVICIO-2	0,0408
Story1	C11	11	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0434	CARGA DE SERVICIO-2	0,0447
Story1	C11	11	COL 30X30	150,002	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1 SY45	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0434	CARGA DE SERVICIO-2	0,0447
Story1	C11	11	COL 30X30	300,004	Design	No Message	Comb14	9	11,05	0,92	0,92	CARGA DE SERVICIO-2	0,0434	CARGA DE SERVICIO-2	0,0447
Story1	C12	12	COL 30X30	0	Design	No Message	UDConS17	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0499	CARGA DE SERVICIO-2	0,0589
Story1	C12	12	COL 30X30	150,016	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0499	CARGA DE SERVICIO-2	0,0589
Story1	C12	12	COL 30X30	300,032	Design	See Warnings	Comb14	9	13,4	1,12	1,12	CARGA DE SERVICIO-2	0,0499	CARGA DE SERVICIO-2	0,0589
Story1	C13	13	COL 40X40	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C13	13	COL 40X40	150,016	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C13	13	COL 40X40	300,033	Design	No Message	Comb14	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C15	15	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0536	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C15	15	COL 30X30	150,016	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0536	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C15	15	COL 30X30	300,032	Design	No Message	Comb14	9	14,45	1,2	1,2	CARGA DE SERVICIO-2	0,0536	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C16	16	COL CIR 35	0	Design	No Message	Comb14	9,62	9,62			CARGA DE SERVICIO-2	0,0465	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292
Story1	C16	16	COL CIR 35	151,436	Design	No Message	UDConS3	9,62	9,62			CARGA DE SERVICIO-2	0,0465	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292
Story1	C16	16	COL CIR 35	302,872	Design	No Message	Comb14	9,62	14,13			CARGA DE SERVICIO-2	0,0465	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292
Story1	C17	17	COL 30X30	0	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0339	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C17	17	COL 30X30	150,152	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0339	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C17	17	COL 30X30	300,303	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0339	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C18	19	COL 40X40	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C18	19	COL 40X40	150	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C18	19	COL 40X40	300	Design	No Message	Comb14	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C19	20	COL 40X40	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C19	20	COL 40X40	150	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C19	20	COL 40X40	300	Design	No Message	Comb14	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C20	21	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-1	0,0572
Story1	C20	21	COL 30X30	150	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-1	0,0569
Story1	C20	21	COL 30X30	300	Design	See Warnings	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-1	0,0566
Story1	C21	22	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0596	UDConS20	0,0864
Story1	C21	22	COL 30X30	150,016	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0596	Comb18	0,0864
Story1	C21	22	COL 30X30	300,032	Design	No Message	UDConS11	9	25,62	2,13	2,13	UDConS20	0,0596	UDConS14	0,0864
Story1	C22	23	COL 50X50	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C22	23	COL 50X50	150,038	Design	No Message	UDConS3	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C22	23	COL 50X50	300,076	Design	No Message	Comb14	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C23	24	COL 50X50	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C23	24	COL 50X50	150,038	Design	No Message	UDConS3	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C23	24	COL 50X50	300,076	Design	No Message	Comb14	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C24	25	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0345	CARGA DE SERVICIO-2	0,045
Story1	C24	25	COL 30X30	150,038	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0345	CARGA DE SERVICIO-2	0,045
Story1	C24	25	COL 30X30	300,076	Design	No Message	Comb14	9	11,85	0,99	0,99	CARGA DE SERVICIO-2	0,0345	CARGA DE SERVICIO-2	0,045
Story1	C25	26	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0369	CARGA DE SERVICIO-2	0,0423
Story1	C25	26	COL 30X30	150,038	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0369	CARGA DE SERVICIO-2	0,0423
Story1	C25	26	COL 30X30	300,076	Design	No Message	Comb14	9	10,7	0,89	0,89	CARGA DE SERVICIO-2	0,0369	CARGA DE SERVICIO-2	0,0423
Story1	C26	27	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0347	CARGA DE SERVICIO-1	0,0911
Story1	C26	27	COL 30X30	150,433	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0347	CARGA DE SERVICIO-1	0,0908
Story1	C26	27	COL 30X30	300,865	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-2	9	27,03	2,25	2,25	CARGA DE SERVICIO-2	0,0347	CARGA DE SERVICIO-1	0,0906
Story1	C27	28	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0584	CARGA DE SERVICIO-2	0,0718
Story1	C27	28	COL 30X30	150,439	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0584	CARGA DE SERVICIO-2	0,0718
Story1	C27	28	COL 30X30	300,877	Design	No Message	UDConS5	9	23,31	1,94	1,94	CARGA DE SERVICIO-2	0,0584	CARGA DE SERVICIO-2	0,0718
Story1	C28	30	COL 30X30	0	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0323	CARGA DE SERVICIO-2	0,046
Story1	C28	30	COL 30X30	150,394	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0323	CARGA DE SERVICIO-2	0,046
Story1	C28	30	COL 30X30	300,789	Design	No Message	Comb14	9	12,41	1,03	1,03	CARGA DE SERVICIO-2	0,0323	CARGA DE SERVICIO-2	0,046
Story1	C29	31	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0568	UDConS20	0,0442
Story1	C29	31	COL 30X30	150,005	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0568	UDConS20	0,0442
Story1	C29	31	COL 30X30	300,009	Design	No Message	Comb14	9	15,39	1,28	1,28	UDConS20	0,0568	UDConS20	0,0442
Story1	C30	32	COL 50X50	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C30	32	COL 50X50	150,006	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C30	32	COL 50X50	300,012	Design	No Message	Comb14	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C31	33	COL 50X50	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C31	33	COL 50X50	150,006	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C31	33	COL 50X50	300,012	Design	No Message	Comb14	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C32	35	COL 30X30	0	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,1103	UDConS20	0,0622
Story1	C32	35	COL 30X30	150,017	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,1103	UDConS20	0,0622
Story1	C32	35	COL 30X30	300,035	Design	See Errors	Comb3	9	55,02	4,59	4,59	UDConS20	0,1103	UDConS20	0,0622
Story1	C33	36	COL 30X30	0	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0793	UDConS20	0,0579
Story1	C33	36	COL 30X30	150,013	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0793	UDConS20	0,0579
Story1	C33	36	COL 30X30	300,025	Design	No Message	UDConS11	9	26,33	2,19	2,19	UDConS20	0,0793	UDConS20	0,0579
Story1	C34	39	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,0283
Story1	C34	39	COL 30X30	150,153	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,0283

Story1	C34	39	COL 30X30	300,307	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,0283
Story1	C35	40	COL 50X50	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C35	40	COL 50X50	150,013	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C35	40	COL 50X50	300,026	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C36	41	COL 50X50	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C36	41	COL 50X50	150,013	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C36	41	COL 50X50	300,026	Design	No Message	Comb14	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C37	42	COL 30X30	0	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0565	CARGA DE SERVICIO-2	0,0334
Story1	C37	42	COL 30X30	150,286	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0565	CARGA DE SERVICIO-2	0,0334
Story1	C37	42	COL 30X30	300,572	Design	No Message	UDConS5	9	16,72	1,39	1,39	CARGA DE SERVICIO-2	0,0565	CARGA DE SERVICIO-2	0,0334
Story1	C38	44	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0757	UDConS20	0,1013
Story1	C38	44	COL 30X30	150,013	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0757	UDConS20	0,1013
Story1	C38	44	COL 30X30	300,025	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1 SY45	9	40,27	3,36	3,36	UDConS20	0,0757	UDConS20	0,1013
Story1	C39	46	COL CIR 35	0	Design	No Message	Comb14	9,62	9,62			CARGA DE SERVICIO-2	0,0673	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292
Story1	C39	46	COL CIR 35	150,086	Design	No Message	UDConS3	9,62	9,62			CARGA DE SERVICIO-2	0,0673	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292
Story1	C39	46	COL CIR 35	300,173	Design	No Message	Comb14	9,62	22,95			CARGA DE SERVICIO-2	0,0673	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292
Story1	C41	48	COL 30X30	0	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C41	48	COL 30X30	150,001	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C41	48	COL 30X30	300,003	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C42	49	COL 40X40	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0336	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C42	49	COL 40X40	150,024	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0336	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C42	49	COL 40X40	300,048	Design	No Message	Comb14	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0336	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C43	50	COL 40X40	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C43	50	COL 40X40	150,024	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C43	50	COL 40X40	300,048	Design	No Message	Comb14	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C44	51	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0678	Comb13	0,1118
Story1	C44	51	COL 30X30	150,07	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0678	Comb13	0,1117
Story1	C44	51	COL 30X30	300,14	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-2	9	39,51	3,29	3,29	UDConS20	0,0678	Comb13	0,1115
Story1	C45	52	COL 30X30	0	Design	No Message	UDConS17	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	UDConS3	0,0536
Story1	C45	52	COL 30X30	150,012	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	UDConS3	0,0532
Story1	C45	52	COL 30X30	300,024	Design	See Warnings	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	UDConS3	0,0528
Story1	C46	53	COL 40X40	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C46	53	COL 40X40	150,011	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C46	53	COL 40X40	300,022	Design	No Message	Comb14	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C47	54	COL 40X40	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C47	54	COL 40X40	150	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C47	54	COL 40X40	300	Design	No Message	Comb14	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C48	55	COL 30X30	0	Design	No Message	UDConS9	9	9	0,75	0,75	Comb18	0,0891	UDConS20	0,0431
Story1	C48	55	COL 30X30	150,017	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	Comb18	0,0891	UDConS20	0,0431
Story1	C48	55	COL 30X30	300,034	Design	No Message	UDConS11	9	33,03	2,75	2,75	Comb18	0,0891	UDConS20	0,0431
Story1	C49	56	COL 30X30	0	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,028	CARGA DE SERVICIO-2	0,0571
Story1	C49	56	COL 30X30	150,012	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,028	CARGA DE SERVICIO-2	0,0571
Story1	C49	56	COL 30X30	300,024	Design	No Message	Comb14	9	15,19	1,27	1,27	CARGA DE SERVICIO-2	0,028	CARGA DE SERVICIO-2	0,0571
Story1	C50	58	COL 40X40	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C50	58	COL 40X40	150,011	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C50	58	COL 40X40	300,022	Design	No Message	Comb14	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C51	60	COL 40X40	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C51	60	COL 40X40	150,011	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C51	60	COL 40X40	300,022	Design	No Message	Comb14	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C52	61	COL 30X30	0	Design	No Message	UDConS17	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C52	61	COL 30X30	150,159	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C52	61	COL 30X30	300,318	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C53	62	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0268	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C53	62	COL 30X30	150,034	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0268	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C53	62	COL 30X30	300,067	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0268	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C54	63	COL 50X50	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C54	63	COL 50X50	150,076	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C54	63	COL 50X50	300,153	Design	No Message	Comb14	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C55	64	COL 50X50	0	Design	No Message	UDConS3	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C55	64	COL 50X50	150,089	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C55	64	COL 50X50	300,178	Design	No Message	Comb14	25	25	2,5	2,5	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417	CARGA DE SERVICIO-2	0,0417
Story1	C56	65	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0435	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C56	65	COL 30X30	150	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0435	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C56	65	COL 30X30	300	Design	No Message	Comb14	9	11,95	1	1	CARGA DE SERVICIO-2	0,0435	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C57	66	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,048	Comb13	0,0938
Story1	C57	66	COL 30X30	150,012	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,048	Comb13	0,0936
Story1	C57	66	COL 30X30	300,023	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-2	9	29,21	2,43	2,43	UDConS20	0,048	Comb13	0,0934
Story1	C58	68	COL CIR 35	0	Design	No Message	UDConS17	9,62	9,62			CARGA DE SERVICIO-2	0,0292	CARGA DE SERVICIO-2	0,0406
Story1	C58	68	COL CIR 35	150,004	Design	No Message	UDConS3	9,62	9,62			CARGA DE SERVICIO-2	0,0292	CARGA DE SERVICIO-2	0,0406
Story1	C58	68	COL CIR 35	300,008	Design	No Message	UDConS17	9,62	12,05			CARGA DE SERVICIO-2	0,0292	CARGA DE SERVICIO-2	0,0406
Story1	C59	69	COL 30X30	0	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,0589
Story1	C59	69	COL 30X30	150,112	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,0589
Story1	C59	69	COL 30X30	300,225	Design	No Message	Comb14	9	15,62	1,3	1,3	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,0589
Story1	C60	70	COL 30X30	0	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0637	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C60	70	COL 30X30	150,025	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0637	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C60	70	COL 30X30	300,049	Design	No Message	Comb14	9	18,39	1,53	1,53	CARGA DE SERVICIO-2	0,0637	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C61	71	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0481	Comb13	0,0906
Story1	C61	71	COL 30X30	150,012	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0481	Comb13	0,0904
Story1	C61	71	COL 30X30	300,023	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-2	9	27,36	2,28	2,28	UDConS20	0,0481	Comb13	0,0902
Story1	C62	72	COL CIR 35	0	Design	No Message	UDConS3	9,62	9,62			UDConS3	0,049	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292
Story1	C62	72	COL CIR 35	150,929	Design	No Message	UDConS3	9,62	9,62			UDConS3	0,0487	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292
Story1	C62	72	COL CIR 35	301,857	Design	See Warnings	Comb14	9,62	9,62			UDConS3	0,0484	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292
Story1	C63	73	COL 30X30	0	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,044
Story1	C63	73	COL 30X30	150,01	Design	No Message	UDConS3	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,044
Story1	C63	73	COL 30X30	300,02	Design	No Message	Comb14	9	11,97	1	1	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,044
Story1	C64	74	COL 30X30	0	Design	No Message	UDConS17	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C64	74	COL 30X30	150,027	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C64	74	COL 30X30	300,054	Design	No Message	Comb14	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,025	CARGA DE SERVICIO-2	0,025
Story1	C65	75	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0444	CARGA DE SERVICIO-2	0,0303
Story1	C65	75	COL 30X30	150	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0444	CARGA DE SERVICIO-2	0,0303
Story1	C65	75	COL 30X30	300	Design	No Message	Comb14	9	11,76	0,98	0,98	CARGA DE SERVICIO-2	0,0444	CARGA DE SERVICIO-2	0,0303
Story1	C66	76	COL CIR 35	0	Design	No Message	Comb14	9,62	9,62			CARGA DE SERVICIO-2	0,0292	CARGA DE SERVICIO-2	0,0605
Story1	C66	76	COL CIR 35	150,021	Design	No Message	UDConS3	9,62	9,62			CARGA DE SERVICIO-2	0,0292	CARGA DE SERVICIO-2	0,0605
Story1	C66	76	COL CIR 35	300,041	Design	No Message	Comb14	9,62	18,22			CARGA DE SERVICIO-2	0,0292	CARGA DE SERVICIO-2	0,0605
Story1	C40	45	COL CIR 35	0	Design	No Message	UDConS9	9,62	9,62			Comb14	0,0848	CARGA DE SERVICIO-2	0,0766
Story1	C40	45	COL CIR 35	153,802	Design	No Message	UDConS3	9,62	9,62			Comb14	0,0847	CARGA DE SERVICIO-2	0,0766
Story1	C40	45	COL CIR 35	307,604	Design	No Message	UDConS9	9,62	38,99			Comb14	0,0846	CARGA DE SERVICIO-2	0,0766
Story1	C67	47	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292	CARGA DE SERVICIO-2	0,0528
Story1	C67	47	COL 30X30	150	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292	CARGA DE SERVICIO-2	0,0528
Story1	C67	47	COL 30X30	300	Design	No Message	Comb14	9	14,33	1,19	1,19	CARGA DE SERVICIO-2	0,0292	CARGA DE SERVICIO-2	0,0528
Story1	C68	18	COL 30X30	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0562	UDConS20	0,0418

Story1	C68	18	COL 30X30	150,005	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	9	9	0,75	0,75	UDConS20	0,0562	UDConS20	0,0418
Story1	C68	18	COL 30X30	300,009	Design	No Message	Comb14	9	15,27	1,27	1,27	UDConS20	0,0562	UDConS20	0,0418
Story1	C69	14	COL 40X40	0	Design	No Message	CARGA DE SERVICIO-1	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C69	14	COL 40X40	150,016	Design	No Message	UDConS3	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333
Story1	C69	14	COL 40X40	300,033	Design	No Message	Comb14	16	16	1,33	1,33	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333	CARGA DE SERVICIO-2	0,0333

8.2 Vigas

8.2.1 Requisitos geométricos

La altura efectiva (d) de las vigas, se pre dimensiona utilizando los criterios establecidos en el titulo C.9.5 en la tabla C.9.5(a). Teniendo en cuenta que se realizaron los chequeos de deflexiones pertinentes.

TABLA C.9.5(a) — Alturas o espesores mínimos de vigas no preesforzadas o losas reforzadas en una dirección a menos que se calculen las deflexiones

	Espesor mínimo, **h**			
	Simplemente apoyados	Con un Extremo continuo	Ambos Extremos continuos	En voladizo
Elementos	Elementos que **NO** soporten o estén ligados a divisiones u otro tipo de elementos susceptibles de dañarse debido a deflexiones grandes.			
Losas macizas en una dirección	$\frac{\ell}{20}$	$\frac{\ell}{24}$	$\frac{\ell}{28}$	$\frac{\ell}{10}$
Vigas o losas nervadas en una dirección	$\frac{\ell}{16}$	$\frac{\ell}{18.5}$	$\frac{\ell}{21}$	$\frac{\ell}{8}$

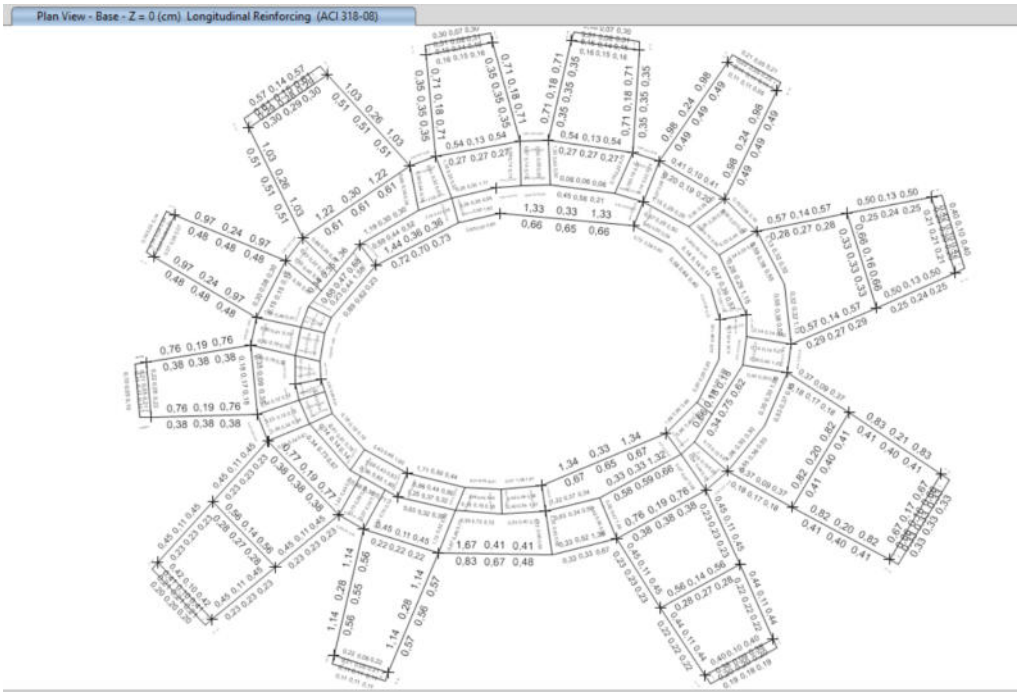
Luego de varias iteraciones, se escoge una altura de vigas de 0.35 m, por los requisitos de rigidez sísmica. Para una capacidad moderada de disipación de energía (DES), el ancho del elemento no debe ser inferior de 25 cm (C.21.5.1.3), y la excentricidad con respecto a la columna que le de apoyo no debe exceder el ancho del elemento de apoyo 0.75 veces la dimensión total del elemento de apoyo. (Ver C.21.5).

En general, luego de varias iteraciones se escoge un ancho mínimo de 0,25 m, para las vigas principales del sistema de resistencia sísmica.

En el proyecto se analizan las luces más grandes y los diferentes tipos de apoyo que presentan, finalmente, como altura critica de las iteraciones tenemos 0.36 m, pero se contempla para este diseño una altura de 0.35 m ya que al saber las cargas y las fuerzas sísmicas que estarán actuando sobre el elemento es prudente esta sección.

Refuerzo longitudinal para las vigas (área de acero)

Vigas de cimentación



Vigas y viguetas de cubierta en placa de concreto:

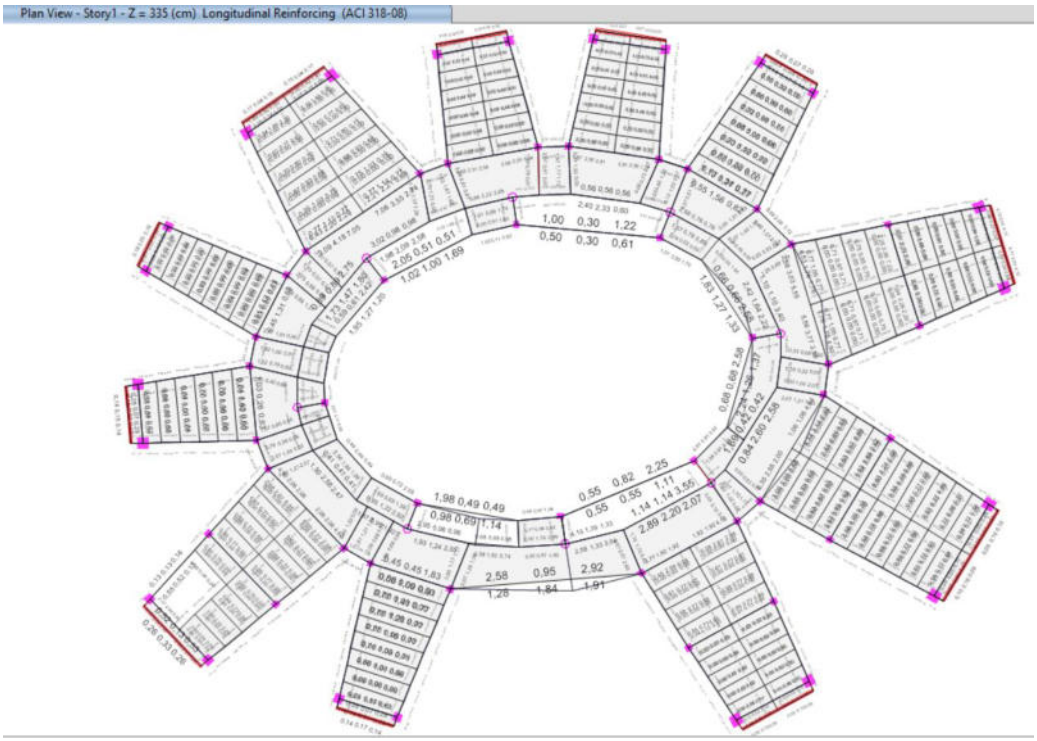


TABLE: Frame Section Property Definitions - Concrete Beam Reinforcing					
Name	Longitudinal Bar Material	Tie Bar Material	Top Cover	Bottom Cover	Top I-End Area
			m	m	m
VC 30X30	A615Gr60	A615Gr60	0,075	0,075	0
VC 30X40	A615Gr60	A615Gr60	0,075	0,075	0
VCT 25X15	A615Gr60	A615Gr60	0,04	0,04	0
VCUB 20X35	A615Gr60	A615Gr60	0,04	0,04	0
VCUB 25X35	A615Gr60	A615Gr60	0,04	0,04	0
VGT 27X10	A615Gr60	A615Gr60	0,04	0,04	0
VGT 30X20	A615Gr60	A615Gr60	0,04	0,04	0

Top J-End Area	Bottom I-End Area	Bottom J-End Area
m	m	m
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0

10. CARGAS

Carga muerta permanente en salones: 310 Kg/m2.

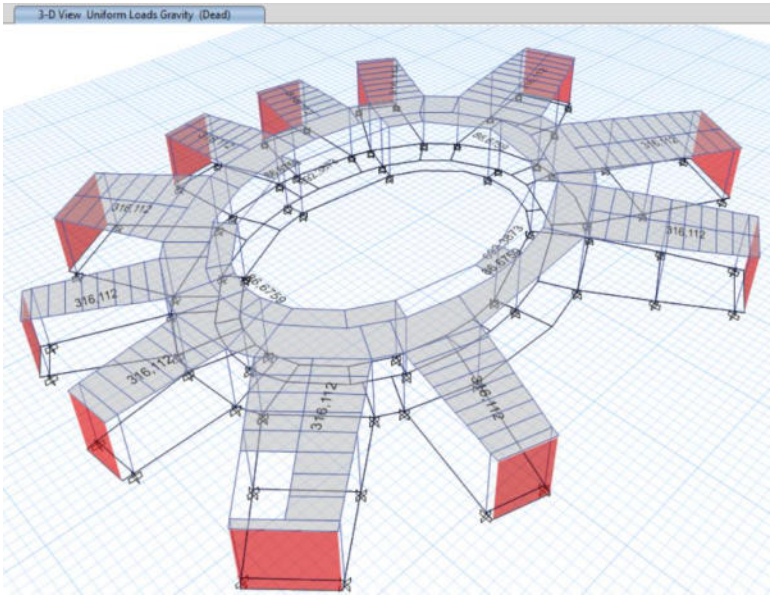
Carga muerta sobre cubierta de corredores: 679 kg/m2.

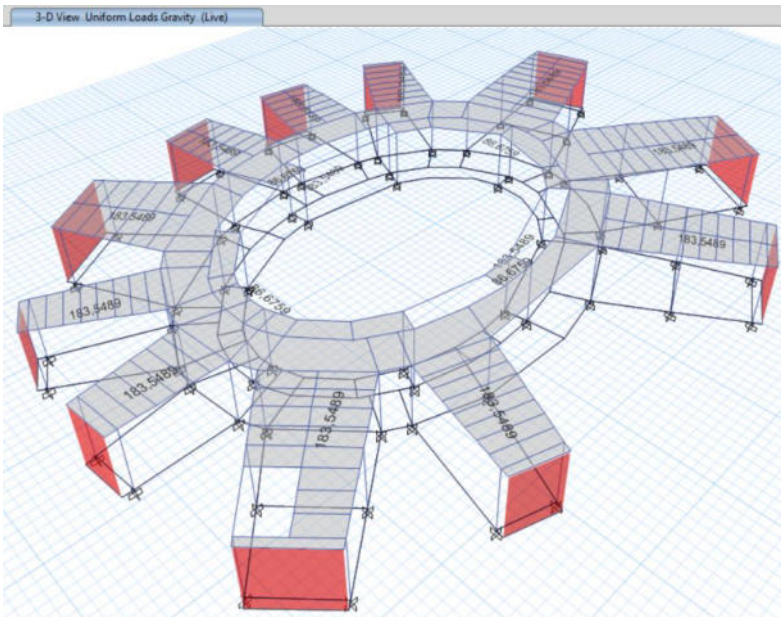
Carga muerta cubierta liviana: 85 kg/m2.

Carga viva para cubierta en concreto de salones: 180 Kg/m2.

Carga viva de Cubierta en concreto de pasillo: 180 kg/m2.

Carga viva cubierta liviana: 50kg/m2.





11. MODELACION ESTRUCTURAL

Descripción de los principios bajo los cuales se realizan los modelos digitales y su análisis estructural.

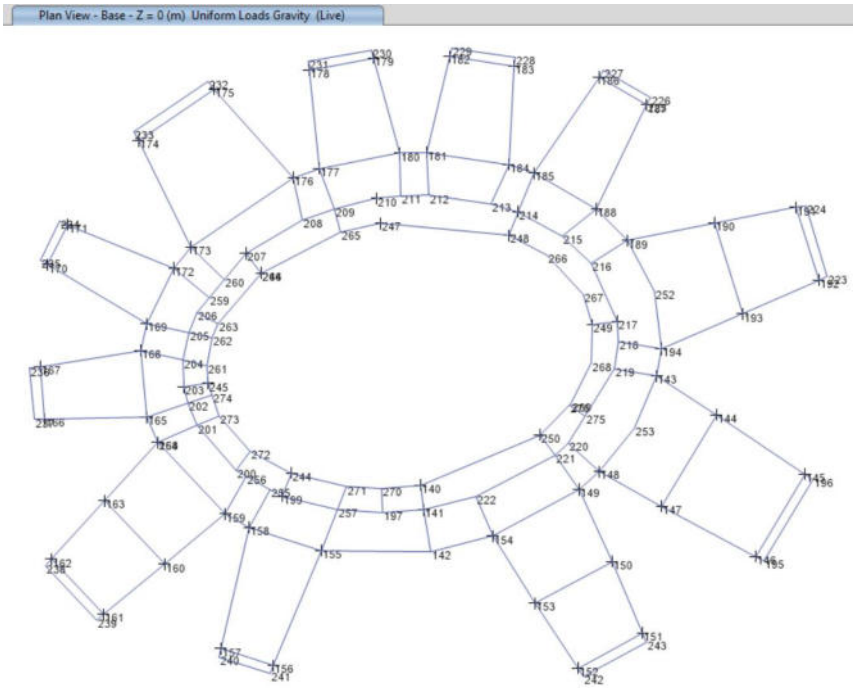
Para el cálculo y análisis estructural se utilizó el software Etabs V.19, es un programa de análisis y diseño de estructuras de Edificaciones que desde hace más de 30 años ha estado en continuo desarrollo. ETABS posee una poderosa e intuitiva interfaz gráfica con unos procedimientos de modelaje, análisis y diseño, todos los integrados usando una base de datos común. Aunque fácil y sencillo para estructuras simples, Etabs V.19 también puede manejar los más grandes y complejos modelos de edificios, incluyendo un amplio rango de comportamientos no lineales.

Etabs V.19 es un sistema completamente integrado. Detrás de una interfase intuitiva y simple, encajan poderosos métodos numéricos, procedimientos de diseño y códigos internacional de diseño, que funcionan junto desde una base de datos comprensiva.

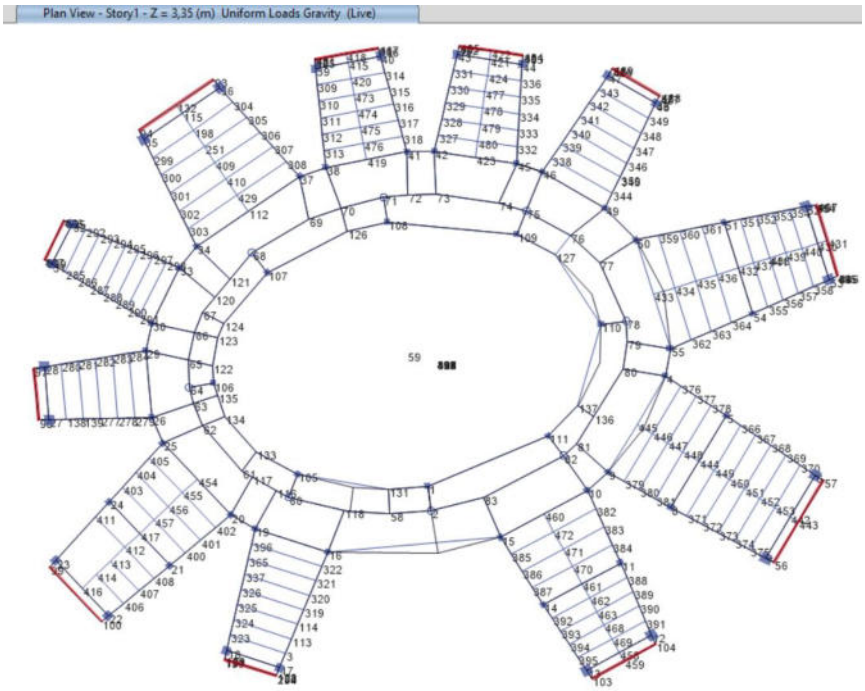
Las convenciones de entrada y salida usadas corresponden a la terminología común de edificaciones. Con Etabs V.19, los modelos se definen de forma lógica: piso por piso, viga por viga, columna por columna, tramo por tramo, muro por muro. Así la definición estructural es más simple, ordenada y significativa. Nota: Se adjunta resultados de la Modelación con el programa Etabs V.19.

11.1NOMBRE DE NODOS

BASE N.0.00 m



NIVEL CUBIERTA CONCRETO N. 3.35 m



10.1 DATOS DE ENTRADA

MATERIALES

TABLE: Material Properties - Basic Mechanical Properties							
Material	DensityType	UnitWeight	UnitMass	E1	G12	U12	A1
		kgf/cm³	kgf-s²/cm⁴	kgf/cm²	kgf/cm²		1/C
3000 PSI	Weight	0,0024	0,000002	17872045,21	7446685,5	0,2	0,0000099
4000Psi	Weight	0,0024	0,000002	2063686023	859869176,1	0,2	0,0000099
A416Gr270	Weight	0,00785	0,000008	2000000			0,0000117
A615Gr60	Weight	0,00785	0,000008	2000000			0,0000117
A992Fy50	Weight	0,00785	0,000008	2000000	769230,77	0,3	0,0000117

TABLE: Material Properties - Rebar Data									
Material	Fy	Fu	Fye	Fue	SSCurveOpt	SSHysType	SHard	SCap	FinalSlope
	kgf/cm²	kgf/cm²	kgf/cm²	kgf/cm²			cm/cm	cm/cm	
A615Gr60	4200	6327,63	4640,26	6960,39	Simple	Kinematic	0,01	0,09	-0,1

TABLE: Reinforcing Bar Sizes		
Name	Diameter	Area
	cm	cm²
#2	0,635	0,30
#3	0,953	0,70
#4	1,27	1,30
#5	1,588	2,00
#6	1,905	2,80
#7	2,223	3,90
#8	2,54	5,10
#9	2,865	6,50
#10	3,226	8,20
#11	3,581	10,10
#14	4,3	14,50
#18	5,733	25,80

TABLE: Joint Assignments - Restraints								
Story	Label	UniqueName	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
Base	1	140	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	2	141	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	4	143	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	5	144	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	6	145	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	7	146	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	8	147	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	9	148	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	10	149	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	11	150	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	12	151	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	13	152	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	14	153	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	15	154	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	16	155	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	17	156	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	18	157	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	19	158	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	20	159	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	21	160	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	22	161	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	23	162	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	24	163	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	25	164	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	26	165	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	27	166	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	28	167	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	29	168	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	30	169	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	31	170	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	32	171	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	33	172	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	34	173	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	35	174	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	36	175	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	37	176	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	38	177	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	39	178	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	40	179	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	41	180	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	42	181	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	43	182	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	44	183	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	45	184	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Base	46	185	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	47	186	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	48	187	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	49	188	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	50	189	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	51	190	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	52	191	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	53	192	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	54	193	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	55	194	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	60	199	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	64	203	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	68	207	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	71	210	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	75	214	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	78	217	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	86	225	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	105	244	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	106	245	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	107	246	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	108	247	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	109	248	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	110	249	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	111	250	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	119	258	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Base	125	264	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

ELEMENTOS

TABLE: Frame Assignments - Section Properties					
Story	Label	UniqueName	Shape	Auto Select List	Section Property
Story1	B1	37A	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B8	381	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B17	38A	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B19	38C	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B25	392	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B27	394	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B29	396	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B31	398	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B33	39A	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B37	39E	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B41	3A2	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B45	3A6	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B47	3A8	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B49	3AA	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B55	3B0	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B56	3B1	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B57	3B2	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B58	3B3	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B61	3B6	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B62	3B7	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B63	3B8	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B64	3B9	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B65	3BA	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B66	3BB	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B67	3BC	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B68	3BD	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B69	3BE	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B70	3BF	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B71	3C0	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B72	3C1	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B73	3C2	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B74	3C3	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B75	3C4	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B76	3C5	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B77	3C6	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B78	3C7	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B79	3C8	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B80	3C9	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B81	3CA	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B82	255	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B83	405	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B84	3CD	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B86	3D1	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B88	3D3	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35

Story1	B89	3D4	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B90	3D5	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B91	3D6	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B92	3D7	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B94	3D9	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B95	3DA	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B97	3DC	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B98	3DD	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B100	3DF	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B101	3E0	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B102	3E1	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B103	3E2	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B104	3E3	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B105	3E4	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B106	3E5	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B107	3E6	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B108	3E7	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B109	3E8	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B110	3E9	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B111	3EA	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B112	3EB	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B113	3EC	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B115	3EE	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B116	3EF	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B117	3F0	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B118	3F1	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B119	3F2	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B120	3F3	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B121	3F4	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B126	3FB	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B132	401	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B137	406	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B138	407	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B139	408	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B140	409	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B141	40A	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B145	40E	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B146	40F	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B147	410	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B148	411	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B149	412	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B150	413	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B151	414	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B152	415	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B153	416	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B154	417	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B155	418	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35

Story1	B156	419	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B157	41A	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B158	41B	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B159	41C	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B161	41E	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B162	41F	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B163	420	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B164	421	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B167	424	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B168	425	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B169	426	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B175	42C	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B176	42D	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B179	430	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B180	431	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B181	432	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B182	433	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B183	434	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B184	435	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B185	436	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B186	43	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B187	438	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B189	43A	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B190	43B	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B191	43C	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B192	38	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B204	85	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B205	86	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B206	87	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B207	88	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B208	89	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B217	90	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B218	91	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B219	92	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B220	93	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B221	94	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B222	95	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B223	96	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B224	97	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B225	98	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B226	99	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B227	100	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B228	101	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B229	102	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B230	103	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B231	104	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B232	105	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35

Story1	B233	106	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B234	107	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B235	108	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B236	109	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B237	110	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B238	112	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B239	113	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B240	114	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B241	115	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B242	116	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B243	117	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B244	118	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B245	119	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B246	120	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B247	121	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B248	122	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B249	123	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B250	124	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B251	125	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B257	131	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B258	132	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B259	133	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B260	134	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B261	135	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B262	136	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B263	137	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B264	138	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B265	139	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B266	140	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B267	141	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B268	142	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B294	162	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B295	163	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B296	164	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B297	165	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B298	166	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B299	167	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B300	168	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B301	169	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B302	170	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B303	171	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B304	172	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B305	173	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B312	180	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B313	181	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B314	182	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B315	183	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35

Story1	B316	184	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B317	185	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B318	186	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B319	187	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B320	188	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B321	189	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B322	190	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B323	191	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B324	192	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B325	193	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B326	194	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B327	195	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B328	196	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B329	281	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B330	283	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B331	322	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B332	325	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B333	344	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B334	393	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B335	395	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B336	397	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B337	399	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B338	437	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B339	446	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B340	452	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B341	453	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B342	454	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B343	455	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B344	456	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B345	457	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B346	458	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B347	459	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B348	460	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B349	461	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B352	464	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B363	475	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B364	476	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B365	477	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B366	478	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B367	479	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B368	480	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B369	481	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B370	482	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B371	483	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B372	484	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B373	485	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B374	486	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35

Story1	B375	487	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B376	488	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B377	489	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B378	490	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B379	491	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B380	492	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B381	493	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B382	494	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B391	503	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B392	504	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B393	505	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B394	506	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B395	507	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B396	508	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B397	509	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B398	510	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B399	511	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B400	512	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B401	513	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B402	514	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B403	515	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B404	516	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B405	517	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B406	518	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B407	519	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B408	520	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B144	57	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B193	59	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B194	67	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B195	77	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B196	78	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B197	80	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B198	81	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B199	82	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B200	83	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B201	84	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B202	111	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B203	148	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B209	149	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B210	150	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B211	151	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B212	152	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B215	155	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B216	156	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B274	157	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B276	159	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B277	160	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10

Story1	B278	161	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B279	177	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B280	380	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B281	382	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B282	383	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B283	385	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B284	386	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B285	387	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B286	388	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B287	389	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B291	474	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B292	524	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B293	529	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B309	530	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B412	534	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B420	538	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B421	539	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B423	541	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B425	543	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B427	545	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B428	546	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B429	547	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B430	548	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B431	549	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B432	550	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B433	551	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B434	552	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B435	553	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B436	554	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B437	555	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B438	556	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B439	557	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B440	558	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B441	559	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B442	560	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B443	561	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B444	562	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B445	563	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B446	564	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B447	565	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B448	566	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B213	532	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B214	390	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B275	154	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B417	158	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B418	439	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Story1	B419	422	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35

Story1	B123	531	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B60	321	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B122	330	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B130	360	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B59	320	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B160	427	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B355	428	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B361	429	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B362	533	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B424	537	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B426	540	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B449	542	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B450	544	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B451	567	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B452	568	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B453	569	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B454	570	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B455	571	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B456	572	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B457	573	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B252	126	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B253	127	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B254	128	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B255	129	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B256	130	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B458	574	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B459	575	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B460	576	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B461	577	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B462	578	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B463	579	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B464	580	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B465	581	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B466	582	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B467	583	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B468	584	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B469	585	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B470	586	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B471	587	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B472	588	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B473	589	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B474	590	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B475	591	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B476	592	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B477	593	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B478	594	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B479	595	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10

Story1	B480	596	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B481	597	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B482	598	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B483	599	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B484	600	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B485	601	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B486	602	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B487	603	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B488	604	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B489	605	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B490	606	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B491	607	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B350	404	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B353	462	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B354	465	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B356	466	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B357	468	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B358	469	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B359	470	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B360	471	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B492	472	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B493	608	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B494	609	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B495	610	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B496	611	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B497	612	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B498	613	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B499	614	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B500	615	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B501	616	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B502	617	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B503	618	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B504	619	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B505	620	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B506	621	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B507	622	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B508	623	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B509	624	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B510	625	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B511	626	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B512	627	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B513	628	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B514	629	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B515	630	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B516	631	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B517	632	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B518	633	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20

Story1	B351	403	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B383	463	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B384	495	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B385	496	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B386	497	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B387	498	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B388	499	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B389	500	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B390	501	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B519	502	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B520	634	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B521	635	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B522	636	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B523	637	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B524	638	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B525	639	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B526	640	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B527	641	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B528	642	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Story1	B529	643	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Story1	B530	644	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B531	645	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B532	646	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B533	647	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B534	648	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B535	649	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B536	650	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B537	651	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B538	652	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B539	653	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B540	654	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B541	655	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B542	656	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B543	657	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B288	384	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B289	391	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B290	400	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B409	402	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B410	467	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B411	473	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B413	521	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B414	522	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B415	523	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B416	525	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B544	526	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B545	527	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B546	528	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35

Story1	B547	658	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B548	659	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B549	660	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B550	661	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B551	662	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B552	663	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B553	664	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B554	665	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B555	666	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B556	667	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B557	668	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B558	669	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B559	670	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B560	671	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B561	672	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B562	673	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B563	674	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B564	675	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B565	676	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B566	677	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B269	143	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B270	144	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B271	145	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B272	146	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B273	147	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B567	678	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	B568	679	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B569	680	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B570	681	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B571	682	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B572	683	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B573	684	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B574	685	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B575	686	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B576	687	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B577	688	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 27X10
Story1	B578	689	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B579	690	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B581	692	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B582	693	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B583	694	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B584	695	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B585	696	Concrete Rectangular	N.A.	VGT 30X20
Story1	B307	176	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 25X35
Story1	C1	1	Concrete Circle	N.A.	COL CIR 35
Story1	C2	2	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C3	3	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30

Story1	C4	4	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C5	5	Concrete Rectangular	N.A.	COL 40X40
Story1	C6	6	Concrete Rectangular	N.A.	COL 40X40
Story1	C7	7	Concrete Rectangular	N.A.	COL 50X50
Story1	C8	8	Concrete Rectangular	N.A.	COL 50X50
Story1	C9	9	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C10	10	Concrete Circle	N.A.	COL CIR 35
Story1	C11	11	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C12	12	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C13	13	Concrete Rectangular	N.A.	COL 40X40
Story1	C15	15	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C16	16	Concrete Circle	N.A.	COL CIR 35
Story1	C17	17	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C18	19	Concrete Rectangular	N.A.	COL 40X40
Story1	C19	20	Concrete Rectangular	N.A.	COL 40X40
Story1	C20	21	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C21	22	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C22	23	Concrete Rectangular	N.A.	COL 50X50
Story1	C23	24	Concrete Rectangular	N.A.	COL 50X50
Story1	C24	25	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C25	26	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C26	27	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C27	28	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C28	30	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C29	31	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C30	32	Concrete Rectangular	N.A.	COL 50X50
Story1	C31	33	Concrete Rectangular	N.A.	COL 50X50
Story1	C32	35	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C33	36	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C34	39	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C35	40	Concrete Rectangular	N.A.	COL 50X50
Story1	C36	41	Concrete Rectangular	N.A.	COL 50X50
Story1	C37	42	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C38	44	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C39	46	Concrete Circle	N.A.	COL CIR 35
Story1	C41	48	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C42	49	Concrete Rectangular	N.A.	COL 40X40
Story1	C43	50	Concrete Rectangular	N.A.	COL 40X40
Story1	C44	51	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C45	52	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C46	53	Concrete Rectangular	N.A.	COL 40X40
Story1	C47	54	Concrete Rectangular	N.A.	COL 40X40
Story1	C48	55	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C49	56	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C50	58	Concrete Rectangular	N.A.	COL 40X40
Story1	C51	60	Concrete Rectangular	N.A.	COL 40X40
Story1	C52	61	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30

Story1	C53	62	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C54	63	Concrete Rectangular	N.A.	COL 50X50
Story1	C55	64	Concrete Rectangular	N.A.	COL 50X50
Story1	C56	65	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C57	66	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C58	68	Concrete Circle	N.A.	COL CIR 35
Story1	C59	69	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C60	70	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C61	71	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C62	72	Concrete Circle	N.A.	COL CIR 35
Story1	C63	73	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C64	74	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C65	75	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C66	76	Concrete Circle	N.A.	COL CIR 35
Story1	C40	45	Concrete Circle	N.A.	COL CIR 35
Story1	C67	47	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C68	18	Concrete Rectangular	N.A.	COL 30X30
Story1	C69	14	Concrete Rectangular	N.A.	COL 40X40
Base	B1	197	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B2	198	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B3	199	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B4	200	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B5	201	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B6	202	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B7	203	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B8	536	Concrete Rectangular	N.A.	VCUB 20X35
Base	B9	205	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B10	206	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B11	207	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B12	208	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B13	209	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B14	210	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B15	211	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B16	212	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B17	213	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B18	214	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B19	215	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B20	216	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B21	217	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B22	218	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B23	219	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B24	220	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B25	221	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B26	222	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B27	223	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B28	224	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B29	225	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30

Base	B30	226	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B31	227	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B32	228	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B33	229	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B34	230	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B35	231	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B36	232	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B37	233	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B38	234	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B39	235	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B40	236	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B41	237	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B42	238	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B43	239	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B44	240	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B45	241	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B46	242	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B47	243	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B49	245	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B50	246	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B51	247	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B52	248	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B53	249	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B54	250	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B55	251	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B56	252	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B57	253	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B58	254	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B61	257	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B62	258	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B63	259	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B64	260	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B65	261	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B66	262	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B67	263	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B68	264	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B69	265	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B70	266	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B71	267	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B72	268	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B73	269	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B74	270	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B75	271	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B76	272	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B77	273	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B78	274	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B79	275	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30

Base	B80	276	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B81	277	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B82	278	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B83	279	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B84	280	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B85	282	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B86	284	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B87	285	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B88	286	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B90	288	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B91	289	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B92	290	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B93	291	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B94	292	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B95	293	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B96	294	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B97	295	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B98	296	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B99	297	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B100	298	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B101	299	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B102	300	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B103	301	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B104	302	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B105	303	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B106	304	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B107	305	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B108	306	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B109	307	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B110	308	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B111	309	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B112	310	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B113	311	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B114	312	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B115	313	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B116	314	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B117	315	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B120	318	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B121	319	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B124	323	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B125	324	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B126	326	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B127	327	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B128	328	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B129	329	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B131	331	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B132	332	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30

Base	B133	333	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B134	334	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B135	335	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B136	336	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B137	337	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B138	338	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B139	339	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B140	340	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B141	341	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B142	342	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B143	343	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B145	345	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B146	346	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B147	347	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B148	348	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B149	349	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B150	350	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B151	351	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B152	352	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B153	353	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B154	354	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B155	355	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B156	356	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B157	357	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B158	358	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B159	359	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B161	361	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B162	362	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B163	363	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B164	364	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B165	365	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B166	366	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B167	367	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B168	368	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B169	369	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B170	370	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B171	371	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B172	372	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B173	373	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B174	374	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B175	375	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B176	376	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B177	377	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B178	378	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B179	379	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B180	440	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B181	441	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30

Base	B182	442	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B183	443	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B184	444	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B185	445	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B186	37	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B187	447	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B189	449	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B190	450	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B191	451	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B192	29	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B213	79	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B214	153	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B188	34	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B417	535	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B418	204	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B419	256	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B422	448	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B48	174	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40
Base	B306	175	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X30
Base	B308	2426	Concrete Rectangular	N.A.	VC 30X40

DISEÑO MUROS SIN ELEMENTO DE BORDE - M1 AL M11

CARGAS ACTUANTES EN LA BASE DEL MURO

Pu=	845	kN
Mu=	1441	kN-m
Vu=	713	kN
fc=	28	Mpa
fy=	420	Mpa
bm=	200	mm
hm=	3200	mm
Recubrimiento mín:	20	mm

REFUERZO

Acv=bm*hm 640000 mm2

Acv*√fc/12 282213,47 N (Vn)

Se tiene:

Vu	>	Vn		
713		282,2135	la cuantía mínima es 0,0025	0,0025

As= 0,0025bm*hm= 1600 mm2

Barras #3 db= 9,5 mm
Ab= 71 mm

Numero de barras:	45				
Separación horizontal:	140	mm	<	450 mm	Ok
Separación vertical:	284	mm			Ok

Barras #4 db= 12,7 mm
Ab= 129 mm

Numero de barras:	25				
Separación horizontal:	254	mm	<	450 mm	Ok
Separación vertical:	516	mm			Ok

Se escoge #3

ΦMn>Mu

Vn=Acv*(αc*λ*√(f´c+ρt*fy)

αc=	0,25	hw/lw<=1,5
αc	0,17	hw/lw=2,0
αc	0,17-0,25	hw/lw=(1,5-2,0)

Luego Vn=Acv*(0,17√f´c+0,0025*fy)= 1247715,49 N

ΦVn=0,75*Vn 935786,61 n

ΦVn	>	Vu		
935786,614	>	713000	kN	Ok

Definición elemento de borde

lw=hm

lg=(1/12)bm*lw3= 5,461E+11 mm4

σ=Pu*1000/Ag+(Mu*lw/2*1000*1000)/Ig= 5,542 Mpa

Luego 0,3f´c= 8,4 Mpa

σ	<	0,3f´c	
5,542Mpa	<	8,4Mpa	No requiere elemento de borde

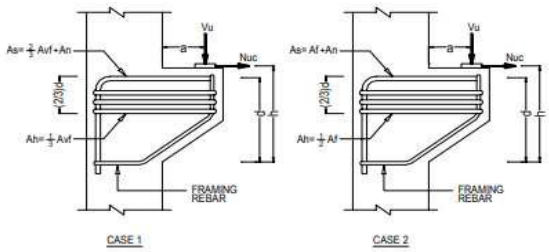
DISEÑO MÉNSULAS ESCUELA DE MUSICA TIPO 1

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Variable	Valor	Unidad
f`c	28	Mpa
fy	420	Mpa
Φ	0,85	adm

β1= 0,85

Dimensiones	Valor	Unidad
a	100	mm
b	600	mm
h	400	mm
Recubrimiento	40	mm
d	360	mm



FUERZA DE DISEÑO:

Vu=	64723,9	N
Nu=0,2*Vu	12944,8	N
Mu=Vu(a)+Nuc(h-d)	6990180	Nmm

CHEQUEO LIMITACIONES:

Φ(0,2)f´c(bwd)=	1028160	N
Φ(5,5)*(bwd)=	1009800	N

Vu<Φ(0,2)f´c(bwd)
Vu<Φ(5,5)*(bwd)

En donde:

64723,89	<	1028160	Ok
64723,89	<	1009800	Ok

REFORZAMIENTO A CORTANTE POR FRICCIÓN

METHOD	COEFFICIENT OF FRICTION μ
Concrete Cast Monolithic	1.4λ
Concrete Placed Against Roughened Hardened Concrete	1.0λ
Concrete Placed Against unroughened Hardened Concrete	0.6λ
Concrete Anchored to Structural Steel	0.7λ

λ = 1.0 normal weight concrete
λ = 0.85 sand light weight concrete
λ = 0.75 all light weight concrete

μ=1.4λ 1,4

Avf=Vu/Φ/fyμ= 129,50 mm2 1,29 cm2

REFORZAMIENTO A TENSIÓN

An=Nuc/Φfy= 36,26 mm2 0,36 cm2

REFORZAMIENTO A FLEXIÓN Φ= 0,9

Af=Mu/Φ*fy*(0,85d)= 60,43 mm2 0,60 cm2

CASE	A_s (mm²)	PRIMARY REINFORCEMENT (mm²)	CLOSED STIRRUP	
			A_h (mm²)	LOCATION (mm)
1	$A_s \geq \frac{2}{3}A_{vf} + A_n$ $A_s \geq \frac{2}{3}(315) + 88 \geq 298$	$A_s = 298$	$A_h = \frac{1}{3}A_{vf}$ $A_h = \frac{1}{3}(315) = 105$	$\frac{2}{3}d$ 247
2	$A_s \geq A_f + A_n$ $A_s \geq 140 + 88 \geq 228$	$A_s = 228$	–	–

As=	298	mm2	2,98 cm2	122,59
Ah=	105	mm2	1,05 cm3	43,17

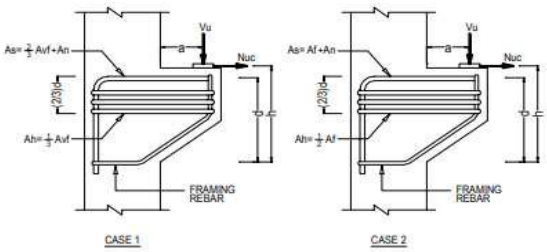
DISEÑO MÉNSULAS ESCUELA DE MUSICA TIPO 1 MURO

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Variable	Valor	Unidad
f`c	28	Mpa
fy	420	Mpa
Φ	0,85	adm

β1= 0,85

Dimensiones	Valor	Unidad
a	100	mm
b	600	mm
h	400	mm
Recubrimiento	40	mm
d	360	mm



FUERZA DE DISEÑO:

Vu=	86298,5	N
Nu=0,2*Vu	17259,7	N
Mu=Vu(a)+Nuc(h-d)	9320240	Nmm

CHEQUEO LIMITACIONES:

Φ(0,2)f´c(bwd)=	1028160	N
Φ(5,5)*(bwd)=	1009800	N

Vu<Φ(0,2)f´c(bwd)
Vu<Φ(5,5)*(bwd)

En donde:

86298,52	<	1028160	Ok
86298,52	<	1009800	Ok

REFORZAMIENTO A CORTANTE POR FRICCIÓN

METHOD	COEFFICIENT OF FRICTION μ
Concrete Cast Monolithic	1.4λ
Concrete Placed Against Roughened Hardened Concrete	1.0λ
Concrete Placed Against unroughened Hardened Concrete	0.6λ
Concrete Anchored to Structural Steel	0.7λ

λ = 1.0 normal weight concrete
λ = 0.85 sand light weight concrete
λ = 0.75 all light weight concrete

μ=1.4λ 1,4

Avf=Vu/Φ/fyμ= 172,67 mm2 1,73 cm2

REFORZAMIENTO A TENSIÓN

An=Nuc/Φfy= 48,35 mm2 0,48 cm2

REFORZAMIENTO A FLEXIÓN Φ= 0,9

Af=Mu/Φ*fy*(0,85d)= 80,58 mm2 0,81 cm2

CASE	A_s (mm²)	PRIMARY REINFORCEMENT (mm²)	CLOSED STIRRUP	
			A_h (mm²)	LOCATION (mm)
1	$A_s \geq \frac{2}{3}A_{vf} + A_n$ $A_s \geq \frac{2}{3}(315) + 88 \geq 298$	$A_s = 298$	$A_h = \frac{1}{3}A_{vf}$ $A_h = \frac{1}{3}(315) = 105$	$\frac{2}{3}d$ 247
2	$A_s \geq A_f + A_n$ $A_s \geq 140 + 88 \geq 228$	$A_s = 228$	–	–

As=	298	mm2	2,98 cm2	163,46
Ah=	105	mm2	1,05 cm3	57,56

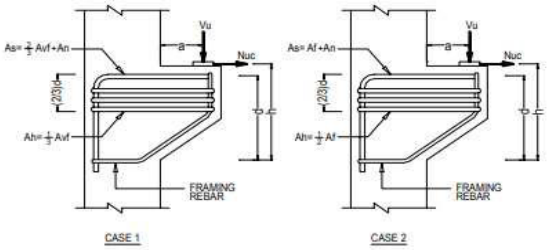
DISEÑO MÉNSULAS ESCUELA DE MUSICA TIPO 2

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Variable	Valor	Unidad
f`c	28	Mpa
fy	420	Mpa
Φ	0,85	adm

β1= 0,85

Dimensiones	Valor	Unidad
a	100	mm
b	1000	mm
h	200	mm
Recubrimiento	40	mm
d	160	mm



FUERZA DE DISEÑO:

Vu= 3432,33 N
Nu=0,2*Vu 686,466 N
Mu=Vu(a)+Nuc(h-d) 370692 Nmm

CHEQUEO LIMITACIONES:

Φ(0,2)f´c(bwd)= 761600 N
Φ(5,5)*(bwd)= 748000 N

Vu<Φ(0,2)f´c(bwd)
Vu<Φ(5,5)*(bwd)

En donde:

3432,33	<	761600	Ok
3432,33	<	748000	Ok

REFORZAMIENTO A CORTANTE POR FRICCIÓN

METHOD	COEFFICIENT OF FRICTION μ
Concrete Cast Monolithic	1.4λ
Concrete Placed Against Roughened Hardened Concrete	1.0λ
Concrete Placed Against unroughened Hardened Concrete	0.6λ
Concrete Anchored to Structural Steel	0.7λ

λ = 1.0 normal weight concrete
λ = 0.85 sand light weight concrete
λ = 0.75 all light weight concrete

μ=1.4λ 1,4

Avf=Vu/Φ/fyμ= 6,87 mm2 0,07 cm2

REFORZAMIENTO A TENSIÓN

An=Nuc/Φfy= 1,92 mm2 0,02 cm2

REFORZAMIENTO A FLEXIÓN Φ= 0,9

Af=Mu/Φ*fy*(0,85d)= 7,21 mm2 0,07 cm2

CASE	A_s (mm²)	PRIMARY REINFORCEMENT (mm²)	CLOSED STIRRUP	
			A_h (mm²)	LOCATION (mm)
1	$A_s \geq \frac{2}{3}A_{vf} + A_n$ $A_s \geq \frac{2}{3}(315) + 88 \geq 298$	$A_s = 298$	$A_h = \frac{1}{3}A_{vf}$ $A_h = \frac{1}{3}(315) = 105$	$\frac{2}{3}d$ 247
2	$A_s \geq A_f + A_n$ $A_s \geq 140 + 88 \geq 228$	$A_s = 228$	–	–

As=	298 mm2	2,98 cm2		6,50
Ah=	105 mm2	1,05 cm3		2,29

DISEÑO DE PILOTES 30 CM

Diámetro	30	cm
Carga	24	Ton
φsuelo	1,6	Ton/m3
Longitud	5	m
d=	22,5	cm

Especificaciones materiales	f´c=	210	kg/cm2
	f'y=	4200	kg/cm2

Área del pilote:	706,86	cm2	
As= 0,01*Ap	7,07	cm2	
Entonces son:	6	varillas	#4

Pmax=	29,54	Ton
Po=0,85*f´c*(Ac-Ast)+Ast*fy=	124,91	Ton

REFUERZO DE ACERO POR FLEXIÓN

Wt=Ac*φ=	0,11	Ton/m					
Mmax=	0,09896	Ton-m					
Asmin=	2,25	cm2	7,07	>	2,25	OK	

REFUERZO DE ACERO POR CORTE

V=1,4*(Wt*L/2)	0,395841	Ton					
Reducción por corte	0,75						
Vc=	3,888218	Ton	V		Vc		
			3,89	>	0,3958	OK	
Avmin=	0,375	cm2	#3@15 cm				
Refuerzo inicial hasta 1,2 m superiores del pilote			#3@7,5 cm				

DISEÑO DE PILOTES 35 CM

Diámetro	35	cm
Carga	24	Ton
φsuelo	1,6	Ton/m3
Longitud	5	m
d=	27,5	cm

Especificaciones materiales	f´c=	210	kg/cm2
	f'y=	4200	kg/cm2

Área del pilote:	962,11	cm2	
As= 0,01*Ap	9,62	cm2	
Entonces son:	6	varillas	#5

Pmax=	29,54	Ton
Po=0,85*f´c*(Ac-Ast)+Ast*fy=	170,02	Ton

REFUERZO DE ACERO POR FLEXIÓN

Wt=Ac*φ=	0,15	Ton/m					
Mmax=	0,13	Ton-m					
Asmin=	0,32	cm2		9,62	>	0,3208	OK

REFUERZO DE ACERO POR CORTE

V=1,4*(Wt*L/2)	0,54	Ton					
Reducción por corte espiral	0,75						
Vc=	5,54	Ton		V		Vc	
				5,54	>	0,5388	OK
Avmin=	0,51	cm2	#3@25 cm				
Refuerzo inicial hasta 1,2 m superiores del pilote			#3@7,5 cm				

DISEÑO DE PILOTES 40 CM

Diámetro	40	cm
Carga	24	Ton
φsuelo	1,6	Ton/m3
Longitud	5	m
d=	32,5	cm

Especificaciones materiales	f´c=	210	kg/cm2
	f'y=	4200	kg/cm2

Área del pilote:	1256,64	cm2	
As= 0,01*Ap	12,57	cm2	
Entonces son:	7	varillas	#5

Pmax=	29,54	Ton
Po=0,85*f´c*(Ac-Ast)+Ast*fy=	222,07	Ton

REFUERZO DE ACERO POR FLEXIÓN

Wt=Ac*φ=	0,20	Ton/m					
Mmax=	0,18	Ton-m					
Asmin=	0,43	cm2		12,57	>	0,4333	OK

REFUERZO DE ACERO POR CORTE

V=1,4*(Wt*L/2)	0,70	Ton					
Reducción por corte espiral	0,75						
Vc=	7,49	Ton		V		Vc	
				7,49	>	0,7037	OK

Avmin=	0,67	cm2	#3@25 cm
Refuerzo inicial hasta 1,2 m superiores del pilote			#3@7,5 cm

DISEÑO DE PILOTES 50 CM

Diámetro	50	cm
Carga	24	Ton
φsuelo	1,6	Ton/m3
Longitud	5	m
d=	42,5	cm

Especificaciones materiales	f´c=	210	kg/cm2
	f'y=	4200	kg/cm2

Área del pilote:	1963,50	cm2	
As= 0,01*Ap	19,63	cm2	
Entonces son:	10	varillas	#5

Pmax=	29,54	Ton
Po=0,85*f´c*(Ac-Ast)+Ast*fy=	346,98	Ton

REFUERZO DE ACERO POR FLEXIÓN

Wt=Ac*φ=	0,31	Ton/m					
Mmax=	0,27	Ton-m					
Asmin=	0,71	cm2		19,63	>	0,7083	OK

REFUERZO DE ACERO POR CORTE

V=1,4*(Wt*L/2)	1,10	Ton					
Reducción por corte espiral	0,75						
Vc=	12,24	Ton		V		Vc	
				12,24	>	1,0996	OK

Avmin=	1,04	cm2	#4@25 cm
Refuerzo inicial hasta 1,2 m superiores del pilote			#3@7,5 cm

12. MEMORIAS DE CÁLCULO CUBIERTA

ANÁLISIS DE CARGA DE VIENTO

NSR -10 Edificaciones cerradas con h <= 18m y cubiertas con θ <= 45°

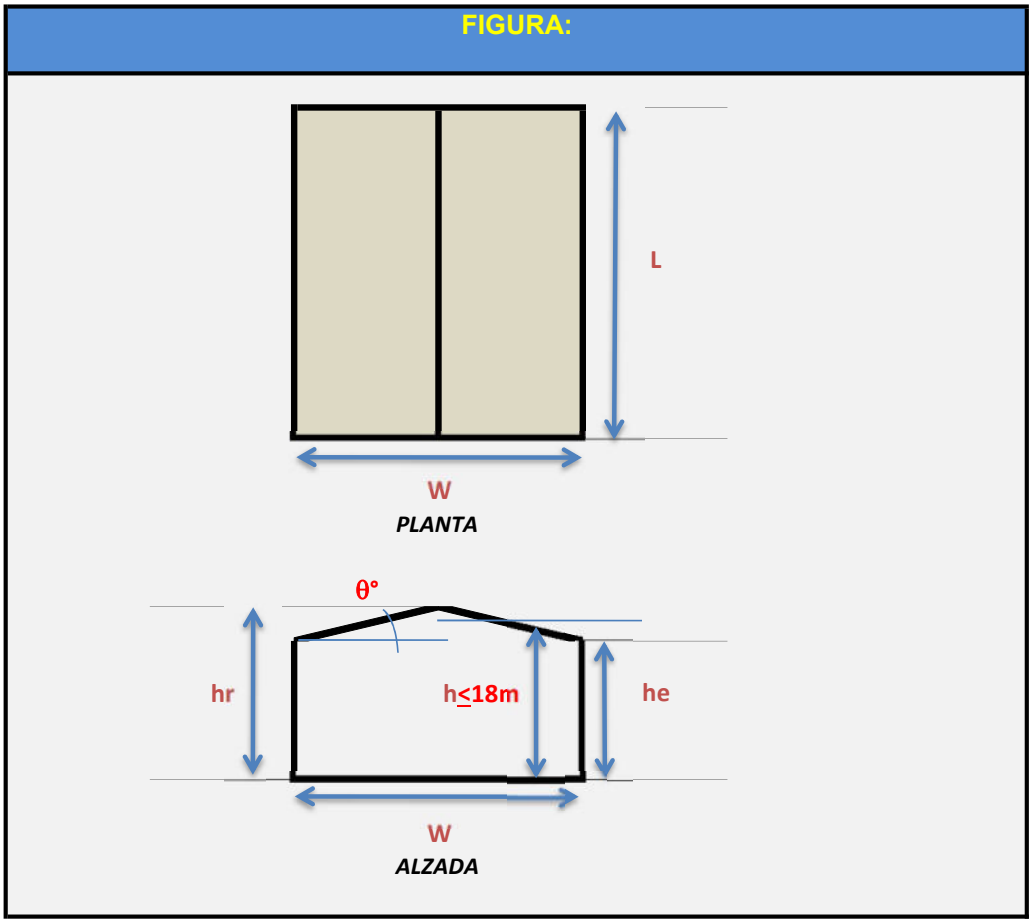
Método 1: Procedimiento simplificado (B.6.4)

Proyecto:	ESCUELA DE MUSICA BUENAVENTURA - VALLE DEL	Ingeniero:	ING. DAIRO LEYTON
Proyecto No.:	1	Fecha:	08/02/2021

Datos de entrada:

Velocidad del viento, V =	17 m/s (60Km/h)	*(Figura B.6.4-1)*
Factor de Importancia, I =	III	*(Ver Tabla A.2.5-1 / Según grupo de uso)*
Categoria de exposición =	C	*(B.6.5.6.3)*
Altura de la cumbrera, hr =	5,24	*m (hr >= he)*
Altura de la cornisa, he =	4,55	*m (he <= hr)*
Ancho del edificio, W =	15,62	*m (Perpendicualr a la cumbrera)*
Dimension Horizontal del Edificio, L =	20,71	*m (Paralelo a la cumbrera)*
Tipo de cubierta =	2 aguas	*(plana - 1 agua - 2 aguas)*
Factor topografico, Kzt =	1,00	*(B.6.5.7 Y Figura 6.5-1)*
C&R en fachada =	Fijaciones	*(correas de fachada, tejas de fachadas o fijaciones)*
C&R Area efectiva en fachada =	400,00	*m^2 (Componentes/revestimientos)*
C&R en cubierta =	Tejas	*(correas de cubierta, tejas de cubiertas o fijaciones)*
C&R Area efectiva en cubierta =	85,91	*m^2 (Componentes/revestimientos)*
Area efectiva en aleros =	20,00	*m^2 (Componentes/revestimientos)*
Region propensa a huracanes?	No	

FIGURA:



Parámetros resultantes y presiones netas de diseño

Para la direccion transversal: (viento perpendicular a la cumbrera)

Angulo de inclinación de la cubierta, θ =	5,05	°
Altura media del edificio, h =	4,55	m (h = he para θ < 10°)
Factor de ajuste, λ =	1,213	(Ajustes por altura y exposición)
Factor de importancia, I =	1,15	(Tabla A.2.5-1)
a =	1,562	m (use: "2*a" para SPRFV, "a" para Componentes y Revestimientos)
F(Dis)	1,250	(Use 1.00 para B.2.3 y 1.25 para B.2.4)

Presiones de viento neta Transversales para SPRFV, ps (KN/m2)				
Ubicación	Direccion	Zona	Cas. Carg. 1	Cas. Carg. 2
A = Zona final del muro	Horizontal	A	0,00	0,00
B = Zona final de la cubierta	Horizontal	B	0,00	0,00
C = Zona interior del muro	Horizontal	C	0,00	0,00
D = Zona interior de la cubierta	Horizontal	D	0,00	0,00
E = Zona final de cubierta a barlovento	Vertical	E	0,00	0,00
F = Zona final de cubierta a sotavento	Vertical	F	0,00	0,00
G = Zona interior de cubierta a barlovento	Vertical	G	0,00	0,00
H = Zona interior de cubierta a sotavento	Vertical	H	0,00	0,00

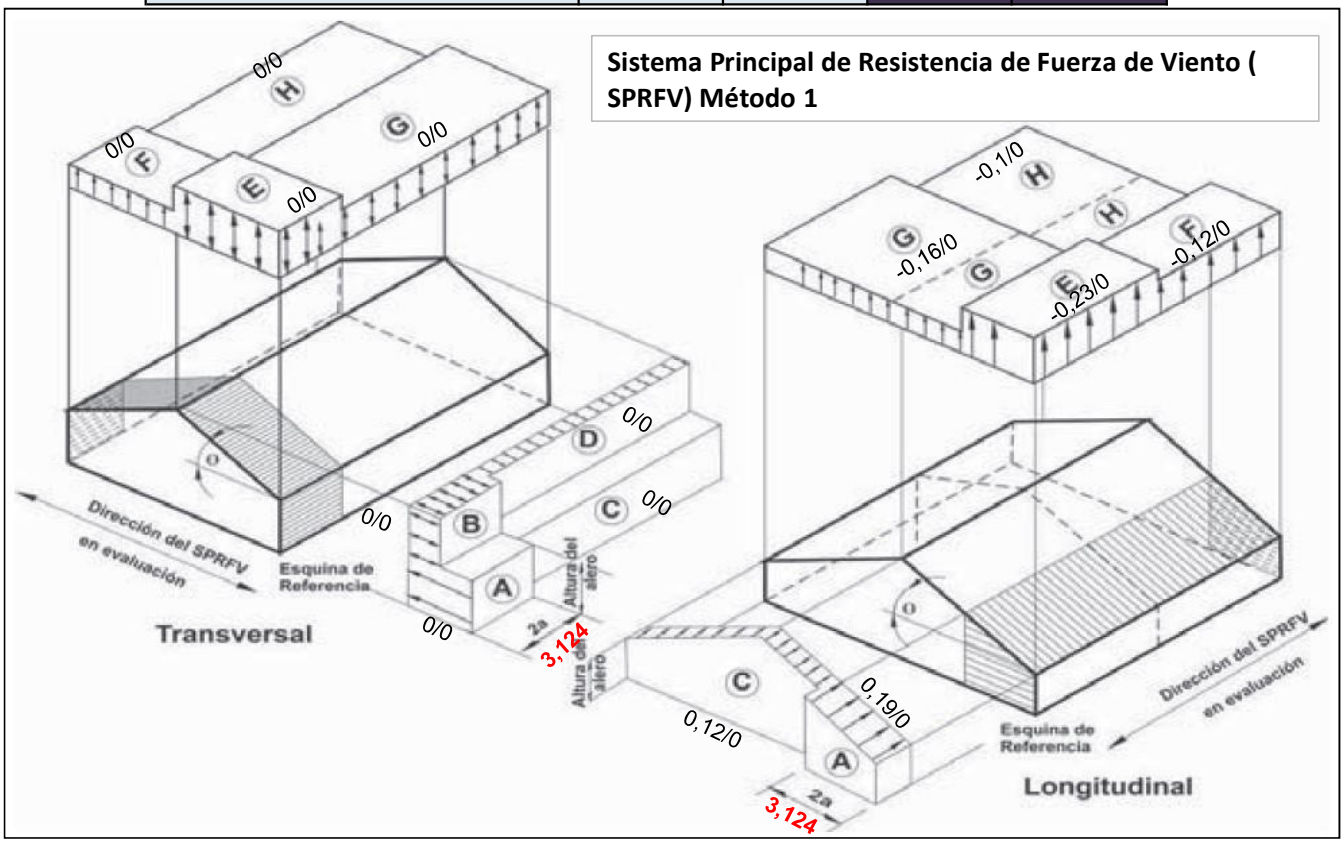
$ps = F_{(Dis)} * \lambda * Kzt * I * p_{s10}$ (p_{s10} de la Fig. 6.4-2)

Para la dirección longitudinal: (viento paralelo a la cubierta)

Angulo de inclinación de la cubierta, θ =	0,00	° (asumido)
Altura media del edificio, h =	4,55	m (h = (hr+he)/2)
Factor de ajuste, λ =	1,213	(Ajustes por altura y exposición)
a =	1,56	m (use: "2*a" para SPRFV, "a" para Componentes y Revestimientos)

Presiones de viento neta Longitudinales para SPRFV, ps (KN/m2)				
Ubicación	Direccion	Zona	Cas. Carg. 1	Cas. Carg. 2
A = Zona final del muro	Horizontal	A	0,19	0,00
B = Zona final de la cubierta	Horizontal	B	0,00	0,00
C = Zona interior del muro	Horizontal	C	0,12	0,00
D = Zona interior de la cubierta	Horizontal	D	0,00	0,00
E = Zona final de cubierta a barlovento	Vertical	E	-0,23	0,00
F = Zona final de cubierta a sotavento	Vertical	F	-0,12	0,00
G = Zona interior de cubierta a barlovento	Vertical	G	-0,16	0,00
H = Zona interior de cubierta a sotavento	Vertical	H	-0,10	0,00

$ps = F_{(Dis)} * \lambda * Kzt * I * p_{s10}$ (p_{s10} de la Fig. 6.4-2)



Parámetros resultantes y presiones netas de diseño

Para componentes y revestimientos: Las presiones calculadas se aplican en la dirección normal a la superficie

Angulo de inclinación de la cubierta, θ =	5,05	°
Altura media del edificio, h =	4,55	m (h = (hr+he)/2)
Factor de ajuste, λ =	1,213	(Ajustes por altura y exposición)
a =	1,56	m (use: "2*a" para SPRFV, "a" para Componentes y Revestimientos)

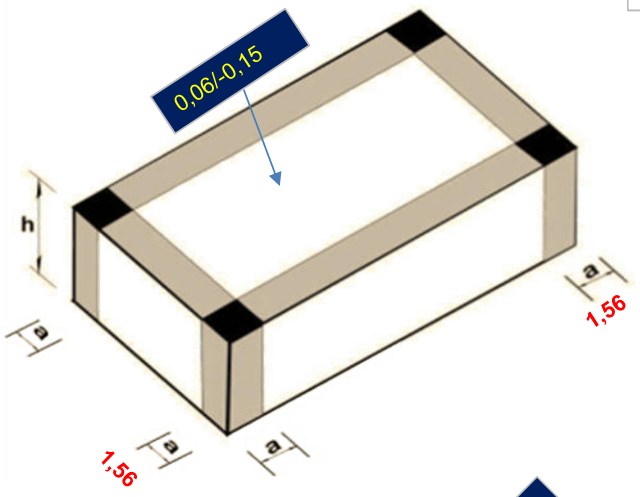
Componentes y Revestimientos Presiones netas de viento de diseño , (KN/m2)

Item	Localización	Zona	Pos. (+)	Neg. (-)
Fachada - Fijaciones	Zonas interiores Fachadas	4	0,13	-0,14
	Zonas finales Fachadas	5	0,13	-0,14
Cubierta - Tejas	Zonas interiores Cubiertas	1	0,06	-0,15
	Zonas finales Cubiertas	2	0,06	-0,18
	Zonas esquineras Cubiertas	3	0,06	-0,18
Alero	Zonas finales Aleros	2	---	-0,22
	Zonas esquineras Aleros	3	---	-0,11

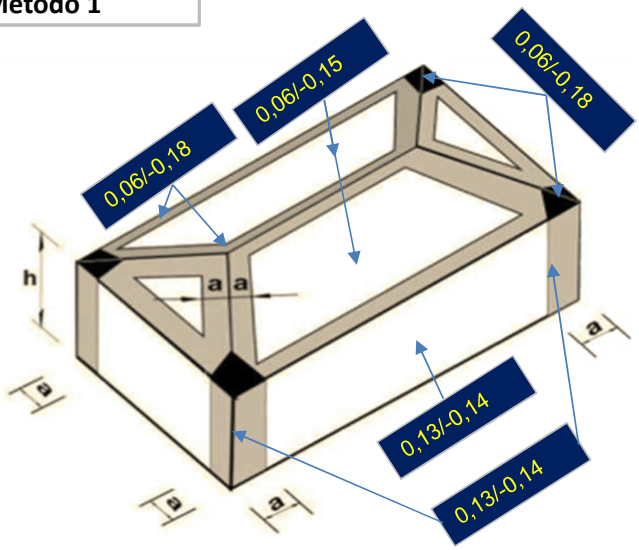
pnet = λ*Kzt*I*p_{net10}
(p_{net10} de Fig. B.6.4-3)

Componentes y Revestimientos – Método 1

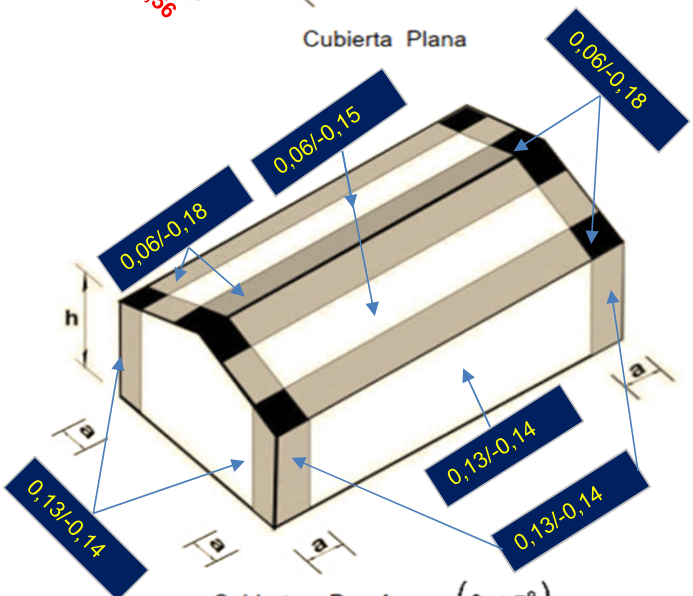
a = 1,56



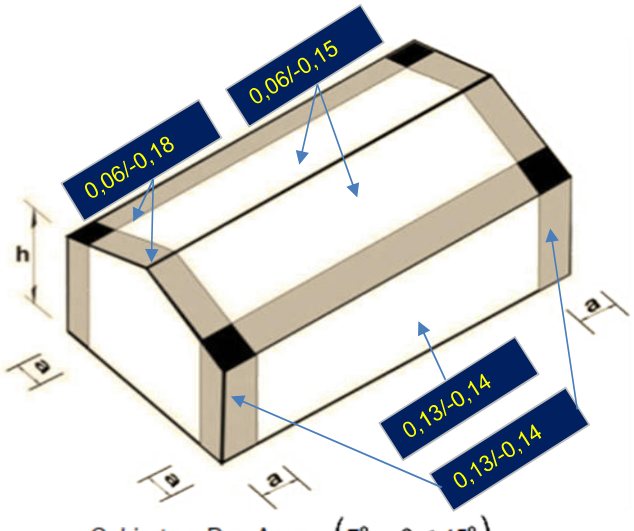
Cubierta Plana



Cubierta a Cuatro Aguas $\left(7° < \theta \leq 27°\right)$



Cubierta a Dos Aguas $\left(\theta \leq 7°\right)$



Cubierta a Dos Aguas $\left(7° < \theta \leq 45°\right)$

Zonas Interiores
Cubiertas – Zona 1
Muros – Zona 4

Zonas Finales
Cubiertas – Zona 2
Muros – Zona 5

Zonas Esquineras
Cubiertas – Zona 3

CONDICIONES DEL PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO (NSR-10):

B.6.4.1.1 — Sistema Principal de Resistencia de Fuerzas de Viento (SPRFV) — Para el diseño del SPRFV el edificio debe cumplir todas las siguientes condiciones:
(a) El edificio sea de diafragma simple como se define en la sección B.6.2.
(b) El edificio sea bajo de acuerdo con la sección B.6.2.
(c) El edificio sea cerrado como se define en la sección B.6.2 y cumpla las provisiones de zonas propensas a huracanes de acuerdo con la sección B.6.5.9.3.
(d) El edificio sea de forma regular como se define en la sección B.6.2.
(e) El edificio no sea clasificado como flexible como se define en la sección B.6.2.
(f) Las características de respuesta del edificio sean tales que el mismo no esté sujeto a cargas por viento a través de él, a generación de vórtices, a inestabilidad por golpeteo o aleteo, y no esté ubicado en un sitio en el que se puedan presentar efectos de canalización o sacudimiento por la estela de obstrucciones en barlovento, que obliguen a consideraciones especiales.
(g) El edificio tenga una sección transversal aproximadamente simétrica en cada dirección y tenga una cubierta plana o cubierta a dos o cuatro aguas con ángulo de inclinación $\theta \leq 45°$
(h) El edificio esta eximido de los casos de carga torsional indicados en la Nota 5 de la fig. B.6.5-7, o estos casos no controlan el diseño de ninguno de los elementos del SPRFV del edificio.
B.6.4.1.2 — Componentes y Revestimientos — Para el diseño de los componentes y elementos de revestimiento, el edificio debe cumplir todas las siguientes condiciones:
(a) La altura promedio h es igual o menor a 18.0 m.
(b) El edificio es cerrado como se define en la sección B.6.2 y cumple las provisiones de zonas propensas a huracanes de acuerdo con la sección B.6.5.9.3.
(c) El edificio es de forma regular como se define en la sección B.6.2.
(d) El edificio tiene una cubierta plana, una cubierta a dos aguas con $\theta \leq 45°$ o una cubierta a cuatro aguas con $\theta \leq 27°$.

B.6.4.2.1.1 - Presiones Mínimas (SPRFV) - Los efectos de carga de las presiones de viento de diseño de la sección B.6.4.2.1 no serán menores que el caso de carga mínima de la sección B.6.1.3.1, suponiendo presiones ps , de +0.40 kN/m2 para las zonas A, B, C y D y de 0 kN/m2 para las zonas E, F, G y H.

B.6.4.2.2.1 — Presiones Mínimas (C&R) - Las presiones de viento de diseño positivas y negativas, Pnet de la sección B.6.4.2.2 no serán menores a +0.4 kN/m2 y -0.4 kN/m2, respectivamente.

Referencias:
Capítulo B.6 - NSR 10
ASCE 7-05 Standard, "Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures"
Guide to the Use of the Wind Load Provisions of ASCE 7-02

DISEÑO DE CORREA TIPO PERLIN - ESCUELA DE MUSICA BUENAVENTURA- VALLE DEL CAUCA

TIPO DE ACERO ASTM-A1011 Fy= 50 ksi

TIPO DE TEJA MASTER MIL CALIBRE 24

SEPARACIÓN ENTRE CORREAS S 1,45 m

DISTANCIA ENTRE APOYOS L= L_b 5,95 m

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA CUBIERTA: 5,05 grados

PENDIENTE DE LA CUBIERTA DF

1. AVALUO DE CARGAS:

CARGA MUERTA DE SERVICIO EN CUBIERTA: 0,85 kN/m2
CARGA VIVA DE CUBIERTA: 0,50 kN/m2
CARGA DE VIENTO: Tomamos la condición más critica para revisión que sería SPRFV
LONGITUDINAL -0,89 kN/m2
TRANSVERSAL -0,89 kN/m2

Para la dirección X:

1,4D=	1,719 kN/m2
1,2D+0,5Lr=	1,834 kN/m2
1,2D+1,6Lr+0,5W	1,984 kN/m2
1,2D+1,0W+0,5Lr	0,551 kN/m2
0,9D+1,0W	-0,186 kN/m2

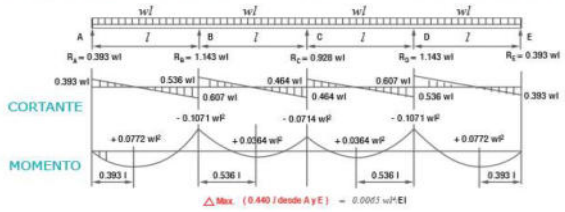
La carga mayorada más desfavorable es W_{ux}= 1,984 kN/m2

Para la dirección Y:

1,4D=	0,152 kN/m2
1,2D+0,5Lr=	0,162 kN/m2
1,2D+1,6Lr+0,5W	0,232 kN/m2
1,2D+1,0W+0,5Lr	0,000 kN/m2
0,9D+1,0W	0,098 kN/m2

La carga mayorada más desfavorable es W_{uy}= 0,232 kN/m2

Viga con cuatro luces continuas – Carga uniformemente distribuida



Analizando

Mux=0,1071*Wux*L_b^2=	0,148 kN.m
Muy=0,1071*Wuy*L_b^2=	0,055 kN.m

El perfil utilizado en cubierta corresponde a un C 254 - 67 - 18 - 2,0 mm, luego se revisa si el mismo cumple con estos requerimientos, ubicado en la tabla:

En donde se tiene que Lb= 5,95/4=1228 m o 1228 mm, por lo que se aproxima al menor Lb (criterio) es decir a 1250 mm.

ΦbMnx= 17,74 kN.m
ΦbMny= 2,56 kN.m

Lb (mm)	PHR 254x67 ØbMnx (KN.m) 3.0 mm	2.5 mm	2.0 mm	1.5 mm
0	27.39 *	22.61 *	17.74 *	11.44 *
250	27.39 *	22.61 *	17.74 *	11.44 *
500	27.39 *	22.61 *	17.74 *	11.44 *
750	27.39 *	22.61 *	17.74 *	11.44 *
1000	27.39 *	22.61 *	17.74 *	11.44 *
1250	27.39 *	22.61 *	17.74 *	11.44 *
1500	25.11 *	20.67 *	16.33 *	10.62 *

Lb (mm)	PHR / PAG 254x67 ØbMny (KN.m) 3.0 mm	2.5 mm	2.0 mm	1.5 mm
0	3.63	3.11	2.56	1.97
250	3.63	3.11	2.56	1.97
500	3.63	3.11	2.56	1.97
750	3.63	3.11	2.56	1.97
1000	3.63	3.11	2.56	1.97
1250	3.63	3.11	2.56	1.97
1500	3.63	3.11	2.56	1.97

Con lo cual el perfil si está cumpliendo OK, se realizan las verificaciones por flexión biaxial:

$$\frac{M_{ux}}{\emptyset_b M_{nx}} + \frac{M_{uy}}{\emptyset_b M_{ny}} \leq 1$$

$$\frac{0,148}{17,74} + \frac{0,055}{2,56} = 0,029841327 \leq 1$$ **OK!!**

VERIFICACIÓN POR CORTANTE DE DISEÑO:

Vuy=0,6*Carga Máxima*Lb 7,081133039 ≤ 31,09 **OK!!**

Referencia de perfil		C $\phi_v V_{nv}$(KN)
PHR 254 x 67 x 18	1.5 mm	13.17
	2.0 mm	21.09
	2.5 mm	60.97
	3.0 mm	99.27

VERIFICACIÓN POR FLEXIÓN Y CORTANTE:

ΦbMnxo= 17,74 kN,m

$$\sqrt{\left(\frac{M_u}{\phi_b M_{nxo}}\right)^2+\left(\frac{V_u}{\phi_v V_n}\right)^2} \le 1.0$$

Lb (mm)	PHR 254x67			
	3.0 mm	2.5 mm	2.0 mm	1.5 mm
	ØbMnx (KN.m)			
0	27.39 *	22.61 *	17.74 *	11.44 *
250	27.39 *	22.61 *	17.74 *	11.44 *
500	27.39 *	22.61 *	17.74 *	11.44 *
750	27.39 *	22.61 *	17.74 *	11.44 *
1000	27.39 *	22.61 *	17.74 *	11.44 *
1250	27.39 *	22.61 *	17.74 *	11.44 *

0,227915138 ≤ 1 **OK!!**

VERIFICACIÓN POR ARRUGAMIENTO DEL ALMA:

Apoyo Externo: Pu=0,4Wuy*L 0,553 ≤ 5,6 **OK!!**

Apoyo interno: Pu=1,1*Wuy*L 1,520 ≤ 8,15 **OK!!**

Referencia de perfil	Espesor	Reacción exterior							
		Distancia entre cargas opuestas ≥ 1.5h - Φw=0.80				Distancia entre cargas opuestas < 1.5h - Φw=0.90			
		Longitud de apoyo (mm)				Longitud de apoyo (mm)			
		50	100	150	200	50	100	150	200
		ΦwPn (KN)				ΦwPn (KN)			
PHR / PAG C254 x 67	1.5 mm	4.17	5.32	6.21	6.95	3.48	2.62	2.79	2.93
	2.0 mm	7.38	9.32	10.82	12.07	5.60	6.06	6.42	6.72
	2.5 mm	11.41	14.30	16.51	18.37	10.28	11.06	11.66	12.16
	3.0 mm	16.24	20.19	23.23	25.79	16.51	17.67	18.56	19.31

Referencia de perfil	Espesor	Reacción Interior							
		Distancia entre cargas opuestas ≥ 1.5h - Φw=0.90				Distancia entre cargas opuestas < 1.5h - Φw=0.80			
		Longitud de apoyo (mm)				Longitud de apoyo (mm)			
		50	100	150	200	50	100	150	200
		ΦwPn (KN)				ΦwPn (KN)			
PHR / PAG C254 x 67	1.5 mm	8.31	9.85	11.03	12.03	1.38	1.66	1.86	2.03
	2.0 mm	15.54	18.19	20.23	21.94	8.15	9.59	10.70	11.64
	2.5 mm	24.95	28.93	31.99	34.56	18.11	21.12	23.43	25.38
	3.0 mm	36.54	42.04	46.26	49.83	31.29	36.21	39.99	43.17

$$0.91\left(\frac{P_u}{P_n}\right)+\left(\frac{M_u}{M_{nxo}}\right) \le 1.33\phi \rightarrow$$

0,172826126 ≤ 1,197 **OK!!**

Mnxo= 17,74

Lb (mm)	PHR 254x67			
	3.0 mm	2.5 mm	2.0 mm	1.5 mm
	ØbMnx (KN.m)			
0	27.39 *	22.61 *	17.74 *	11.44 *

DEFLEXIONES

$$\Delta Max.\ (0.440\ l \text{ desde A y E}) = 0.0065\, wl^4/EI$$

E= 20400000000 I= 1,32448E-06 mm^4

Δy=(0,0065WL^2/EI) 1,68275E-05 m 0,001682747 mm

Δyadm= L/240 5950/240 24,79166667 mm > 0,001682747 **OK!!**

El perfil contemplado para correas a nivel de techo en la edificación, cumple con los requerimientos de la NSR-10