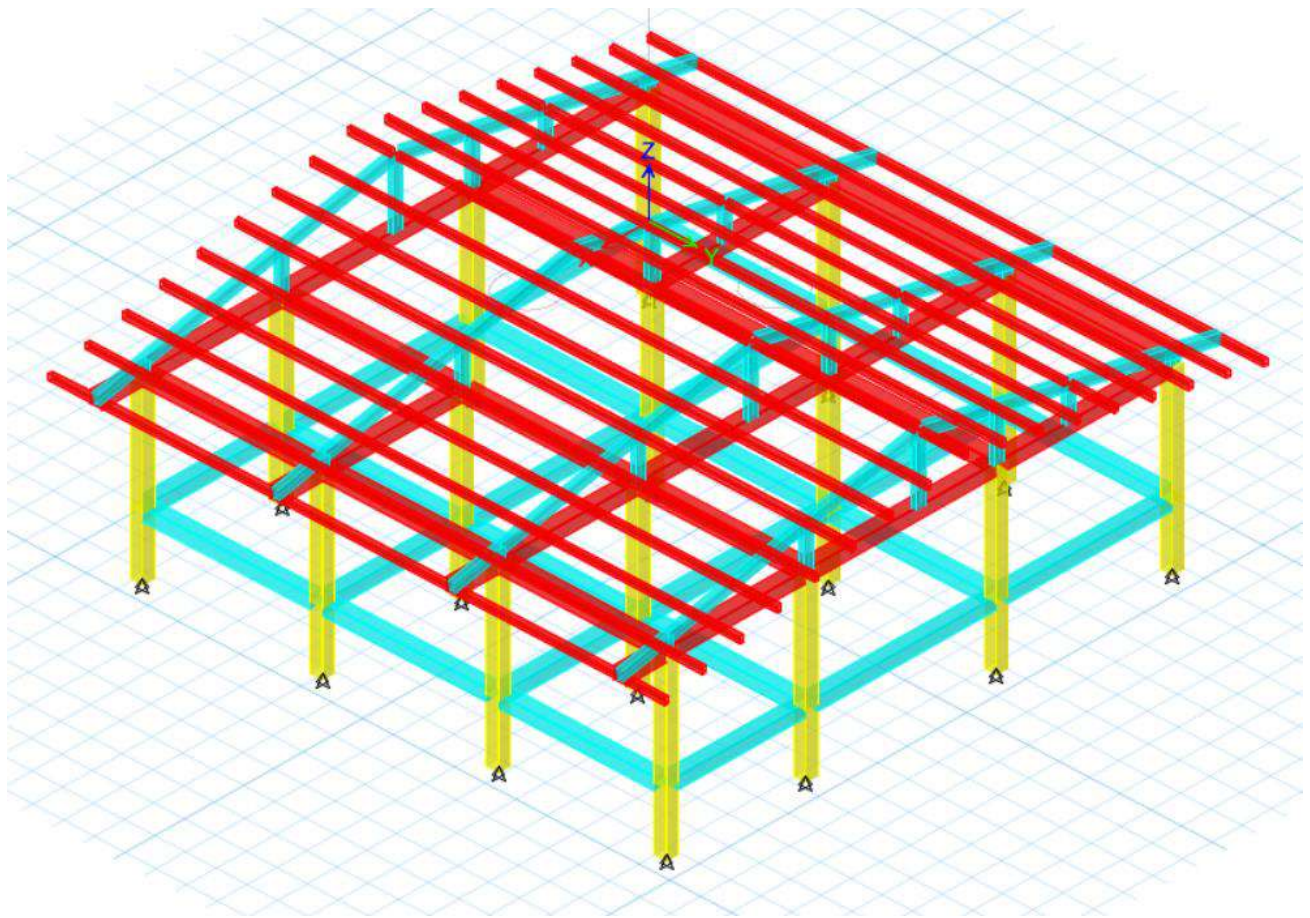


MEMORIA DE CÁLCULO DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO DE SALUD CORREGIMIENTO LOS ANGELES TAMBO – CAUCA



MAYO DE 2022

Alvaro Ortiz

Emitido por:

ALVARO JOSE ORTIZ MARTINEZ

Ing. Magister en Ingeniería Civil (Estructuras) TP 76202-349710 VLL – CALI

Pontificia Universidad Javeriana Cali Cel. 320 7375788



TABLA DE CONTENIDO

1.	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	3
2.	SISTEMA ESTRUCTURAL.....	5
3.	PARÁMETROS Y REQUISITOS DE DISEÑO.....	9
3.1	EVALUACIÓN DE CARGAS VIVAS Y MUERTAS	9
3.2	PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES.....	12
4.	ANÁLISIS DINÁMICO.....	13
4.1	ANÁLISIS MODAL.....	14
4.2	EVALUACIÓN SÍSMICA	18
5.	CÁLCULO DE LA DERIVA.....	29
6.	COMBINACIONES DE CARGAS DE DISEÑO.....	32
7.	VERIFICACIÓN DE DEFLEXIONES Y ESFUERZOS EN ZAPATAS	33
7.1	DEFLEXIONES DE VIGAS.....	34
8.	DISEÑO ESTRUCTURAL	36
8.1	DISEÑO DE COLUMNAS DE CONCRETO.....	39
8.2	DISEÑO DE VIGAS ESTRUCTURALES.	50
8.3	CORTANTE EN NUDOS Y CHEQUEO DE COLUMNA FUERTE VIGA DEBIL.....	59
8.4	DISEÑO DE CORREAS	61
8.5	DISEÑO DE CIMENTACIÓN	64
8.6	DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.	75
8.7	RESISTENCIA AL FUEGO	77



1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El presente informe contiene el diseño realizado para un centro de salud en el corregimiento Los Angeles. El proyecto está ubicado en el municipio el Tambo (Cauca), clasificado como una zona de amenaza sísmica alta.

El sistema estructural está compuesto por un sistema aporricado de columnas y vigas de concreto reforzado. El modelo tridimensional se realiza en el software Etabs, en el cual se define la geometría a partir de la información arquitectónica.

A continuación, se expone en términos generales las principales características del software de diseño usado:

Etabs

Versión 16.2.1

Autor: CSI COMPUTERS & STRUCTURE, INC

- Principios de análisis

La modelación de las diferentes estructuras se efectúa a través de análisis modal por “eigen-vector”, mediante el cual se encuentran los modos de vibración natural de la estructura y se genera una mejor percepción del comportamiento de esta. Adicionalmente permiten la superposición modal de los análisis de espectro de respuesta y “time-history modal”.

- Espectro de respuesta

El análisis de espectro de respuesta determina la respuesta estadísticamente más probable de la estructura a un determinado sismo. Este tipo de análisis lineal utiliza los espectros de respuesta basados en los tipos de sismo y condiciones locales. Este método es extremadamente eficiente y considera el comportamiento dinámico de la estructura.

- Efectos de segundo orden

El análisis P-Delta tiene en cuenta los efectos de los esfuerzos de compresión y tracción en la variación de rigidez transversal de los miembros de la estructura. La compresión reduce la rigidez lateral y la tracción la aumenta. Este análisis es particularmente útil para considerar el efecto de las cargas verticales en la rigidez lateral de las estructuras.

Se puede utilizar un análisis P-delta para un caso de cargas gravitacionales que permite alterar la rigidez de casos de carga lineales, que podrán después ser combinados linealmente. Alternativamente, cada

combinación de cargas se puede analizar para efectos P-delta totales no lineales. La consideración de efectos P-delta es posible para todos los elementos y está también integrada en el análisis y dimensionamiento.

SISTEMA ESTRUCTURAL = PÓRTICOS DE CONCRETO (DES)

USO = INSTITUCIONAL

PARAMETROS SISMICOS (SUELO TIPO E):

Aa	0,3	Fa	1,2
Av	0,25	Fv	3
Suelo	E	I	1,1

$$\Phi_a = 1.0$$

$$\Phi_p = 1.0$$

$$\Phi_r = 1.0$$

ESTRUCTURA SIN IRREGULARIDADES Y REDUNDANTE

$$R_o = 7.00$$

IMPORTANCIA = II

CARGAS TÍPICAS

$$\text{MUERTA} = 0.25 \text{ kPa}$$

$$\text{VIVA} = 0.50 \text{ kPa}$$

CIMENTACION

CIMENTACION TÍPICA = ZAPATAS

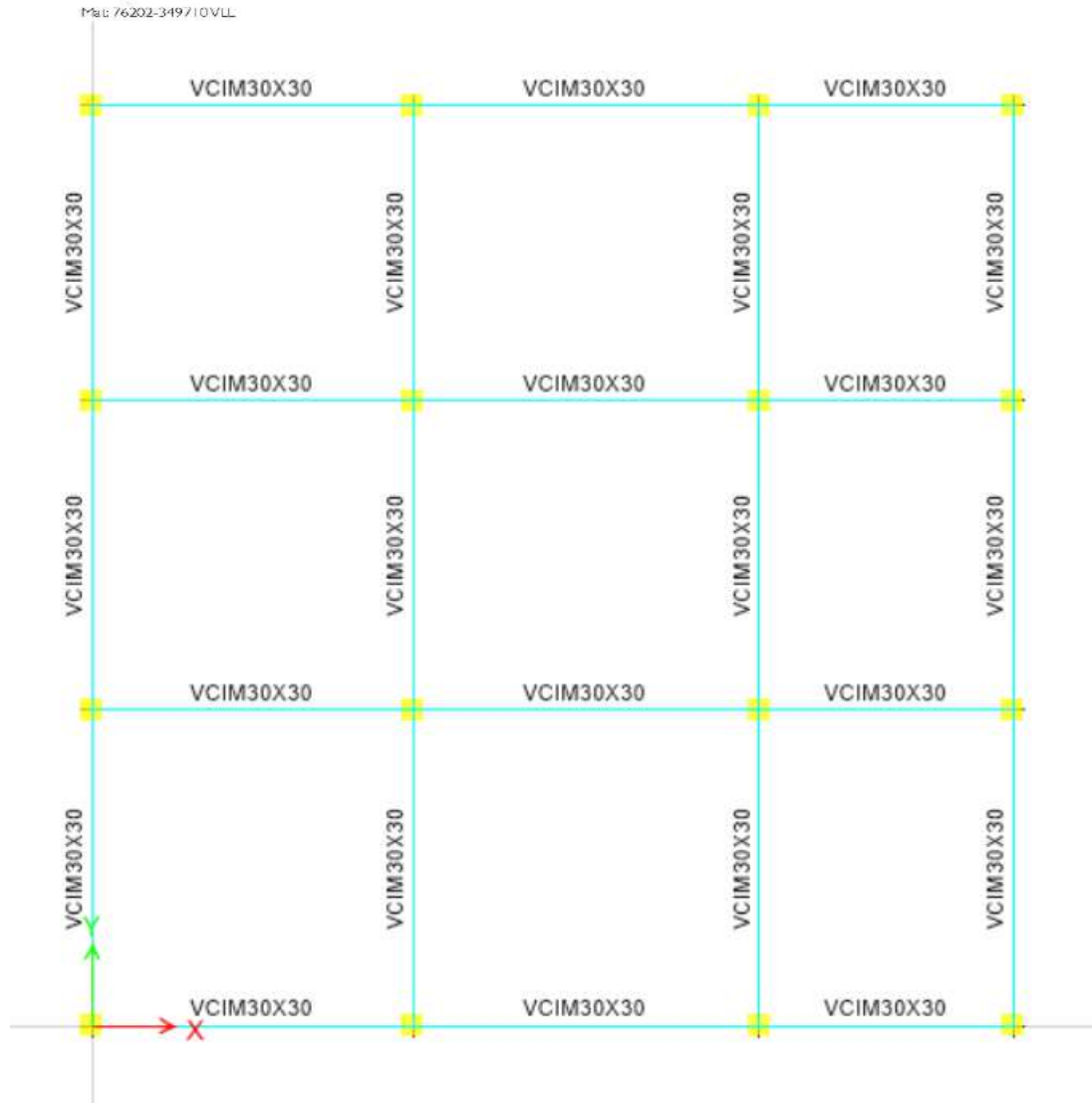
PRESION DE SUELO ADMISIBLE = 130 kPa.

2. SISTEMA ESTRUCTURAL

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

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

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



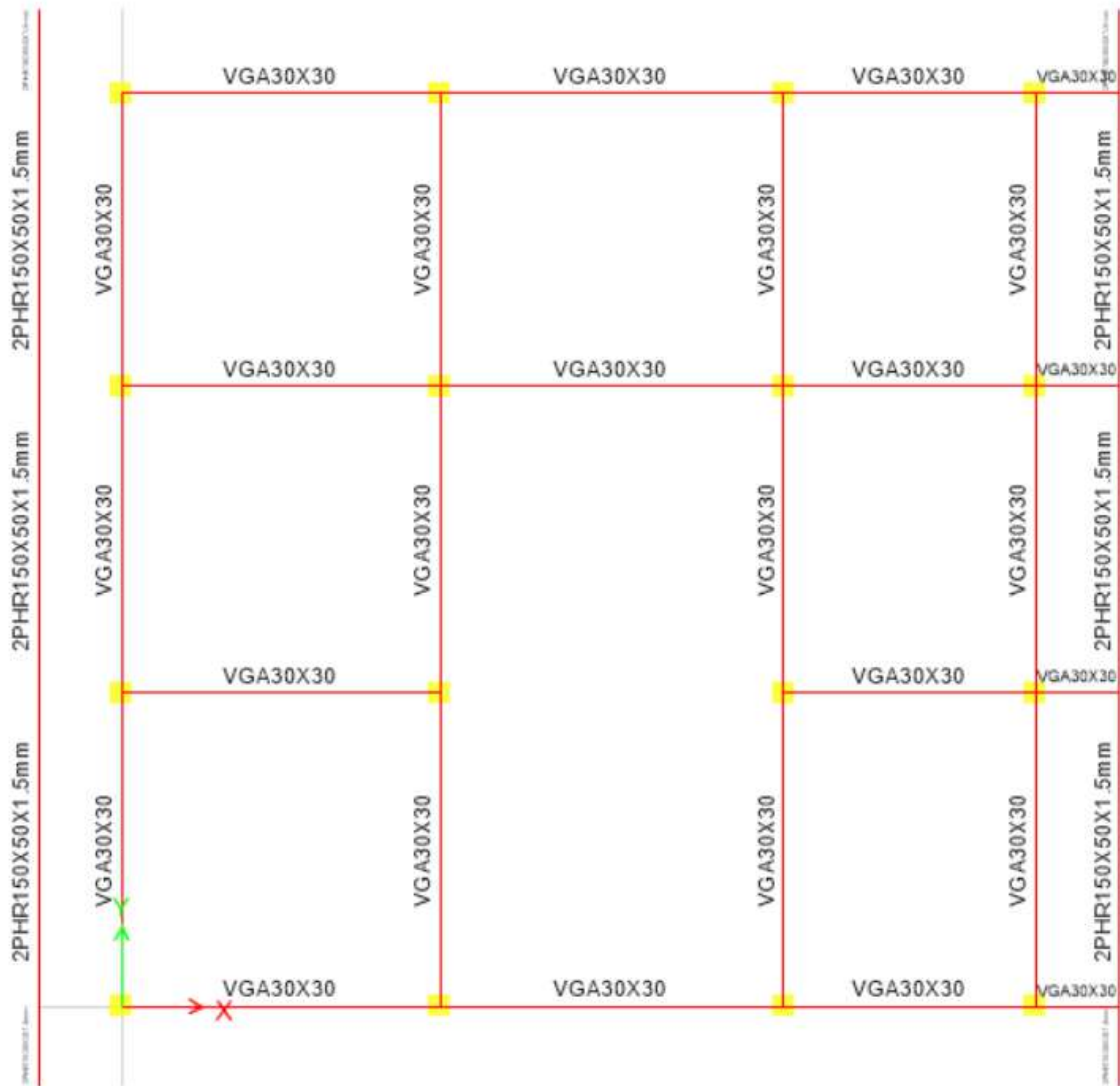


ÁLVARO JOSÉ ORTIZ MARTÍNEZ
Ingeniero Civil
Matr: 76202-349710VLL

320 737 57 88



ingenieriaalvarortiz@outlook.com





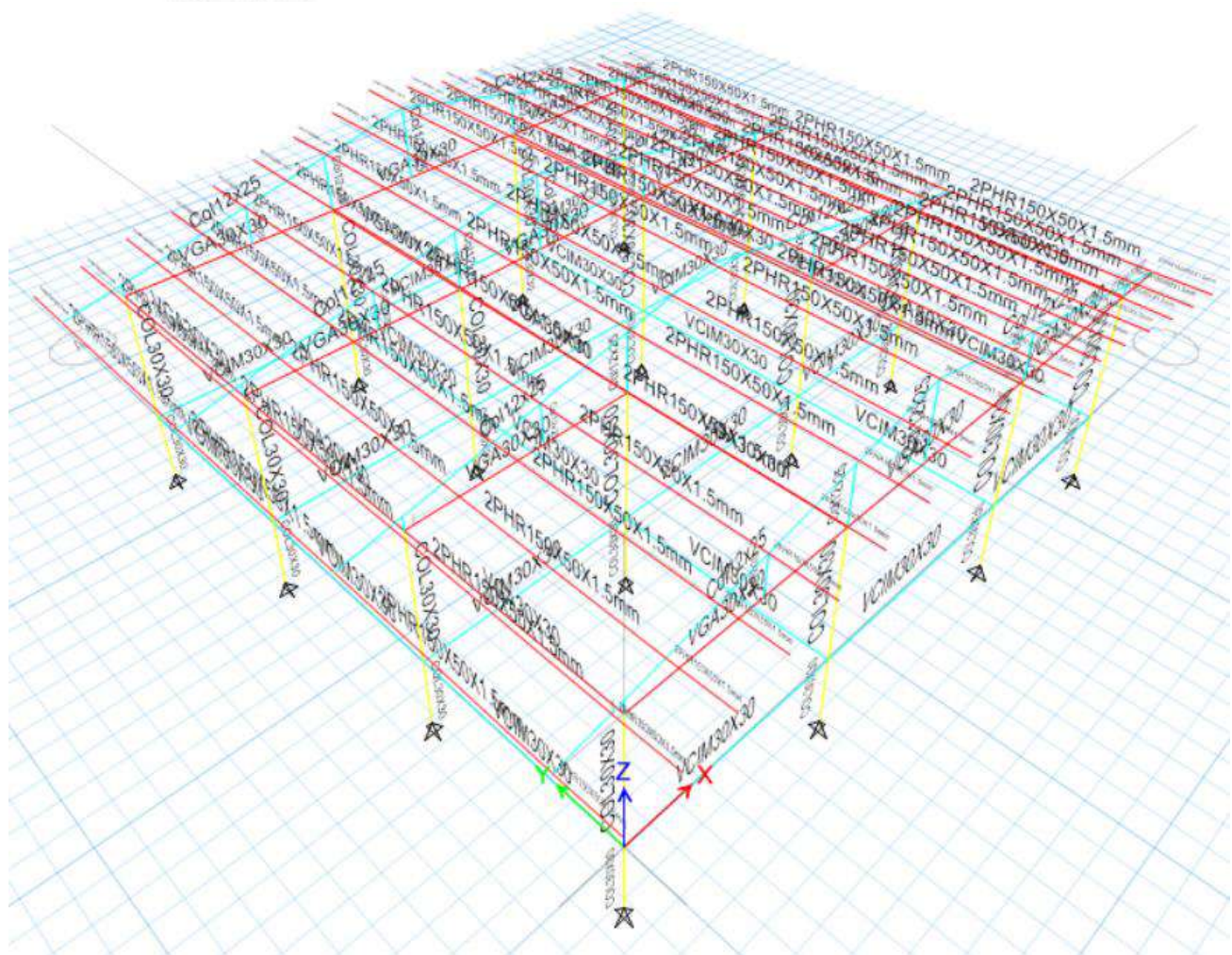


Figura 1. Modelo estructural

3. PARÁMETROS Y REQUISITOS DE DISEÑO

3.1 EVALUACIÓN DE CARGAS VIVAS Y MUERTAS

Tabla 1. Avalúo de Cargas Sobre-Impuestas para Etabs.

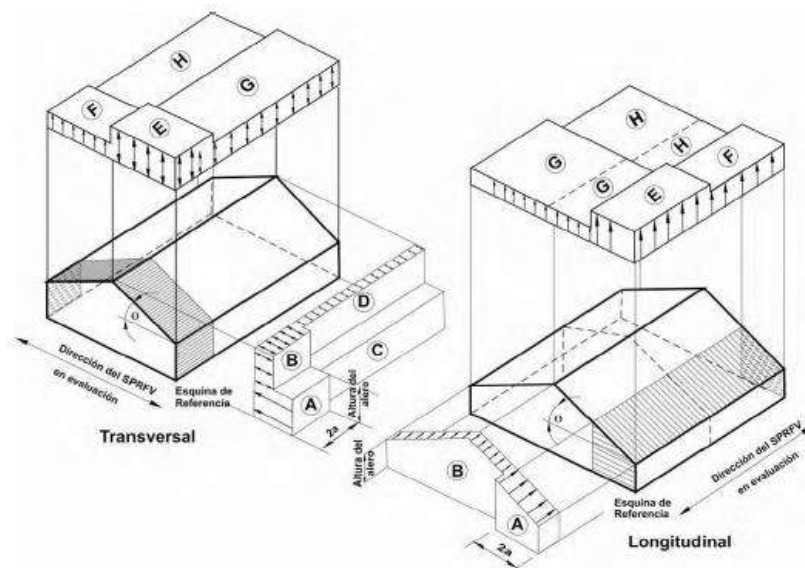
CUBIERTA METÁLICA	
Ductos e Instalaciones	0,10 kN/m ²
Teja	0,15 kN/m ²
Total, Carga Muerta	0.25 kN/m²
Carga Viva	0,50 kN/m²

B.6.4 — PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO

Factor de Ajuste por Altura del Edificio y Exposición, λ

Altura Media del Edificio (m)	Exposición		
	B	C	D
4,5	1.00	1.21	1.47
6,0	1.00	1.29	1.55
7,5	1.00	1.35	1.61
9,0	1.00	1.40	1.66
10,5	1.05	1.45	1.70
12,0	1.09	1.49	1.74
13,5	1.12	1.53	1.78
15,0	1.16	1.56	1.81
16,5	1.19	1.59	1.84
18,0	1.22	1.62	1.87

$\Lambda = 1.0$
 $K_{zt} = 1.0$
 $I = 1.0$



Ps10, horizontal = $\Rightarrow B = 0.11$, vertical $\Rightarrow E = 0.35$

Presión horizontal = $1.00 \times 1.0 \times 1.0 \times P$

Presión vertical = $1.00 \times 1.0 \times 1.0 \times P$

Usar 0.56 kN/m^2 en ambas direcciones.

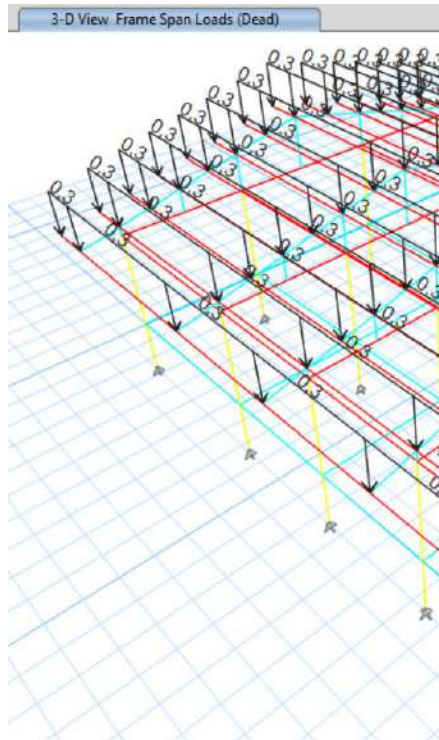


Figura 2. Carga Muerta Cubierta Metálica (kN/m)

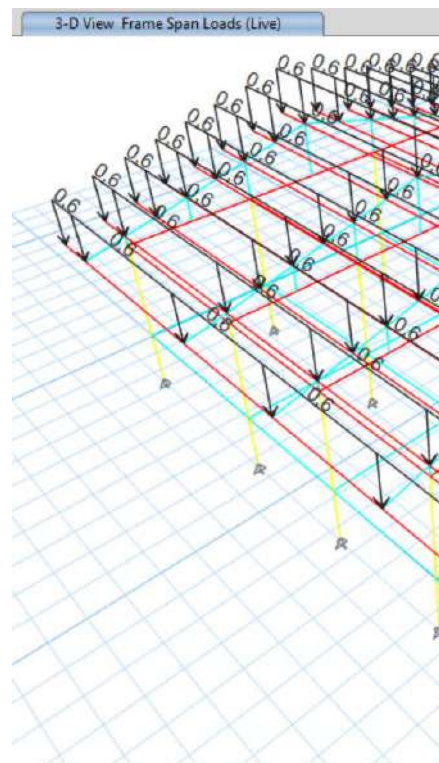


Figura 3. Carga Viva Cubierta Metálica (kN/m)

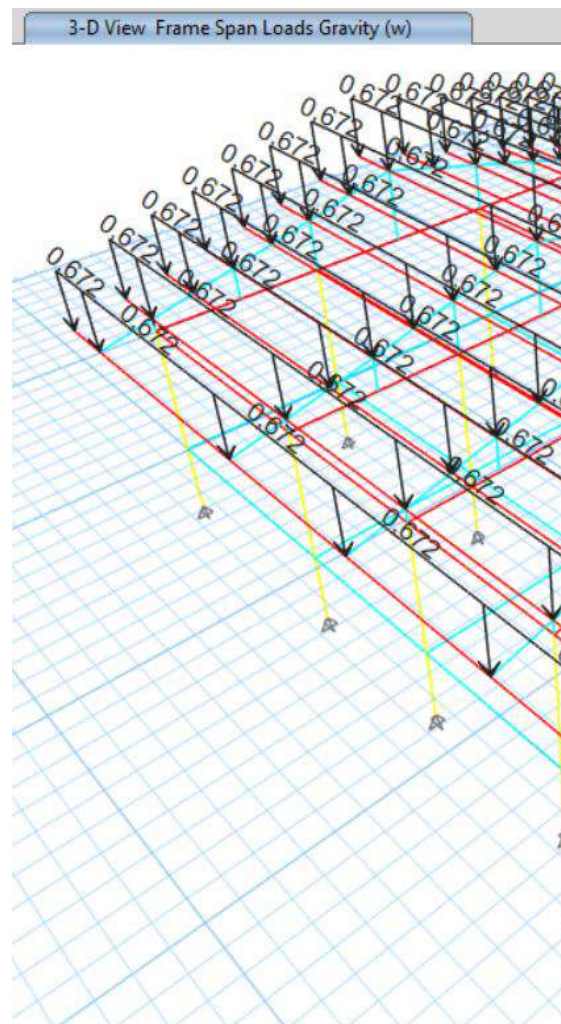


Figura 4. Carga Viento Cubierta Metálica (kN/m)

3.2 PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES

Concreto de diseño columnas.

$$f'_c = 21 \text{ MPa}$$

$$E = 4700\sqrt{f'_c} \text{ (Cap. C.8.5, NSR-10)} \quad E_c = 21538 \text{ MPa}$$

Concreto de diseño vigas, cimentación y losas.

$$f'_c = 21 \text{ MPa}$$

$$E = 4700\sqrt{f'_c} \text{ (Cap. C.8.5, NSR-10)} \quad E_c = 21538 \text{ MPa}$$

Acero de Refuerzo

Acero Grado 60 Corrugado. (A615Gr60)

$f_y = 420 \text{ MPa}$

4. ANÁLISIS DINÁMICO

A.5.4 — ANÁLISIS DINÁMICO ELÁSTICO ESPECTRAL

A.2.5 — COEFICIENTE DE IMPORTANCIA

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

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

Curva de diseño de seguridad limitada un coeficiente de amortiguamiento (ξ) de 5% del crítico

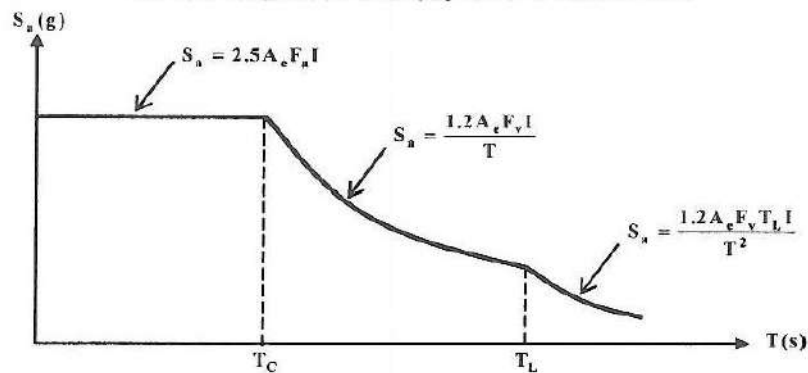


Tabla 2. Valores del Espectro de Diseño.

Aa	0,3	Fa	1,2
Av	0,25	Fv	3
Suelo	E	I	1,1

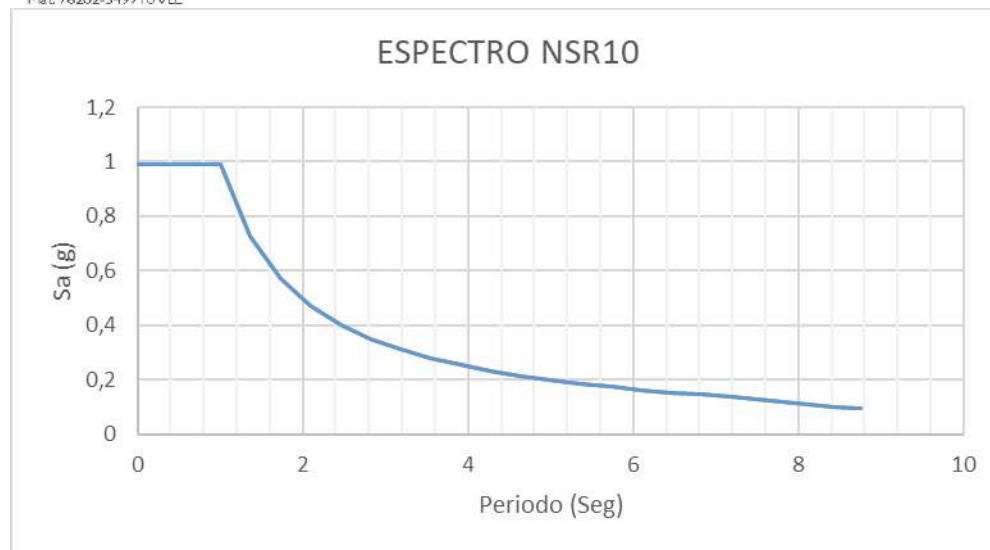
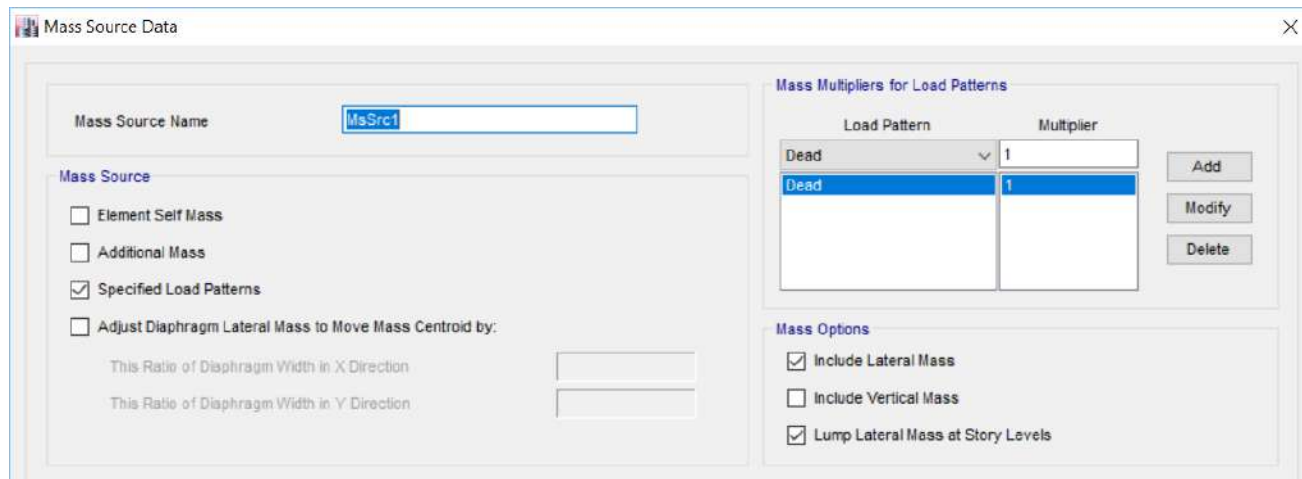


Figura 5. Espectro elástico de diseño.

4.1 ANÁLISIS MODAL

A.5.2.2 — MASA DE LA EDIFICACIÓN —



A.5.4.2 — NÚMERO DE MODOS DE VIBRACIÓN —

$$\bar{M}_j = \sum_{m=1}^p \bar{M}_{mj} \geq 0.90 M \quad (\text{A.5.4-1})$$

$$\bar{M}_{mj} = \frac{\left(\sum_{i=1}^n m_i \phi_{ij}^m \right)^2}{\sum_{i=1}^n m_i \left(\phi_{ij}^m \right)^2} \quad (\text{A.5.4-2})$$

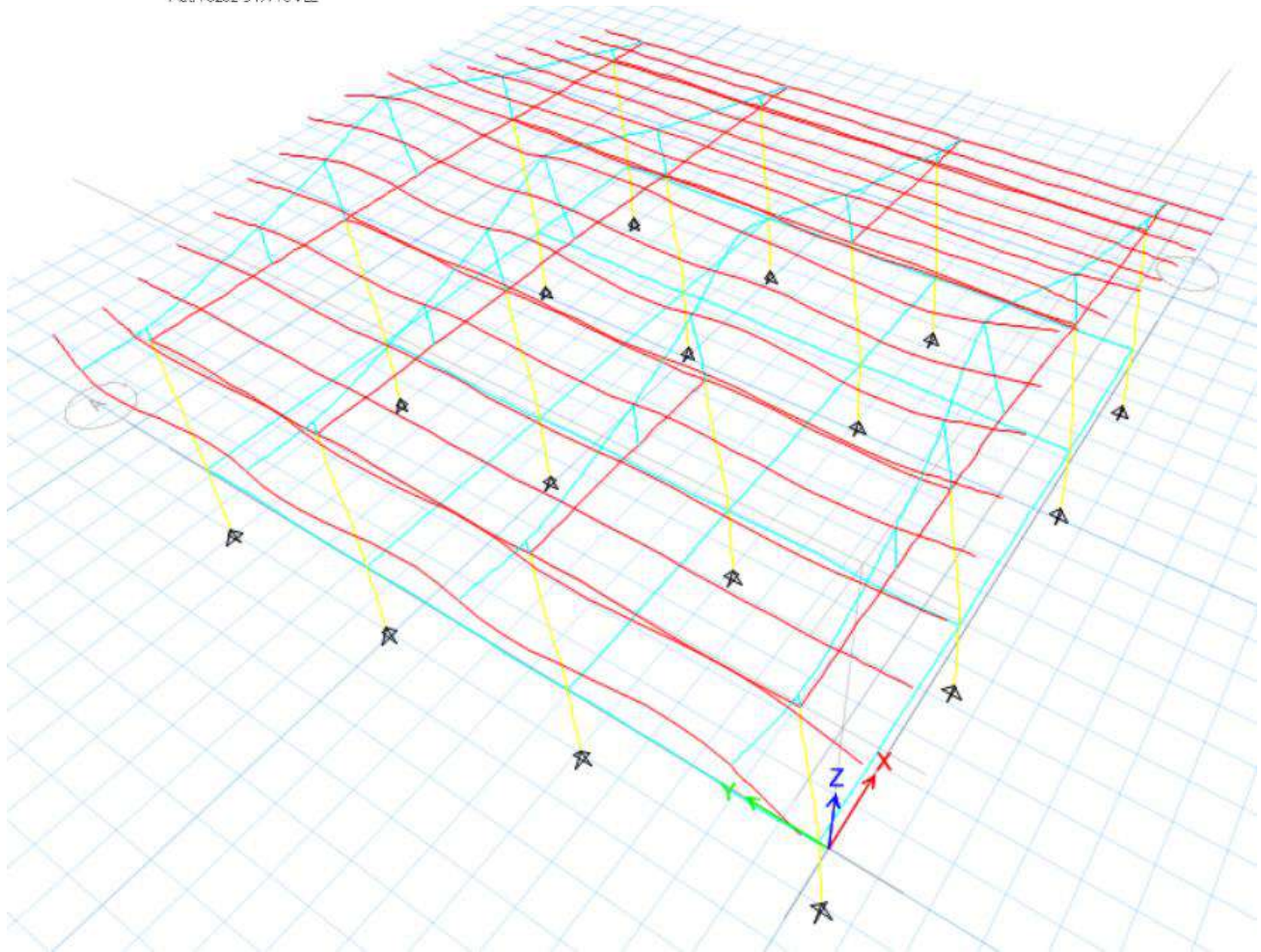


Figura 6. Modo 1

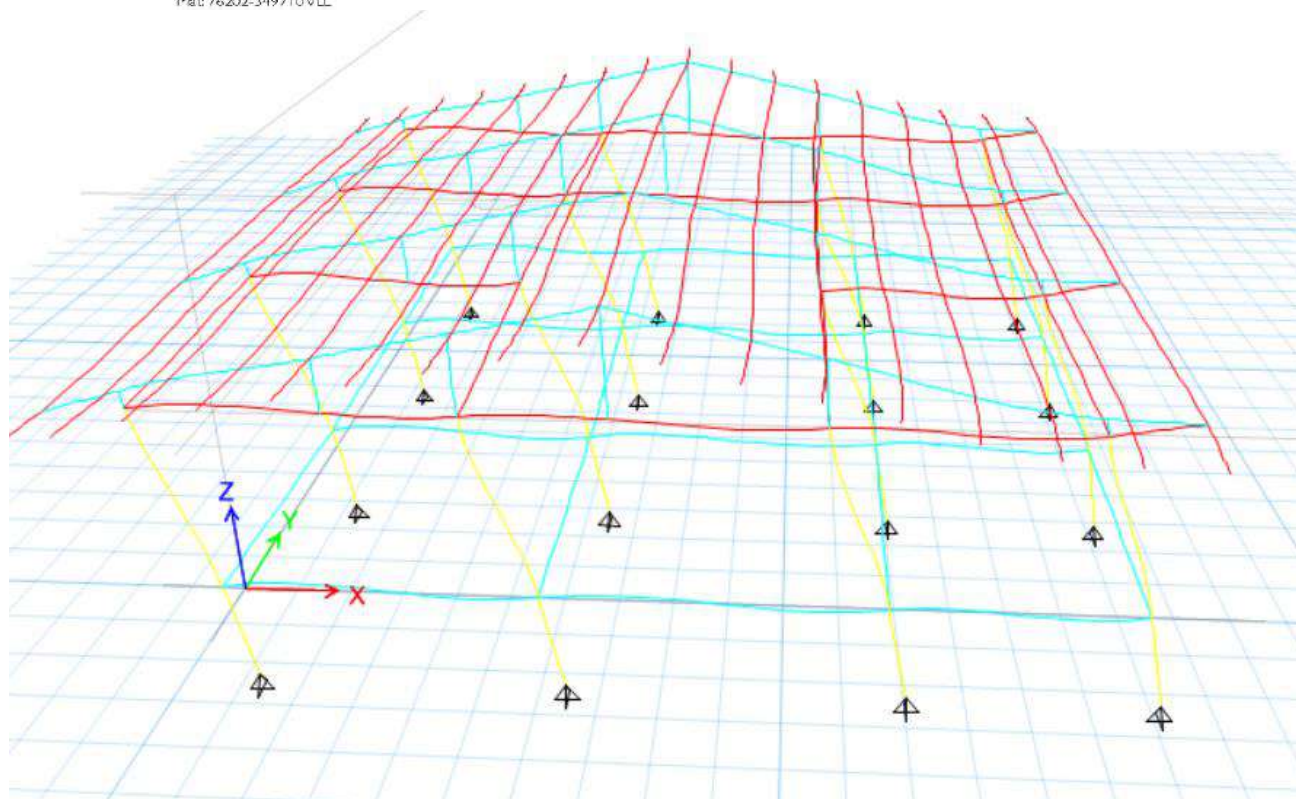


Figura 7. Modo 3

Tabla 3. Participación modal de la masa

TABLE: Modal Participating Mass Ratios							
Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
		sec					
Modal	1	0,2	0	0,8696	0	0	0,8696
Modal	2	0,19	0,0014	0,0133	0	0,0014	0,8829
Modal	3	0,187	0,9342	0,00002135	0	0,9356	0,8829
Modal	4	0,158	0,0002	0,0001	0	0,9357	0,883
Modal	5	0,146	0,00001467	0,0195	0	0,9357	0,9025
Modal	6	0,127	0,0016	0,0001	0	0,9374	0,9026
Modal	7	0,114	0,000001868	0,0257	0	0,9374	0,9284
Modal	8	0,102	0,000009306	0,0013	0	0,9374	0,9297
Modal	9	0,096	0	0,0014	0	0,9374	0,9311
Modal	10	0,091	0	0,0008	0	0,9374	0,9319
Modal	11	0,066	0	0,0037	0	0,9374	0,9356
Modal	12	0,061	0,00001136	0	0	0,9374	0,9356
Modal	13	0,06	0	0,0002	0	0,9374	0,9358
Modal	14	0,054	0	0,0011	0	0,9374	0,9369
Modal	15	0,05	0	0,00003421	0	0,9374	0,937



TABLE: Modal Participating Mass Ratios							
Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
		sec					
Modal	16	0,048	0,000001933	0,000009821	0	0,9374	0,937
Modal	17	0,047	0	0,0001	0	0,9374	0,937
Modal	18	0,046	5,406E-07	0,000008681	0	0,9374	0,937
Modal	19	0,046	0	0,000002861	0	0,9374	0,937
Modal	20	0,046	0	0,000004452	0	0,9374	0,937
Modal	21	0,046	7,059E-07	0,000002747	0	0,9374	0,937
Modal	22	0,046	9,807E-07	0	0	0,9374	0,937
Modal	23	0,046	0	0	0	0,9374	0,937
Modal	24	0,045	7,681E-07	0	0	0,9374	0,937
Modal	25	0,045	0,000001973	0	0	0,9374	0,937
Modal	26	0,044	0,000003299	0,00002032	0	0,9374	0,9371
Modal	27	0,044	0,00000893	0	0	0,9374	0,9371
Modal	28	0,044	0	0,00003536	0	0,9374	0,9371
Modal	29	0,044	0,00002976	0,00004354	0	0,9374	0,9371
Modal	30	0,043	0,00002874	0,000002983	0	0,9375	0,9371
Modal	31	0,043	0,0001	0	0	0,9375	0,9371
Modal	32	0,043	0	0,00001735	0	0,9375	0,9372
Modal	33	0,043	0,000003635	0,0000132	0	0,9375	0,9372
Modal	34	0,043	0,000001691	0,000001877	0	0,9375	0,9372
Modal	35	0,043	0,000003496	0,000001936	0	0,9375	0,9372
Modal	36	0,043	0	0,00000329	0	0,9375	0,9372
Modal	37	0,043	0,000003658	0,000005608	0	0,9375	0,9372
Modal	38	0,043	0,00002292	0,00001226	0	0,9376	0,9372
Modal	39	0,043	0,000002209	0	0	0,9376	0,9372
Modal	40	0,042	0	0	0	0,9376	0,9372
Modal	41	0,042	0,000000784	0	0	0,9376	0,9372
Modal	42	0,042	0	0,00002681	0	0,9376	0,9372
Modal	43	0,042	6,207E-07	0,000005033	0	0,9376	0,9372
Modal	44	0,041	0,000005486	0,00001507	0	0,9376	0,9372
Modal	45	0,041	0,000008812	0,0001	0	0,9376	0,9373
Modal	46	0,04	0,0000192	0,000003962	0	0,9376	0,9373
Modal	47	0,04	0,0001	0,00001984	0	0,9377	0,9373
Modal	48	0,04	0,00001244	0,00002359	0	0,9377	0,9374
Modal	49	0,039	0,00002013	0,0001	0	0,9377	0,9374
Modal	50	0,038	0	0,00002102	0	0,9377	0,9374
Modal	51	0,037	0	0,0008	0	0,9377	0,9382
Modal	52	0,035	0	0,00000613	0	0,9377	0,9382
Modal	53	0,03	0	0,0003	0	0,9377	0,9385
Modal	54	0,027	0	0,00003969	0	0,9377	0,9386
Modal	55	0,026	8,177E-07	0	0	0,9377	0,9386

TABLE: Modal Participating Mass Ratios							
Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
		sec					
Modal	56	0,024	0	0,0006	0	0,9377	0,9391
Modal	57	0,024	0	0,000003588	0	0,9377	0,9391
Modal	58	0,022	0,0003	0,0062	0	0,938	0,9453
Modal	59	0,021	0,0056	0,0289	0	0,9436	0,9743
Modal	60	0,021	0,0367	0,0041	0	0,9803	0,9784

Como se puede observar, el porcentaje de activación de la masa supera el 90% en la dirección X y Y.

4.2 EVALUACIÓN SÍSMICA

Las fuerzas en la base son:

Tabla 4. Reacciones en la base de la estructura

TABLE: Base Reactions					
Output Case	Case Type	Step Type	FX	FY	FZ
			kN	kN	kN
Dead	LinStatic		0	0	443,7649
Sx	LinRespSpec	Max	337,9518	0,3849	0
Sy	LinRespSpec	Max	0,3849	319,097	0

CHEQUEO DE IRREGULARIDADES

El chequeo de irregularidades se realiza a partir de lo expuesto en la NSR-10 en las tablas A.3-6 y A.3-7 en el capítulo A. Lo expuesto a continuación corresponde a la verificación de cada tipo de irregularidad, evaluando el cumplimiento o no de las condiciones expuestas en la norma.

CHEQUEO DE IRREGULARIDADES EN PLANTA

Tipo 1aP — Irregularidad torsional

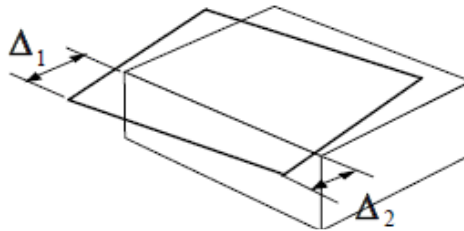
$$\phi_p = 0.9$$

$$1.4 \left(\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} \right) \geq \Delta_1 > 1.2 \left(\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} \right)$$

Tipo 1bP — Irregularidad torsional extrema

$$\phi_p = 0.8$$

$$\Delta_1 > 1.4 \left(\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} \right)$$



CHEQUEO SENTIDO X

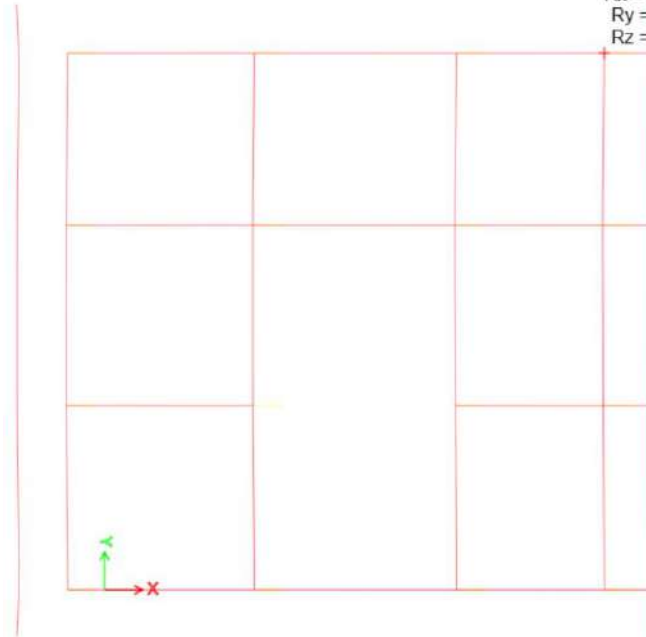
Δ1 [m]	0,008803	φp=	1
Δ2 [m]	0,00877		
Promedio [m]	0,0087865		

CHEQUEO SENTIDO Y

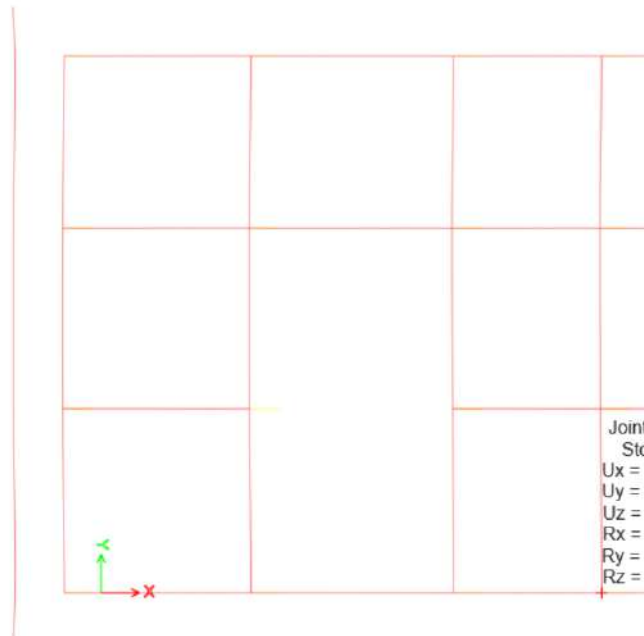
Δ1 [m]	0,009123	φp=	1
Δ2 [m]	0,009276		
Promedio [m]	0,0091995		



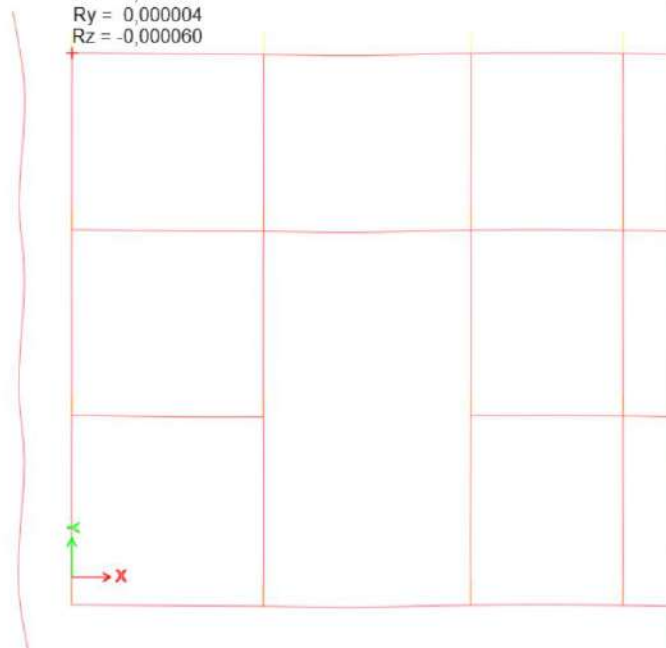
Joint Label: 30
Story: Story1
Ux = -0,008803
Uy = -0,000002
Uz = 0,000049
Rx = 1,897E-07
Ry = -0,001271
Rz = -0,000024



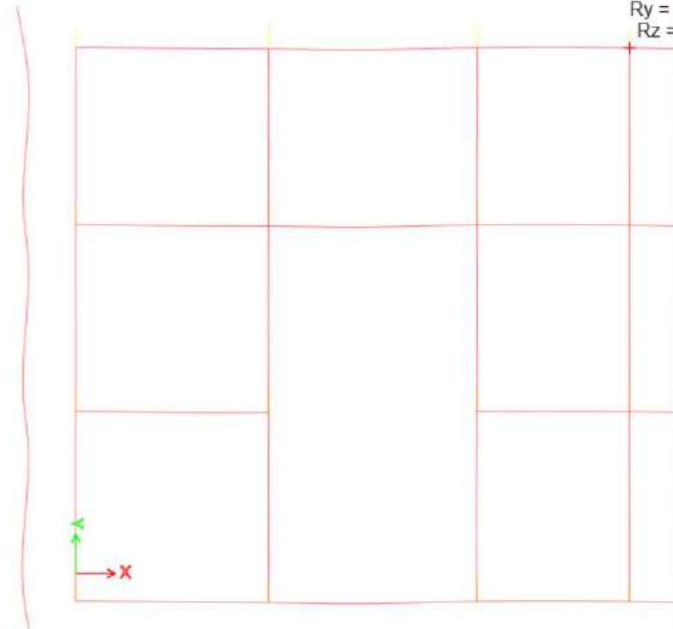
Joint Label: 27
Story: Story1
Ux = -0,008770
Uy = -0,000002
Uz = 0,000050
Rx = 0,000003
Ry = -0,001280
Rz = 0,000015



Joint Label: 17
 Story: Story1
 Ux = 0,000069
 Uy = -0,009123
 Uz = 0,000039
 Rx = 0,001501
 Ry = 0,000004
 Rz = -0,000060

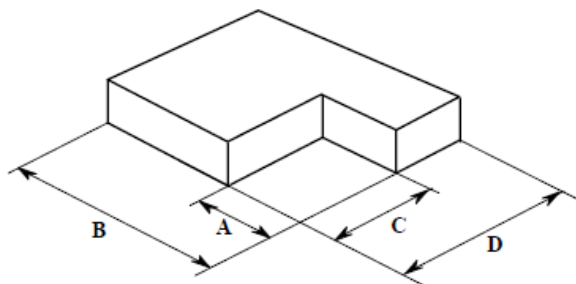


Joint Label: 30
 Story: Story1
 Ux = 0,000065
 Uy = -0,009276
 Uz = 0,000039
 Rx = 0,001470
 Ry = 2,175E-07
 Rz = -0,000165



Tipo 2P — Retrocesos en las esquinas — $\phi_p = 0.9$

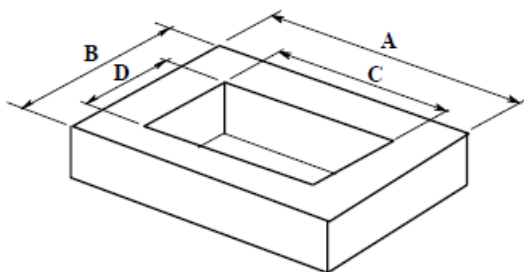
$$A > 0.15B \quad \text{y} \quad C > 0.15D$$



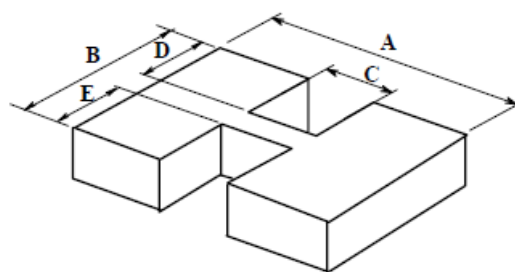
B [m]	12,8	$\phi_p =$	1
D [m]	12,8		
A [m]	0		
C [m]	0		
0,15*B	1,92		
0,15*D	1,92		

Tipo 3P — Irregularidad del diafragma — $\phi_p = 0.9$

1) $C \times D > 0.5 A \times B$



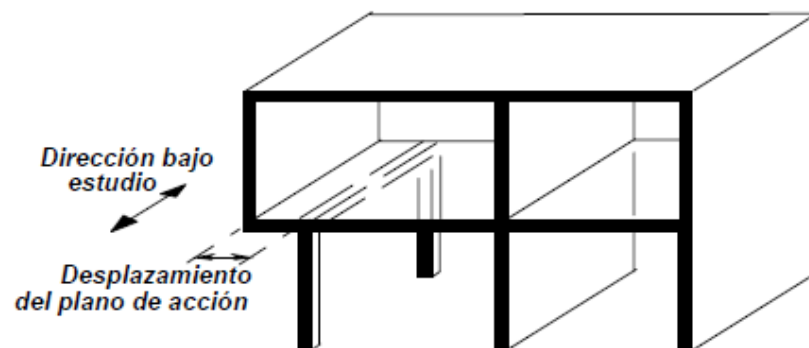
2) $(C \times D + C \times E) > 0.5 A \times B$



A [m]	12,8	$\phi_p =$	1
B [m]	12,8		
C [m]	0		
D [m]	0		

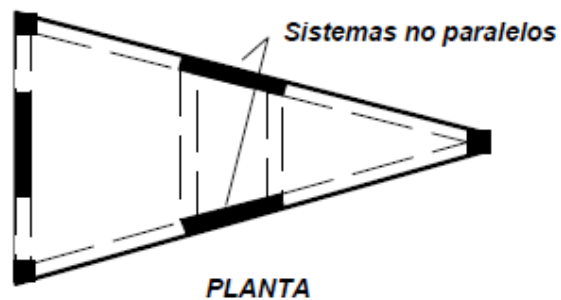
A [m]	12,8	$\phi_p =$	1
B [m]	12,8		
C [m]	0		
D [m]	0		
E [m]	0		

Tipo 4P — Desplazamiento de los planos de Acción — $\phi_p = 0.8$



Desplazamiento en plano de acción [m]	0	$\phi_p =$	1
---------------------------------------	---	------------	---

Tipo 5P — Sistemas no paralelos — $\phi_p = 0.9$



¿Ejes no paralelos?	NO	$\phi_p =$	1
---------------------	----	------------	---

$\phi_p =$

1

CHEQUEO DE IRREGULARIDADES EN ALTURA

Tipo 1aA — Piso flexible

$$\phi_a = 0.9$$

$$0.60 \text{ Rigidez } K_D \leq \text{Rigidez } K_C < 0.70 \text{ Rigidez } K_D$$

o

$$0.70 (K_D + K_E + K_F) / 3 \leq \text{Rigidez } K_C < 0.80 (K_D + K_E + K_F) / 3$$

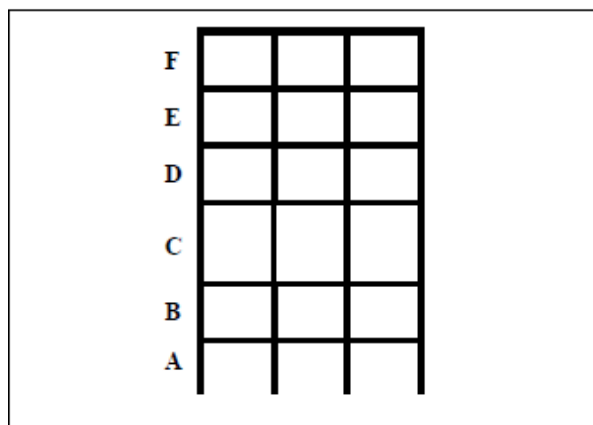
Tipo 1bA — Piso flexible extremo

$$\phi_a = 0.8$$

$$\text{Rigidez } K_C < 0.60 \text{ Rigidez } K_D$$

o

$$\text{Rigidez } K_C < 0.70 (K_D + K_E + K_F) / 3$$



$\phi_a =$

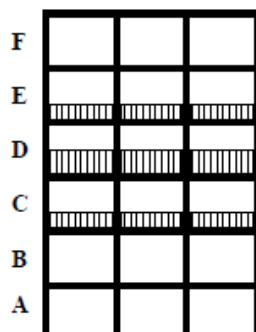
1

Tipo 2A — Distribución masa — $\phi_a = 0.9$

$$m_D > 1.50 m_E$$

o

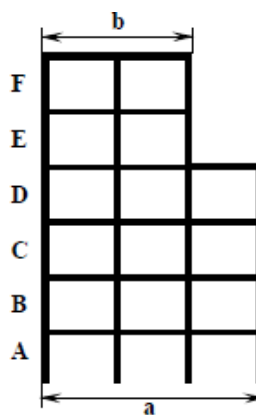
$$m_D > 1.50 m_C$$



$\phi_a =$	1
------------	---

Tipo 3A — Geométrica — $\phi_a = 0.9$

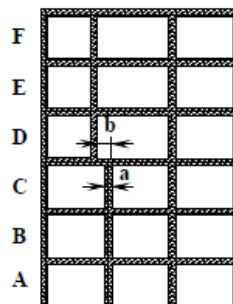
$$a > 1.30 b$$



$\phi_a =$	1
------------	---

Tipo 4A — Desplazamiento dentro del plano de acción — $\phi_a = 0.8$

$$b > a$$



a [m]	0,3	$\phi_a =$	1
b [m]	0		

Tipo 5aA — Piso débil

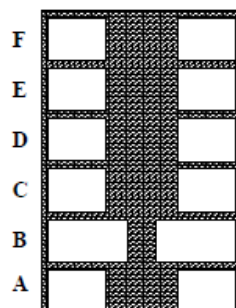
$$\phi_a = 0.9$$

$$0.65 \text{ Resist. Piso C} \leq \text{Resist. Piso B} < 0.80 \text{ Resist. Piso C}$$

Tipo 5bA — Piso débil extremo

$$\phi_a = 0.8$$

$$\text{Resistencia Piso B} < 0.65 \text{ Resistencia Piso C}$$



$\phi_a =$	1
------------	---

$$\phi_a =$$

$$1$$

Dado que la pérdida de capacidad a momento en un extremo de una viga perimetral NO ocasiona irregularidad torsional extrema ni pérdida de rigidez en más del 33%, se concluye que la estructura es redundante.

A partir de la información mostrada anteriormente se puede afirmar que la estructura se clasifica como irregular, por lo tanto, los coeficientes de reducción que multiplican al R_o tienen los valores que se puntualizan a continuación:

$$R = \phi_a * \phi_p * \phi_r * R_o \quad (A.3.3-1)$$

$$R = 1.0 * 1.0 * 1.0 * 7 = 7.0$$

$$0.80 \frac{V_s}{V_{ij}} \quad \text{para estructuras regulares}$$

$$0.90 \frac{V_s}{V_{ij}} \quad \text{para estructuras irregulares}$$

MATRIZ DE MASA

Carga gravitacional o peso, (M.g) — Es el efecto vertical de la aceleración debida a la gravedad sobre la masa, M, de la edificación. M debe ser igual a la masa de la estructura más la masa de los elementos tales como muros divisorios y particiones, equipos permanentes, tanques y sus contenidos, etc. En depósitos y bodegas debe incluirse además un 25 por ciento de la masa que produce la carga viva.

MÉTODO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGÚN CAPÍTULO A.4

Altura hasta la base de losa mas alta

$$h_n \text{ [m]} = 2,8 \quad m$$

DATOS ANÁLISIS SÍSMICO FHE

SENTIDO	X - X	Y - Y
C_t	0,047	0,047
α	0,900	0,900
T_{a*Cu}	0,142	0,142
I	1,100	1,100
S_a	1,000	1,000

A.4.2.1 El valor de T no puede exceder $C_u T_a$, donde C_u se calcula por medio de la ecuación A.4.2-2 y T_a se calcula de acuerdo con A.4.2-3.

A.4.3.1 El valor de S_a en la ecuación anterior corresponde al valor de la aceleración, como fracción de la de la gravedad, leída en el espectro definido en A.2.6 para el período T de la edificación.

CORTANTE EN LA BASE

A.2.6.1 — Espectro de aceleraciones — La forma del espectro elástico de aceleraciones, S_a expresada como fracción de la gravedad, para un coeficiente de cinco por ciento (5%) del amortiguamiento crítico, que se debe utilizar en el diseño, se da en la figura A.2.6-1 y se define por medio de la ecuación A.2.6-1, con las limitaciones dadas en A.2.6.1.1 a A.2.6.1.3.

Periodo fundamental de la estructura, aproximado

Sentido X:

Ct =

0,047

Sentido Y:

Ct =

0,047

T_a = C_t h_n^α

Sentido X:

Tax:

0,142

Sentido Y:

Tay:

0,142

Sax:

1,000

Say:

1,000

OBTENCIÓN DEL CORTANTE EN LA BASE - FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE

$$V = S_a * g * M = S_a * W$$

Sentido X:	$V =$	1,000	*	W
Sentido Y:	$V =$	1,000	*	W

DONDE $W =$ 44,40 ton

Sentido X:	$V =$	44,4	ton
Sentido Y:	$V =$	44,4	ton

Cortante en la Base.

A.5.4.1 (d) Ajuste de los resultados — Si los resultados de la respuesta total son menores que los valores mínimos prescritos en A.5.4.5, los resultados totales del análisis dinámico deben ser ajustados como se indica allí. El ajuste debe cubrir todos los resultados del análisis dinámico, incluyendo las deflexiones, derivas, fuerzas en los pisos, cortantes de piso, cortante en la base y fuerzas en los elementos.

Sentido X:	$V_{FHE} =$	44,40 ton	$\longrightarrow$	90%	$V_S =$	39,96 ton
Sentido Y:	$V_{FHE} =$	44,40 ton	$\longrightarrow$	90%	$V_S =$	39,96 ton

Carga	Text	Ton	Ton
SISMOX	Max	33,70	0
SISMOY	Max	0	31,900

Después de revisar, las cortantes en la base se puede concluir que el modelo no refleja las condiciones mínimas exigidas para este análisis. Por lo tanto es necesario ajustar la fuerza sísmica para el SX y el SY.

Carga	Text	Ton	Ton		
SISMOX	Max	39,960	0	F.C	1,186
SISMOY	Max	0,0	39,9600	F.C	1,253

5. CÁLCULO DE LA DERIVA

$$\Delta_{\max}^i = \sqrt{\sum_{j=1}^2 \left(\delta_{\text{tot},j}^i - \delta_{\text{tot},j}^{i-1} \right)^2} \quad (\text{A.6.3-1})$$

A.6.4 — LÍMITES DE LA DERIVA

Tabla A.6.4-1
Derivas máximas como porcentaje de h_{pi}

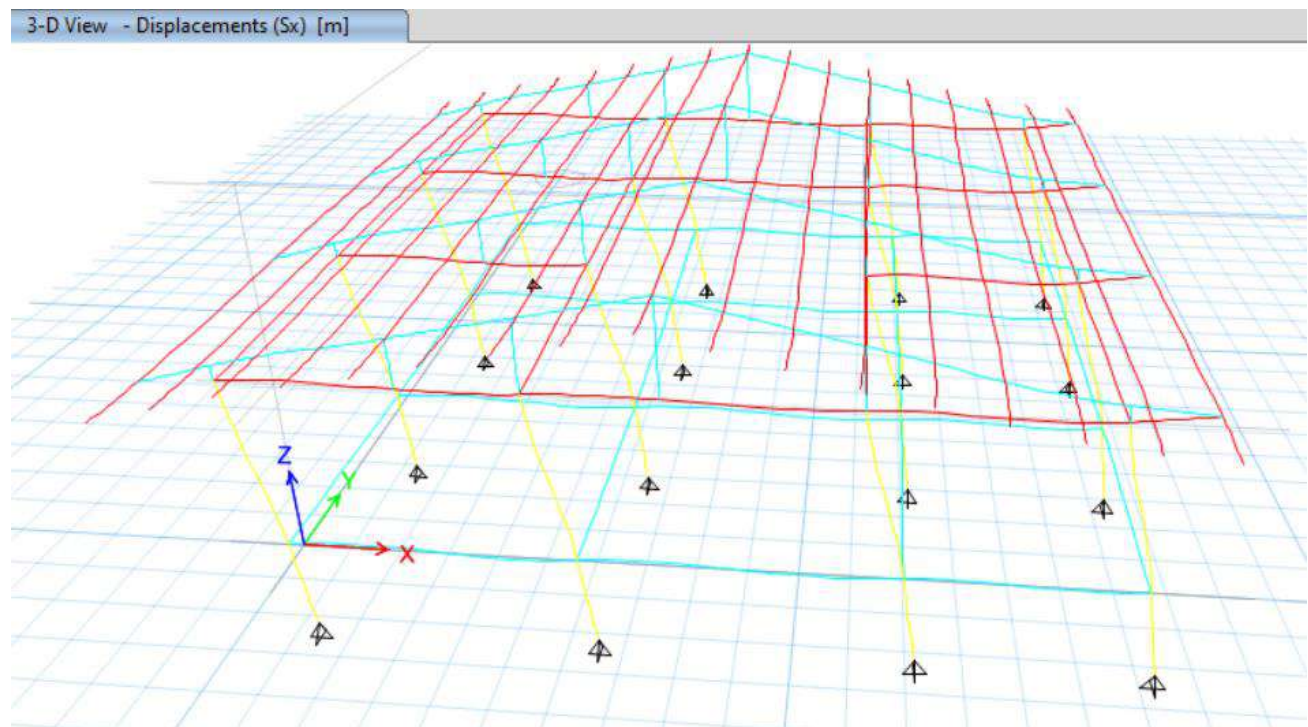
Estructuras de:	Deriva máxima
concreto reforzado, metálicas, de madera, y de mampostería que cumplen los requisitos de A.6.4.2.2	1.0% $\left(\Delta_{\max}^i \leq 0.010 h_{pi} \right)$
de mampostería que cumplen los requisitos de A.6.4.2.3	0.5% $\left(\Delta_{\max}^i \leq 0.005 h_{pi} \right)$

Tabla 5. Derivas Por Piso

TABLE: Joint Drifts							
Story	Label	Output	Disp X	Disp Y	Drift X	Drift Y	Drift %
		Case	m	m			Vectorial
Story1	67	Sx	-0,008771	-0,000001	0,002279	0,000001	0,227900%
Story1	67	Sy	-0,000067	-0,009126	0,000016	0,002401	0,240105%
Story1	14	Sx	-0,00914	0,000009	0,00257	0,000003	0,257000%
Story1	14	Sy	-0,000003	-0,009597	3,351E-07	0,002718	0,271800%
Story1	17	Sx	-0,008802	0,000002	0,002272	0,000001	0,227200%
Story1	17	Sy	0,000069	-0,009123	0,000016	0,0024	0,240005%
Story1	18	Sx	-0,009166	0,000001	0,002541	0,000001	0,254100%
Story1	18	Sy	0,00001	-0,009126	0,000003	0,0024	0,240000%
Story1	19	Sx	-0,009159	-0,000001	0,002575	9,547E-08	0,257500%
Story1	19	Sy	-0,000004	-0,009127	0,000000434	0,002401	0,240100%
Story1	20	Sx	-0,00877	0,000009	0,002279	0,000003	0,227900%
Story1	20	Sy	-0,000066	-0,009607	0,000016	0,002724	0,272405%
Story1	21	Sx	-0,009165	0,000008	0,00254	0,000002	0,254000%
Story1	21	Sy	0,00001	-0,009607	0,000003	0,002721	0,272100%
Story1	22	Sx	-0,008802	0,000008	0,002272	0,000002	0,227200%
Story1	22	Sy	0,000068	-0,009615	0,000016	0,002726	0,272605%
Story1	23	Sx	-0,008795	-0,000006	0,00227	0,000001	0,227000%
Story1	23	Sy	0,000065	-0,009231	0,000014	0,002579	0,257904%
Story1	24	Sx	-0,009156	-0,000006	0,002538	0,000002	0,253800%
Story1	24	Sy	0,000012	-0,009225	0,000004	0,002575	0,257500%
Story1	25	Sx	-0,008992	-0,000007	0,002519	0,000002	0,251900%
Story1	25	Sy	-0,000018	-0,009216	0,000006	0,002572	0,257201%

TABLE: Joint Drifts							
Story	Label	Output	Disp X	Disp Y	Drift X	Drift Y	Drift %
		Case	m	m			Vectorial
Story1	26	Sx	-0,008763	-0,000007	0,002277	0,000002	0,227700%
Story1	26	Sy	-0,000065	-0,009225	0,000014	0,002577	0,257704%
Story1	27	Sx	-0,00877	-0,000002	0,002281	3,125E-07	0,228100%
Story1	27	Sy	-0,000066	-0,009279	0,000014	0,002398	0,239804%
Story1	28	Sx	-0,009023	-0,000002	0,00253	0,000001	0,253000%
Story1	28	Sy	-0,000017	-0,009281	0,000006	0,002398	0,239801%
Story1	29	Sx	-0,009165	-0,000002	0,002542	0,000001	0,254200%
Story1	29	Sy	0,000012	-0,009279	0,000004	0,002397	0,239700%
Story1	30	Sx	-0,008803	-0,000002	0,002274	0,000002	0,227400%
Story1	30	Sy	0,000065	-0,009276	0,000014	0,002397	0,239704%

Ninguna deriva supera el 1%



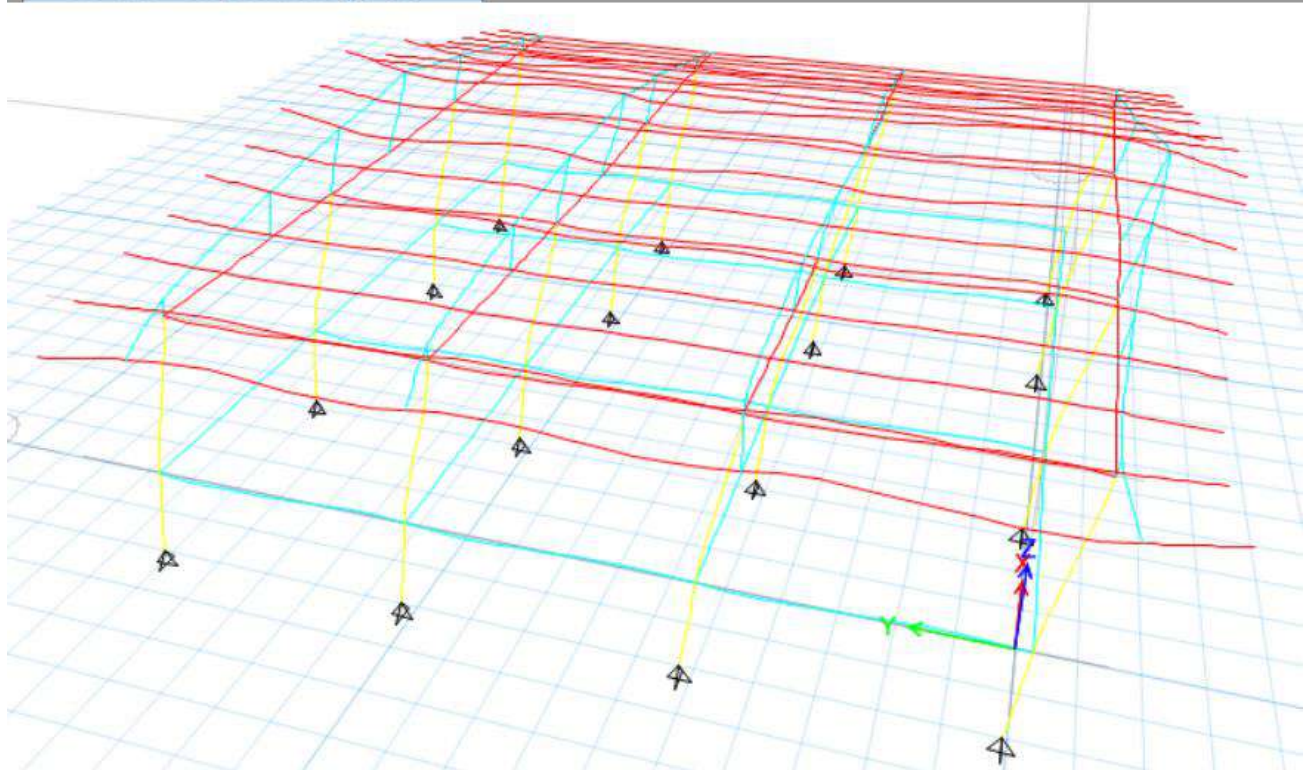


Figura 8. Derivas SX y SY

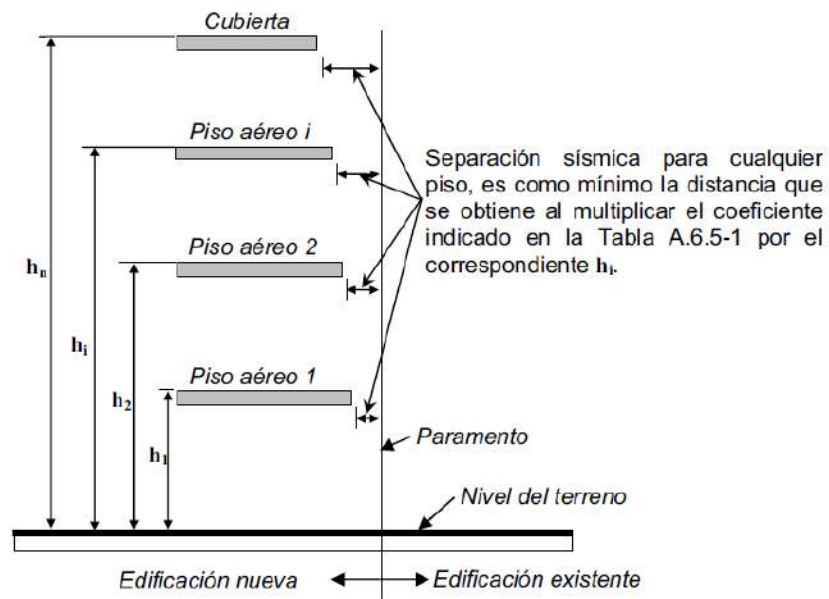


Figura A.6.5-1 — Medición de la separación sísmica (vista en elevación)

Tabla A.6.5-1
Separación sísmica mínima en la cubierta entre
edificaciones colindantes que no hagan parte de la misma construcción

Altura de la edificación nueva	Tipo de Colindancia		
	Existe edificación vecina que no ha dejado la separación sísmica requerida		No existe edificación vecina o la que existe ha dejado la separación sísmica requerida
	Coinciden las losas de entrepiso	No coinciden las losas de entrepiso	
1 y 2 pisos	no requiere separación	no requiere separación	no requiere separación
3 pisos	no requiere separación	0.01 veces la altura de la edificación nueva (1% de h_n)	no requiere separación
Más de 3 pisos	0.02 veces la altura de la edificación nueva (2% de h_n)	0.03 veces la altura de la edificación nueva (3% de h_n)	0.01 veces la altura de la edificación nueva (1% de h_n)

NO REQUIERE SEPARACION.

6. COMBINACIONES DE CARGAS DE DISEÑO

B.2.4.2 — COMBINACIONES BASICAS— El diseño de las estructuras, sus componentes y cimentaciones debe hacerse de tal forma que sus resistencias de diseño no excedan los efectos producidos por las cargas mayoradas en las siguientes combinaciones:

$1.4D + F$	(B.2.4-1)
$1.2D + F + T + (1.6L + H) + 0.5 (L_r \text{ ó } G \text{ ó } L_e)$	(B.2.4-2)
$1.2D + 1.6(L_r \text{ ó } G \text{ ó } L_e) + (L \text{ ó } 0.5W)$	(B.2.4-3)
$1.2D + 1.0W + 1.0L + 0.5 (L_r \text{ ó } G \text{ ó } L_e)$	(B.2.4-4)
$1.2D + 1.0E + 1.0L$	(B.2.4-5)
$0.9D + 1.0W + 1.6H$	(B.2.4-6)
$0.9D + 1.0E + 1.6H$	(B.2.4-7)

Dónde: D: Carga muerta consistente en el peso propio del elemento y muros.

L: Carga viva debidas al uso y aplicación de la edificación

L_r : Carga viva de cubierta

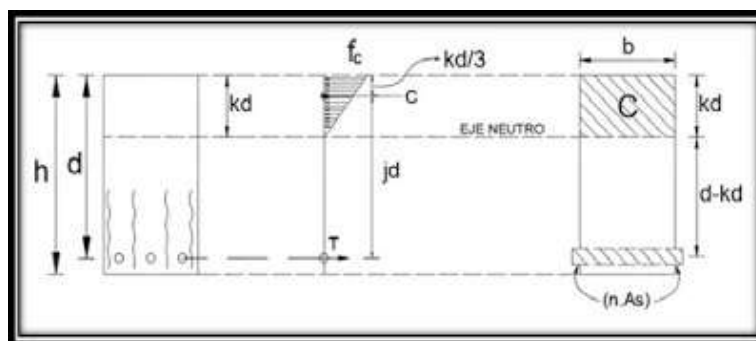
E: Fuerzas sísmicas reducidas de diseño

W: Fuerzas de viento

7. VERIFICACIÓN DE DEFLEXIONES Y ESFUERZOS EN ZAPATAS

B.2.3.1 — COMBINACIONES BASICAS — Excepto cuando así se indique en la parte correspondiente a cada uno de los materiales que se regulan en este Reglamento, deben tenerse en cuenta todas las cargas indicadas a continuación actuando en la combinación que produzca el efecto más desfavorable en la edificación, en su cimentación, o en el elemento estructural bajo consideración. El efecto más desfavorable puede ocurrir cuando una o varias de las cargas no actúen.

$D+F$	(B.2.3-1)
$D+H + F+ L +T$	(B.2.3-2)
$D+H+F +(L_r \text{ ó } G \text{ ó } L_e)$	(B.2.3-3)
$D+ H+ F + 0.75(L + T)+0.75(L_r \text{ ó } G \text{ ó } L_e)$	(B.2.3-4)
$D+ H + F + W$	(B.2.3-5)
$D+H + F + 0.7E$	(B.2.3-6)
$D+ H+ F +0.75W+ 0.75L + 0.75(L_r \text{ ó } G \text{ ó } L_e)$	(B.2.3-7)
$D+H + F +0.75(0.7E)+ 0.75L + 0.75(L_r \text{ ó } G \text{ ó } L_e)$	(B.2.3-8)
$0.6D+W+H$	(B.2.3-9)
$0.6D+0.7E + H$	



Los límites de deflexión usados para la verificación y comparación de los lineamientos normativos son los establecidos en la Norma Colombiana de Sismo Resistencia NSR-10 en el título C, Tabla C.9.5 (b) – Deflexión Máxima Admisible Calculada.

TABLA C.9.5(b) — Deflexión máxima admisible calculada

Tipo de elemento	Deflexión considerada	Límite de deflexión
Cubiertas planas que no soporten ni estén ligadas a elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.	Deflexión inmediata debida a la carga viva, L	$\ell/180^*$
Entrepisos que no soporten ni estén ligados a elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.	Deflexión inmediata debida a la carga viva, L	$\ell/360$
Sistema de entrepiso o cubierta que soporte o esté ligado a elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.	La parte de la deflexión total que ocurre después de la unión de los elementos no estructurales (la suma de la deflexión a largo plazo debida a todas las cargas permanentes, y la deflexión inmediata debida a cualquier carga viva adicional) [†]	$\ell/480^{\ddagger}$
Sistema de entrepiso o cubierta que soporte o esté ligado a elementos no estructurales no susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.		$\ell/240^{\S}$

7.1 DEFLEXIONES DE VIGAS

Los tipos de vigas que se muestran corresponden a aquellas que poseen características similares en cuanto a deflexión inmediata obtenida del software Etabs, magnitud de momentos positivos y negativos y especificaciones geométricas. Cabe aclarar que los momentos obtenidos se calculan a partir de una combinación que relaciona únicamente los efectos de la carga muerta DL (propia y sobre-impuesta) y la carga viva LL.

E Diagram for Beam B268 at Story Story1 (VGA30X30)

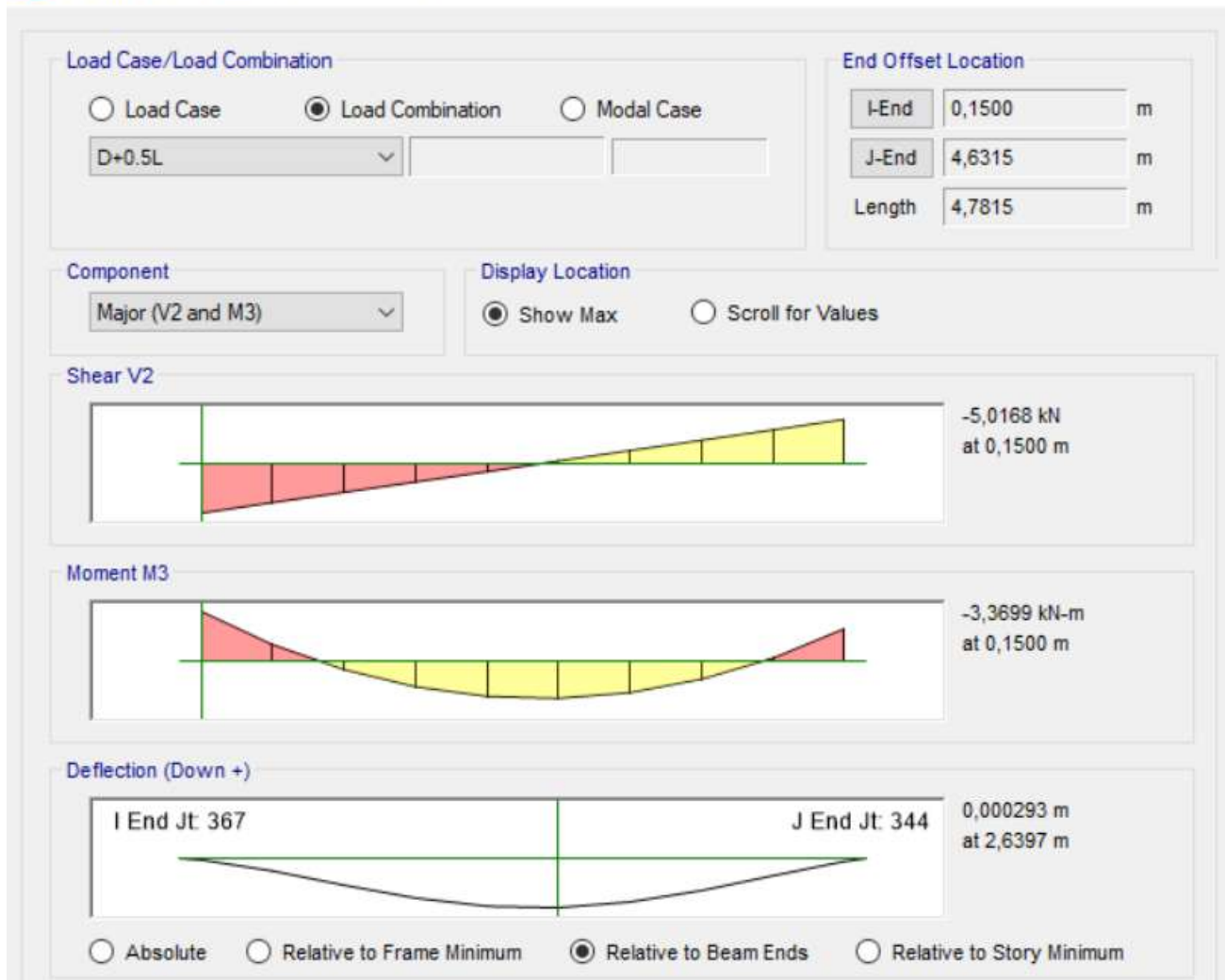


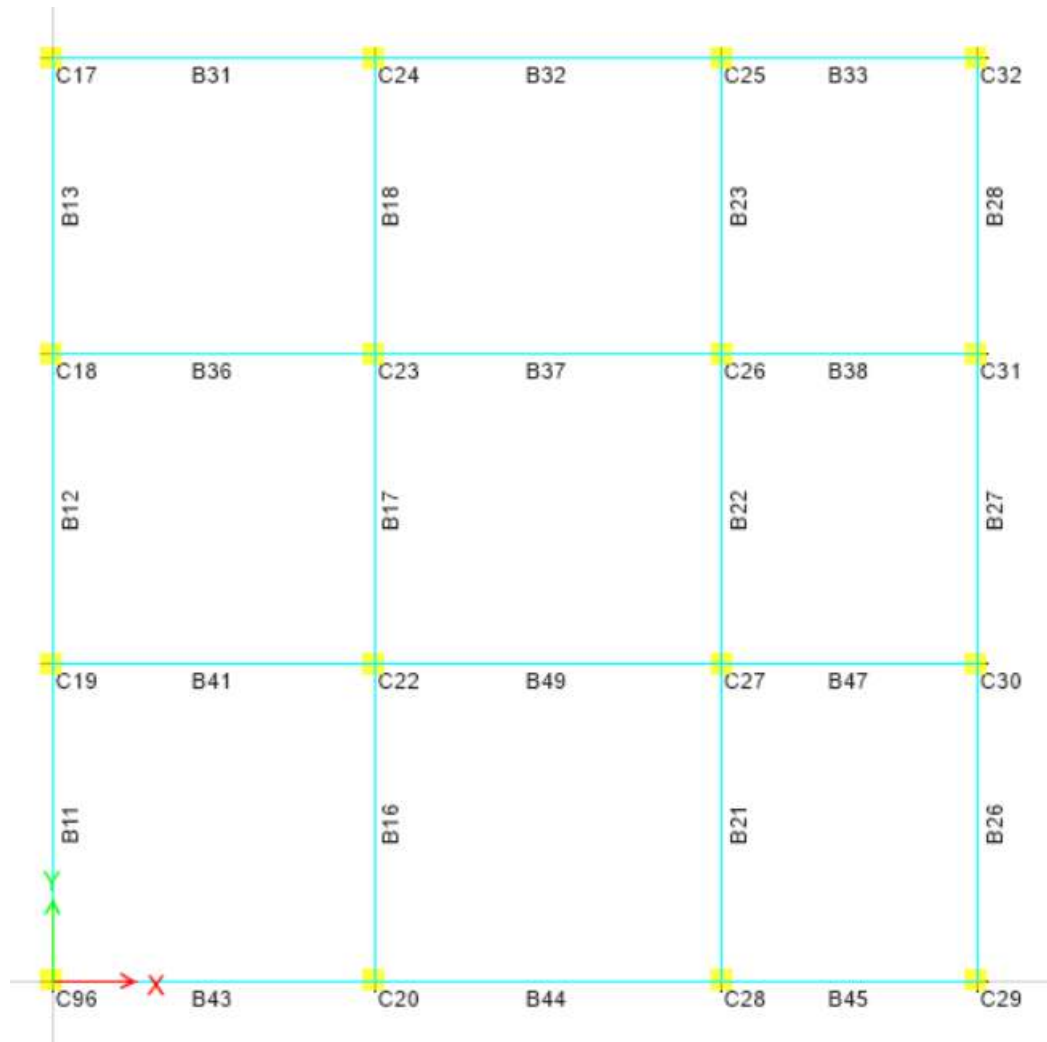
Figura 9. Viga para Chequeo de Deflexión losa de entrepiso.

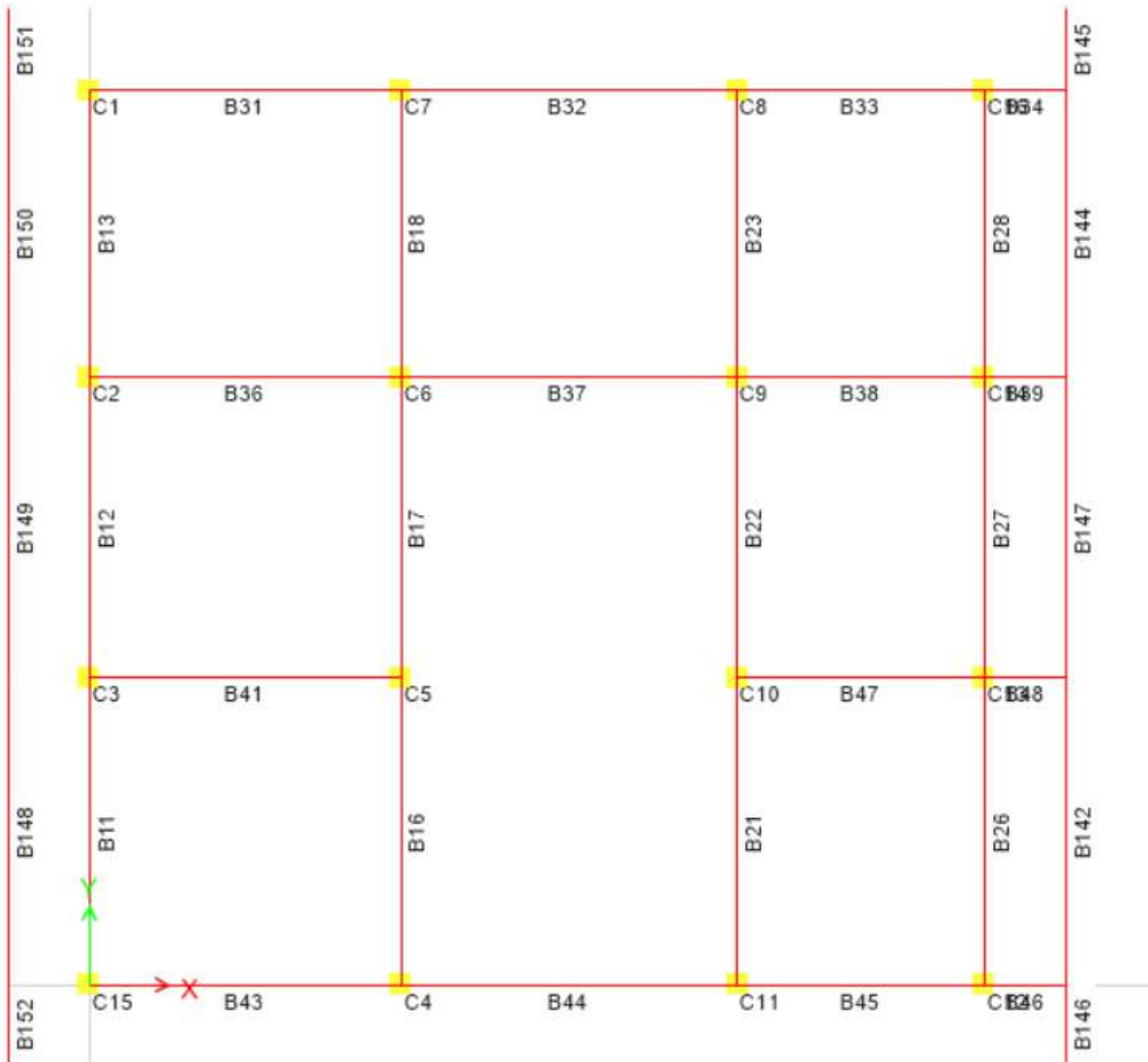


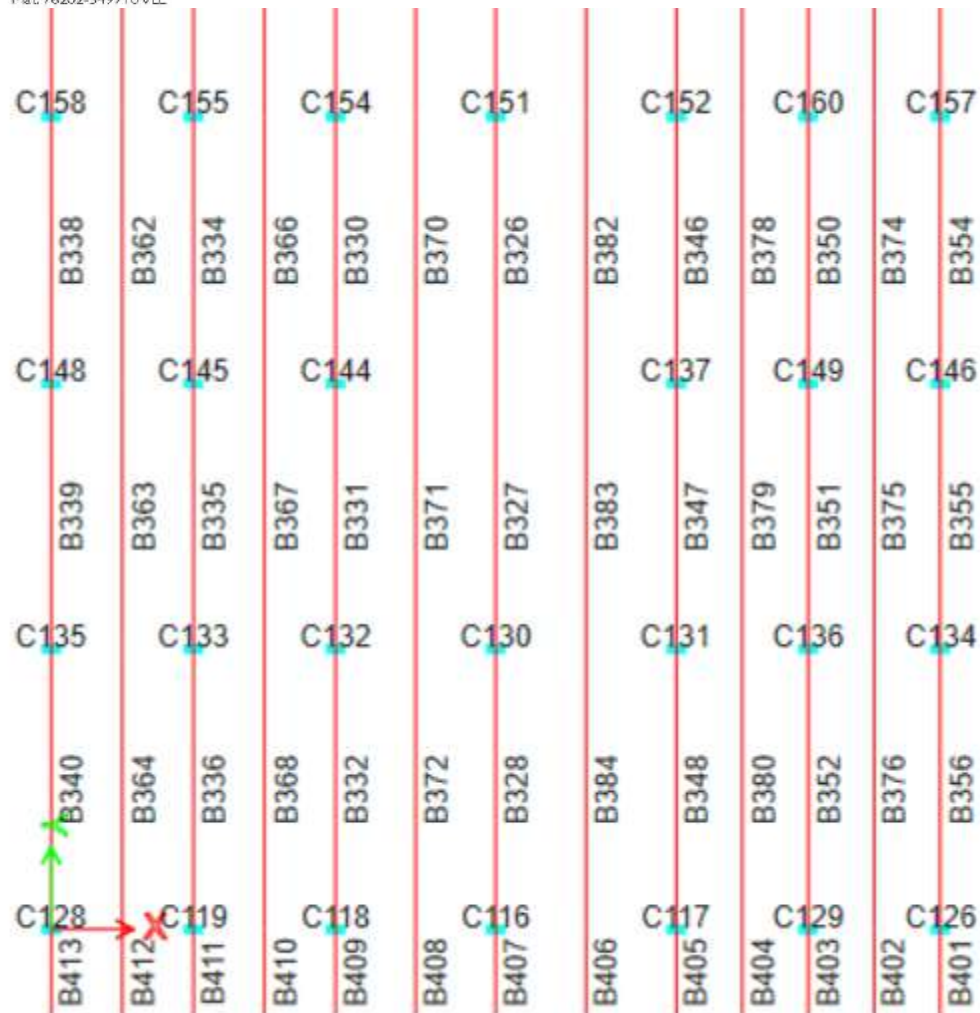
Tabla 6. Deflexión Viga losa de entrepiso

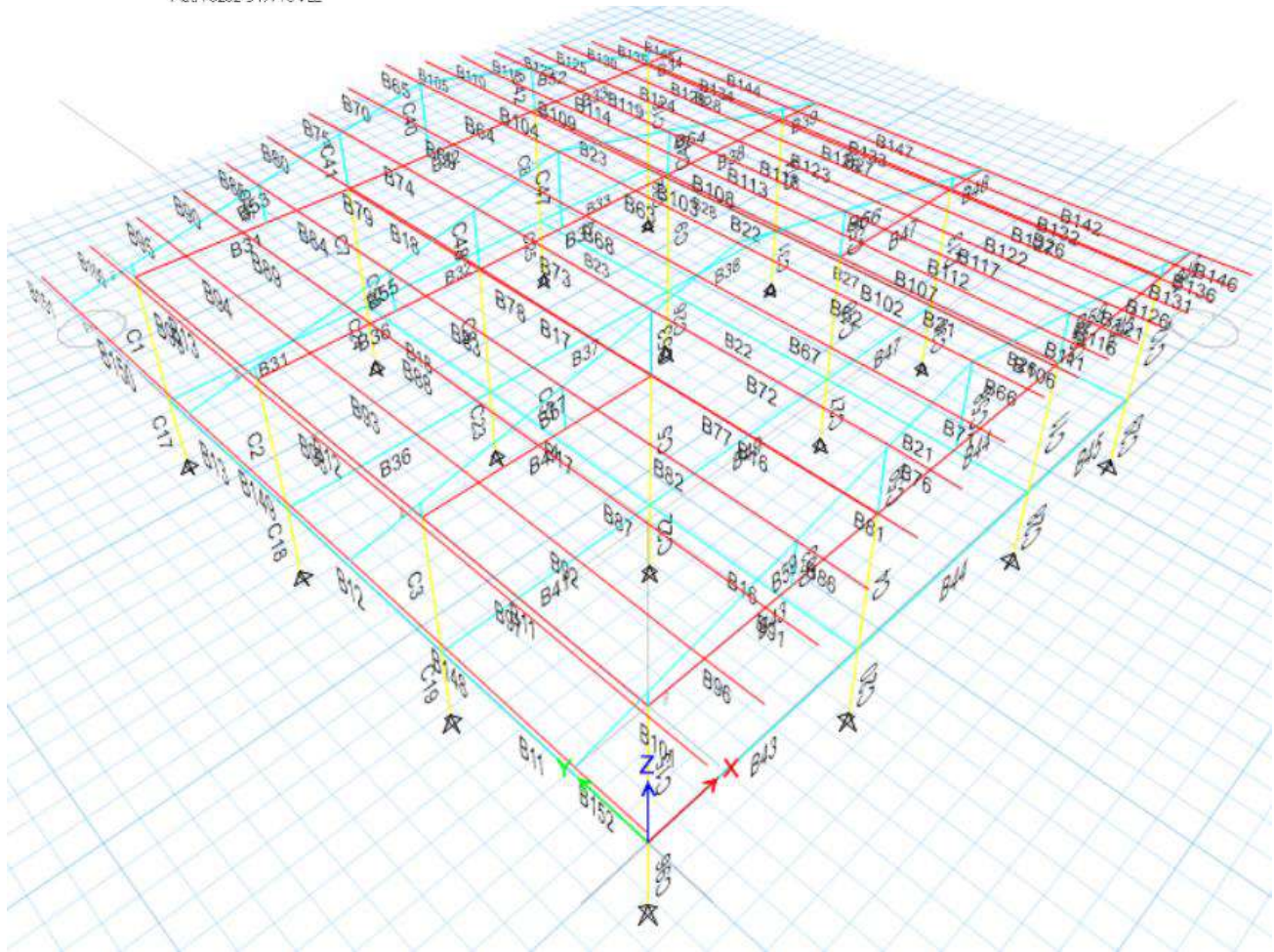
Luz Viga(m)	Deflexion(m)	Coeficiente
4,7815	0,000293	480
B(m)	H(m)	d'(m)
0,3	0,3	0,04
M(-)(kN-m)	M(+)(kN-m)	M(-)(kN-m)
3,4	2,5	3,4
As(cm ²)	As'(cm ²)	As(cm ²)
2,54	2,54	2,54
As'(cm ²)	As(cm ²)	As'(cm ²)
2,54	2,54	2,54
f'c(Mpa)	fy(Mpa)	n
21	420	9,28586767
Mcr(kN-m)		
14,4351134		
k	k	k
0,21051887	0,210518867	0,21051887
j	j	j
0,92982704	0,929827044	0,92982704
fs(kN/m ²)	fs(kN/m ²)	fs(kN/m ²)
55369,3823	40712,78113	55369,3823
f's(kN/m ²)	f's(kN/m ²)	f's(kN/m ²)
7949,35565	5845,114448	7949,35565
fc(kN/m ²)	fc(kN/m ²)	fc(kN/m ²)
1712,96214	1259,530983	1712,96214
C(m)	C(m)	C(m)
0,04687664	0,046876641	0,04687664
It [m ⁴]	It [m ⁴]	It [m ⁴]
0,00028491	0,000284913	0,00028491
Ie(m ⁴)	Ie(m ⁴)	Ie(m ⁴)
0,000675	0,000675	0,000675
	Ie-prom(m ⁴)	ie/ig
	0,00068	1
	λ	
	1,7	
Deflexion(FP+RE) (m)	0,00050	OK
Deflexion Max Adm (m)	0,00996	

8. DISEÑO ESTRUCTURAL.









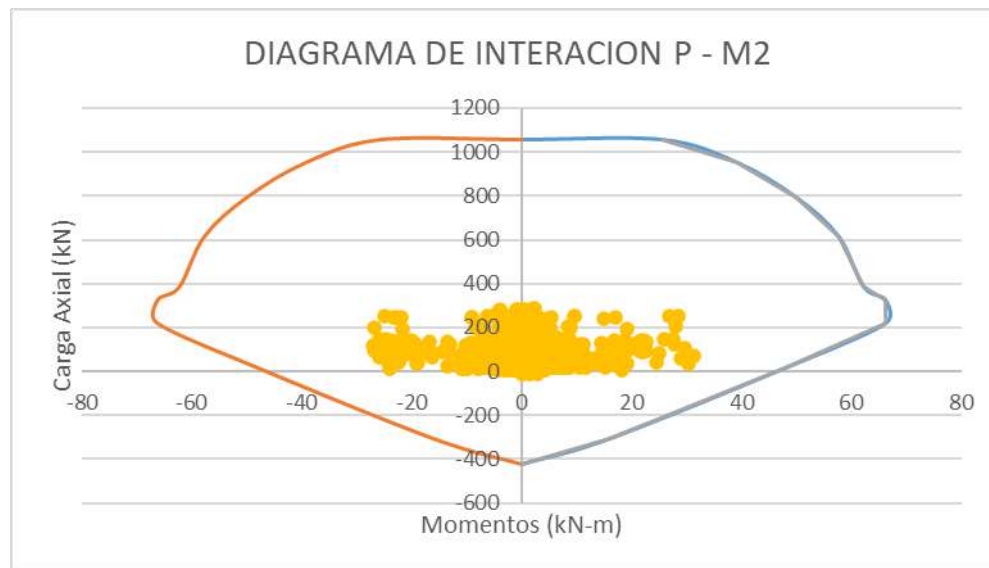
8.1 DISEÑO DE COLUMNAS DE CONCRETO

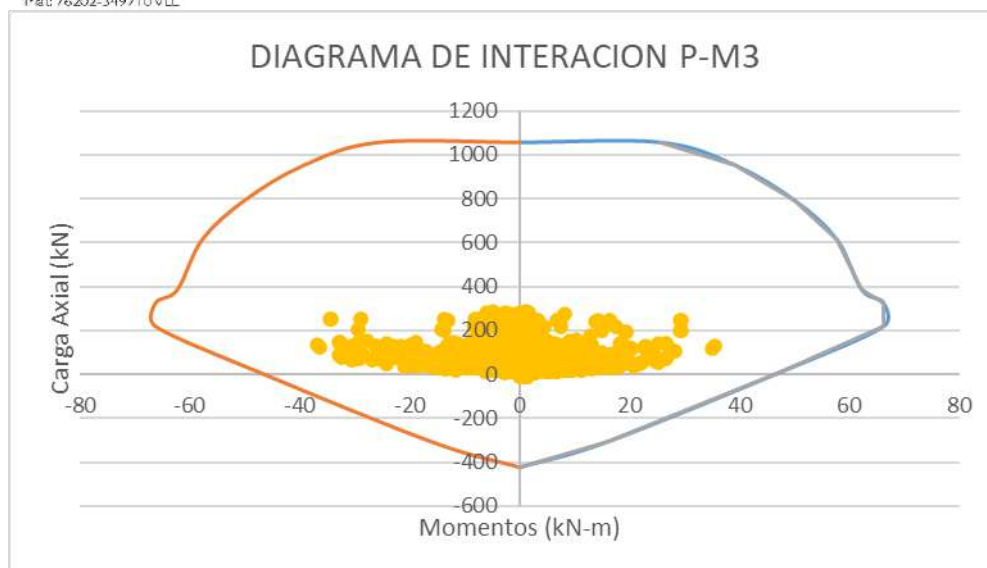
A continuación, se listan los criterios de diseño para las columnas que hacen parte del sistema estructural de resistencia de la edificación:

- Las columnas deben ser capaces de ofrecer a los nudos la rigidez y la ductilidad necesaria para un buen comportamiento de la estructura en términos de desempeño sísmico.
- El diseño garantizará que la capacidad de momento de las columnas sea mayor que el de las vigas en una proporción de 1.2 como lo exige el código.
- Se suministrará acero para cargas verticales y de sismo; y no se excederá el límite máximo ni se estará por debajo del límite mínimo del 1%.
- Se verifican derivas y se garantiza que la inercia de las columnas en conjunto con los muros proporcionan la rigidez necesaria para que el pórtico no tenga desplazamientos excesivos.



- Las columnas se despiezan con el diámetro de la barra más grande posible, con el fin de evitar el pandeo de las mismas y evitar un confinamiento excesivo por las separaciones mínimas.
- Las columnas se diseñan para que resistan la cortante producida por el sismo y tienen la cuantía de acero transversal requerida mínima que es controlada por la sección.
- Se usan las longitudes de zona confinada y todos los requerimientos que sugiere y exige el código.
- Los estribos de la zona confinada de la columna se diseñaron para resistir las cortantes inducidas por la plastificación de la sección en la columna, es decir, se calculó el momento balanceado del diagrama de interacción de las columnas sin incluir factores de reducción de resistencia e incrementando F_y 1.25 veces para simular el esfuerzo que tendrían las barras al momento de la plastificación.
- La separación de los estribos suplementarios fue controlada por la sección, se procuró no usar separaciones mayores a 30 cm y se reduce la separación cuando la carga axial es grande.





En el reporte que se expone a continuación se indica la relación demanda-capacidad (PMM Combo) respecto a la geometría y acero de refuerzo asignado, la combinación de carga que controla el diseño (PMM Combo), la cuantía mínima requerida ($A_s, \min$) y el acero asignado (A_s).

Tabla 7. Revision de Elementos Estructurales tipo Columna.

TABLE: Concrete Column Design Summary - ACI 318-14										
Story	Label	Design	Design	Status	PMM	PMM	A_s	V_{maj}	$V_{MajRebar}$	$V_{MinRebar}$
		Sect	Opt		Ratio	Combo	m ²	Combo	m ² /m	m ² /m
Story2	C118	Col12x25	Check	No Message	0,125	Comb1-11	0,000284	Comb1-9	0,00001	0,00000436
Story2	C118	Col12x25	Check	No Message	0,065	Comb1-11	0,000284	Comb1-9	0,00001	0,00000436
Story2	C118	Col12x25	Check	No Message	0,14	Comb1-11	0,000284	Comb1-9	0,00001	0,00000436
Story2	C119	Col12x25	Check	No Message	0,084	Comb1-8	0,000284	Comb1-7	0,00004	0
Story2	C119	Col12x25	Check	No Message	0,07	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00004	0
Story2	C119	Col12x25	Check	No Message	0,135	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00004	0
Story2	C126	Col12x25	Check	No Message	0,254	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	C126	Col12x25	Check	No Message	0,254	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	C126	Col12x25	Check	No Message	0,259	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	C128	Col12x25	Check	No Message	0,263	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00004	0,00002
Story2	C128	Col12x25	Check	No Message	0,259	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00004	0,00002
Story2	C128	Col12x25	Check	No Message	0,262	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00004	0,00002
Story2	C129	Col12x25	Check	No Message	0,138	Comb1-8	0,000284	Comb1-8	0,00007	0
Story2	C129	Col12x25	Check	No Message	0,067	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00007	0
Story2	C129	Col12x25	Check	No Message	0,139	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00007	0
Story2	C130	Col12x25	Check	No Message	0,058	Comb1-4	0,000284	Comb1-4	0,00002	0,00001
Story2	C130	Col12x25	Check	No Message	0,038	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,00002	0,00001
Story2	C130	Col12x25	Check	No Message	0,051	Comb1-5	0,000284	Comb1-4	0,00002	0,00001
Story2	C131	Col12x25	Check	No Message	0,12	Comb1-4	0,000284	Comb1-8	0,00003	0,00003
Story2	C131	Col12x25	Check	No Message	0,078	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00003	0,00003



TABLE: Concrete Column Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	Design	Design	Status	PMM	PMM	As	Vmaj	VMajRebar	VMinRebar
		Sect	Opt		Ratio	Combo	m ²	Combo	m ² /m	m ² /m
Story2	C131	Col12x25	Check	No Message	0,092	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00003	0,00003
Story2	C132	Col12x25	Check	No Message	0,103	Comb1-11	0,000284	Comb1-10	0,00001	0,00003
Story2	C132	Col12x25	Check	No Message	0,08	Comb1-11	0,000284	Comb1-10	0,00001	0,00003
Story2	C132	Col12x25	Check	No Message	0,086	Comb1-11	0,000284	Comb1-10	0,00001	0,00003
Story2	C133	Col12x25	Check	No Message	0,095	Comb1-8	0,000284	Comb1-4	0,00005	0,00001
Story2	C133	Col12x25	Check	No Message	0,047	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,00005	0,00001
Story2	C133	Col12x25	Check	No Message	0,047	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,00005	0,00001
Story2	C134	Col12x25	Check	No Message	0,306	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00013
Story2	C134	Col12x25	Check	No Message	0,29	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00013
Story2	C134	Col12x25	Check	No Message	0,277	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00013
Story2	C135	Col12x25	Check	No Message	0,316	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00004	0,00013
Story2	C135	Col12x25	Check	No Message	0,298	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00004	0,00013
Story2	C135	Col12x25	Check	No Message	0,28	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00004	0,00013
Story2	C136	Col12x25	Check	No Message	0,148	Comb1-7	0,000284	Comb1-7	0,00007	0,00001
Story2	C136	Col12x25	Check	No Message	0,059	Comb1-7	0,000284	Comb1-7	0,00007	0,00001
Story2	C136	Col12x25	Check	No Message	0,051	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00007	0,00001
Story2	C137	Col12x25	Check	No Message	0,097	Comb1-11	0,000284	Comb1-3	0,00004	0,00003
Story2	C137	Col12x25	Check	No Message	0,125	Comb1-11	0,000284	Comb1-3	0,00004	0,00003
Story2	C137	Col12x25	Check	No Message	0,169	Comb1-11	0,000284	Comb1-3	0,00004	0,00003
Story2	C144	Col12x25	Check	No Message	0,151	Comb1-3	0,000284	Comb1-8	0,00003	0,00003
Story2	C144	Col12x25	Check	No Message	0,13	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00003	0,00003
Story2	C144	Col12x25	Check	No Message	0,168	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00003	0,00003
Story2	C145	Col12x25	Check	No Message	0,117	Comb1-8	0,000284	Comb1-8	0,00005	0,00001
Story2	C145	Col12x25	Check	No Message	0,054	Comb1-7	0,000284	Comb1-8	0,00005	0,00001
Story2	C145	Col12x25	Check	No Message	0,032	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00005	0,00001
Story2	C146	Col12x25	Check	No Message	0,236	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,0001
Story2	C146	Col12x25	Check	No Message	0,225	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,0001
Story2	C146	Col12x25	Check	No Message	0,213	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,0001
Story2	C148	Col12x25	Check	No Message	0,245	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,0001
Story2	C148	Col12x25	Check	No Message	0,231	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,0001
Story2	C148	Col12x25	Check	No Message	0,217	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,0001
Story2	C149	Col12x25	Check	No Message	0,18	Comb1-7	0,000284	Comb1-7	0,00009	0,00001
Story2	C149	Col12x25	Check	No Message	0,069	Comb1-7	0,000284	Comb1-7	0,00009	0,00001
Story2	C149	Col12x25	Check	No Message	0,03	Comb1-3	0,000284	Comb1-7	0,00009	0,00001
Story2	C151	Col12x25	Check	No Message	0,065	Comb1-4	0,000284	Comb1-4	0,00002	0,00001
Story2	C151	Col12x25	Check	No Message	0,098	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,00002	0,00001
Story2	C151	Col12x25	Check	No Message	0,204	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,00002	0,00001
Story2	C152	Col12x25	Check	No Message	0,243	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00003	0,00000218
Story2	C152	Col12x25	Check	No Message	0,093	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00003	0,00000218
Story2	C152	Col12x25	Check	No Message	0,299	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00003	0,00000218



TABLE: Concrete Column Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	Design	Design	Status	PMM	PMM	As	Vmaj	VMajRebar	VMinRebar
		Sect	Opt		Ratio	Combo	m ²	Combo	m ² /m	m ² /m
Story2	C154	Col12x25	Check	No Message	0,236	Comb1-11	0,000284	Comb1-3	0,00001	0,00004
Story2	C154	Col12x25	Check	No Message	0,094	Comb1-11	0,000284	Comb1-3	0,00001	0,00004
Story2	C154	Col12x25	Check	No Message	0,292	Comb1-11	0,000284	Comb1-3	0,00001	0,00004
Story2	C155	Col12x25	Check	No Message	0,104	Comb1-7	0,000284	Comb1-3	0,00006	0
Story2	C155	Col12x25	Check	No Message	0,143	Comb1-11	0,000284	Comb1-3	0,00006	0
Story2	C155	Col12x25	Check	No Message	0,296	Comb1-11	0,000284	Comb1-3	0,00006	0
Story2	C157	Col12x25	Check	No Message	0,367	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,0001	0,00021
Story2	C157	Col12x25	Check	No Message	0,356	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,0001	0,00021
Story2	C157	Col12x25	Check	No Message	0,406	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,0001	0,00021
Story2	C158	Col12x25	Check	No Message	0,379	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00004	0,00021
Story2	C158	Col12x25	Check	No Message	0,366	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00004	0,00021
Story2	C158	Col12x25	Check	No Message	0,41	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00004	0,00021
Story2	C160	Col12x25	Check	No Message	0,156	Comb1-8	0,000284	Comb1-8	0,00007	0
Story2	C160	Col12x25	Check	No Message	0,142	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00007	0
Story2	C160	Col12x25	Check	No Message	0,303	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00007	0
Story2	C161	Col12x25	Check	No Message	0,056	Comb1-7	0,000284	Comb1-4	0,00002	0,00001
Story2	C161	Col12x25	Check	No Message	0,184	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,00002	0,00001
Story2	C161	Col12x25	Check	No Message	0,401	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,00002	0,00001
Story2	C163	Col12x25	Check	No Message	0,257	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00003	0
Story2	C163	Col12x25	Check	No Message	0,105	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00003	0
Story2	C163	Col12x25	Check	No Message	0,456	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00003	0
Story2	C164	Col12x25	Check	No Message	0,256	Comb1-11	0,000284	Comb1-10	0,00001	0
Story2	C164	Col12x25	Check	No Message	0,105	Comb1-11	0,000284	Comb1-10	0,00001	0
Story2	C164	Col12x25	Check	No Message	0,452	Comb1-11	0,000284	Comb1-10	0,00001	0
Story2	C165	Col12x25	Check	No Message	0,094	Comb1-7	0,000284	Comb1-8	0,00005	0
Story2	C165	Col12x25	Check	No Message	0,218	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00005	0
Story2	C165	Col12x25	Check	No Message	0,451	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00005	0
Story2	C166	Col12x25	Check	No Message	0,477	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,0001	0
Story2	C166	Col12x25	Check	No Message	0,52	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,0001	0
Story2	C166	Col12x25	Check	No Message	0,569	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,0001	0
Story2	C167	Col12x25	Check	No Message	0,485	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00004	0
Story2	C167	Col12x25	Check	No Message	0,525	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00004	0
Story2	C167	Col12x25	Check	No Message	0,57	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00004	0
Story2	C168	Col12x25	Check	No Message	0,148	Comb1-7	0,000284	Comb1-7	0,00007	0
Story2	C168	Col12x25	Check	No Message	0,216	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00007	0
Story2	C168	Col12x25	Check	No Message	0,456	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00007	0
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,055	Comb1-6	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00003
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,642	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00003
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,332	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,191	1.25D2+1.6L	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002



TABLE: Concrete Column Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	Design	Design	Status	PMM	PMM	As	Vmaj	VMajRebar	VMinRebar
		Sect	Opt		Ratio	Combo	m ²	Combo	m ² /m	m ² /m
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,196	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-8	0,00002	0,00001
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,141	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-8	0,00001	0,00001
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,131	Comb1-2	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,15	Comb1-2	0,000284	Comb1-7	0,000003575	0,00001
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,156	Comb1-2	0,000284	Comb1-8	0,000002333	0,00001
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,162	Comb1-2	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,232	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,258	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,095	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,094	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000002709
Story2	B306	Col12x25	Check	No Message	0,041	Comb1-5	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000002709
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,056	Comb1-6	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00003
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,642	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00003
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,334	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00002	0,00002
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,192	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-7	0,00001	0,00002
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,197	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-3	0,00001	0,000004988
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,153	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-3	0,00002	0,000004988
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,129	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-7	0,000003213	0,00001
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,152	Comb1-2	0,000284	Comb1-8	0,000003289	0,00001
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,156	Comb1-2	0,000284	Comb1-3	0,000001419	0,00001
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,162	Comb1-2	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,21	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,254	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,115	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,117	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	4,842E-07	0,000002578
Story2	B308	Col12x25	Check	No Message	0,035	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000002578
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,085	Comb1-6	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00004
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,84	Comb1-11	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00004
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,436	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,257	1.25D2+1.6L	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,264	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-7	0,00002	0,000004161
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,188	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-7	0,00001	0,000004161
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,168	Comb1-2	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,196	Comb1-2	0,000284	Comb1-8	0,00001	0,00001
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,212	Comb1-2	0,000284	Comb1-7	0,000000148	0,00001
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,221	Comb1-2	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000004888
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,294	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000004888
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,328	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,125	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,132	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000004942



TABLE: Concrete Column Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	Design	Design	Status	PMM	PMM	As	Vmaj	VMajRebar	VMinRebar
		Sect	Opt		Ratio	Combo	m ²	Combo	m ² /m	m ² /m
Story2	B310	Col12x25	Check	No Message	0,034	Comb1	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000004942
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,082	Comb1-6	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00004
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,84	Comb1-11	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00004
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,438	Comb1-11	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00002
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,258	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-8	0,00001	0,00002
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,265	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-4	0,00001	0,000004674
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,204	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-4	0,00002	0,000004674
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,173	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-8	0,000004643	0,00001
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,203	Comb1-2	0,000284	Comb1-7	0,000001849	0,00001
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,213	Comb1-2	0,000284	Comb1-7	0,00001	0,00001
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,223	Comb1-2	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,269	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,325	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,152	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,168	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,000001886	0,000004137
Story2	B312	Col12x25	Check	No Message	0,036	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000004137
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,085	Comb1-5	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00004
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,688	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00004
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,397	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,072	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,069	Comb1-11	0,000284	Comb1-4	0,00002	0,000003659
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,091	Comb1-3	0,000284	Comb1-8	0,00001	0,000003659
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,08	Comb1	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,075	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,067	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,074	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,461	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,638	Comb1-11	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00002
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,118	Comb1-11	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00002
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,112	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B314	Col12x25	Check	No Message	0,352	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,083	Comb1-5	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00004
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,688	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00004
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,397	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00002	0,00002
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,062	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00001	0,00002
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,059	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	0,00001	0,00000423
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,06	Comb1-11	0,000284	Comb1-3	0,00002	0,00000423
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,1	Comb1-3	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,076	Comb1-3	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,059	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001



TABLE: Concrete Column Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	Design	Design	Status	PMM	PMM	As	Vmaj	VMajRebar	VMinRebar
		Sect	Opt		Ratio	Combo	m ²	Combo	m ² /m	m ² /m
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,064	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,432	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,617	Comb1-11	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00002
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,166	Comb1-11	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00002
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,168	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B316	Col12x25	Check	No Message	0,353	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	6,148E-07	0,00001
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,097	Comb1-6	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00003
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	1,039	Comb1-11	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00003
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,537	Comb1-11	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00003
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,322	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00003
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,329	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-8	0,00002	0,00000429
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,235	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-8	0,00001	0,00000429
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,204	1.25D2+1.6L	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,24	Comb1-2	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,267	Comb1-2	0,000284	Comb1-7	0,000001857	0,00001
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,279	Comb1-2	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00000486
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,351	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00000486
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,389	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,152	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,168	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,000001996	0,000002249
Story2	B318	Col12x25	Check	No Message	0,089	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000002249
Story2	B322	Col12x25	Check	No Message	0,229	1.25D2+1.6L	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B322	Col12x25	Check	No Message	0,235	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-7	0,00002	0,000001537
Story2	B322	Col12x25	Check	No Message	0,168	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-7	0,00001	0,000001537
Story2	B322	Col12x25	Check	No Message	0,154	Comb1-2	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000002271
Story2	B322	Col12x25	Check	No Message	0,177	Comb1-2	0,000284	Comb1-8	0,000004865	0,000002271
Story2	B322	Col12x25	Check	No Message	0,194	Comb1-2	0,000284	Comb1-7	0,000001041	0,000002271
Story2	B322	Col12x25	Check	No Message	0,196	Comb1-2	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B322	Col12x25	Check	No Message	0,274	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B322	Col12x25	Check	No Message	0,3	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B322	Col12x25	Check	No Message	0,132	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00001
Story2	B322	Col12x25	Check	No Message	0,111	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000003091
Story2	B322	Col12x25	Check	No Message	0,107	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000003091
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,083	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,00002
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,76	Comb1-11	0,000284	Comb1-11	0,0001	0,00002
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,395	Comb1-11	0,000284	Comb1-8	0,00002	0,00002
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,231	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-8	0,00001	0,00002
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,236	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-4	0,00001	0,00001
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,183	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-4	0,00002	0,00001
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,155	1.25D2+1.6L	0,000284	Comb1-8	0,000003909	0,000002196



TABLE: Concrete Column Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	Design	Design	Status	PMM	PMM	As	Vmaj	VMajRebar	VMinRebar
		Sect	Opt		Ratio	Combo	m ²	Combo	m ² /m	m ² /m
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,183	Comb1-2	0,000284	Comb1-7	0,000002588	0,000002196
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,196	Comb1-2	0,000284	Comb1-7	0,000001	0,000002196
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,197	Comb1-2	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000001
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,251	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000001
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,296	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000002
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,15	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0,000002
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,143	Comb1-11	0,000284	Comb1-7	8,573E-07	0
Story2	B324	Col12x25	Check	No Message	0,112	Comb1-11	0,000284	1.25D2+1.6L	0	0
Story1	C38	COL30X30	Check	No Message	0,157	Comb1-5	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00057
Story1	C38	COL30X30	Check	No Message	0,039	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00057
Story1	C43	COL30X30	Check	No Message	0,147	Comb1-5	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00057
Story1	C43	COL30X30	Check	No Message	0,05	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00057
Story1	C64	COL30X30	Check	No Message	0,12	Comb1-4	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00029
Story1	C64	COL30X30	Check	No Message	0,042	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00029
Story1	C64	COL30X30	Check	No Message	0,148	Comb1-4	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00029
Story1	C80	COL30X30	Check	No Message	0,142	Comb1-4	0,001032	Comb1-10	0,00045	0,00022
Story1	C80	COL30X30	Check	No Message	0,046	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00045	0,00022
Story1	C82	COL30X30	Check	No Message	0,165	Comb1-5	0,001032	Comb1-10	0,00045	0,00045
Story1	C82	COL30X30	Check	No Message	0,058	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00045	0,00045
Story1	C83	COL30X30	Check	No Message	0,161	Comb1-9	0,001032	Comb1-10	0,00022	0,00045
Story1	C83	COL30X30	Check	No Message	0,044	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00022	0,00045
Story1	C84	COL30X30	Check	No Message	0,162	Comb1-10	0,001032	Comb1-10	0,00045	0,00045
Story1	C84	COL30X30	Check	No Message	0,05	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00045	0,00045
Story1	C85	COL30X30	Check	No Message	0,13	Comb1-3	0,001032	Comb1-10	0,00045	0,00022
Story1	C85	COL30X30	Check	No Message	0,04	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00045	0,00022
Story1	C86	COL30X30	Check	No Message	0,128	Comb1-3	0,001032	Comb1-10	0,00046	0,00023
Story1	C86	COL30X30	Check	No Message	0,039	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00046	0,00023
Story1	C87	COL30X30	Check	No Message	0,156	Comb1-9	0,001032	Comb1-10	0,00046	0,00046
Story1	C87	COL30X30	Check	No Message	0,048	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00046	0,00046
Story1	C88	COL30X30	Check	No Message	0,157	Comb1-9	0,001032	Comb1-10	0,00023	0,00046
Story1	C88	COL30X30	Check	No Message	0,042	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00023	0,00046
Story1	C89	COL30X30	Check	No Message	0,16	Comb1-3	0,001032	Comb1-10	0,00046	0,00046
Story1	C89	COL30X30	Check	No Message	0,056	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00046	0,00046
Story1	C90	COL30X30	Check	No Message	0,14	Comb1-4	0,001032	Comb1-10	0,00046	0,00023
Story1	C90	COL30X30	Check	No Message	0,044	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00046	0,00023
Story1	C91	COL30X30	Check	No Message	0,106	Comb1-4	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00029
Story1	C91	COL30X30	Check	No Message	0,042	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00029
Story1	C91	COL30X30	Check	No Message	0,117	Comb1-4	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00029
Story1	C92	COL30X30	Check	No Message	0,132	Comb1-5	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00057
Story1	C92	COL30X30	Check	No Message	0,05	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00057



TABLE: Concrete Column Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	Design	Design	Status	PMM	PMM	As	Vmaj	VMajRebar	VMinRebar
		Sect	Opt		Ratio	Combo	m ²	Combo	m ² /m	m ² /m
Story1	C93	COL30X30	Check	No Message	0,125	Comb1-9	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00057
Story1	C93	COL30X30	Check	No Message	0,039	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00057
Story1	C94	COL30X30	Check	No Message	0,13	Comb1-9	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00057
Story1	C94	COL30X30	Check	No Message	0,043	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00057
Story1	C95	COL30X30	Check	No Message	0,097	Comb1-5	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00029
Story1	C95	COL30X30	Check	No Message	0,033	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00029
Story1	C95	COL30X30	Check	No Message	0,093	Comb1-5	0,001032	Comb1-10	0,00029	0,00029
Base	C96	COL30X30	Check	No Message	0,035	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00015
Base	C96	COL30X30	Check	No Message	0,036	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00015
Base	C96	COL30X30	Check	No Message	0,037	Comb1-3	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00015
Base	C97	COL30X30	Check	No Message	0,044	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C97	COL30X30	Check	No Message	0,045	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C97	COL30X30	Check	No Message	0,056	Comb1-5	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C98	COL30X30	Check	No Message	0,042	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C98	COL30X30	Check	No Message	0,043	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C98	COL30X30	Check	No Message	0,054	Comb1-5	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C99	COL30X30	Check	No Message	0,052	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C99	COL30X30	Check	No Message	0,052	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C99	COL30X30	Check	No Message	0,06	Comb1-6	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C100	COL30X30	Check	No Message	0,04	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00015
Base	C100	COL30X30	Check	No Message	0,041	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00015
Base	C100	COL30X30	Check	No Message	0,042	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00015
Base	C101	COL30X30	Check	No Message	0,048	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00015
Base	C101	COL30X30	Check	No Message	0,048	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00015
Base	C101	COL30X30	Check	No Message	0,05	Comb1-4	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00015
Base	C102	COL30X30	Check	No Message	0,059	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C102	COL30X30	Check	No Message	0,059	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C102	COL30X30	Check	No Message	0,059	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C103	COL30X30	Check	No Message	0,041	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C103	COL30X30	Check	No Message	0,041	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C103	COL30X30	Check	No Message	0,041	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C104	COL30X30	Check	No Message	0,051	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C104	COL30X30	Check	No Message	0,051	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C104	COL30X30	Check	No Message	0,052	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C105	COL30X30	Check	No Message	0,042	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00015
Base	C105	COL30X30	Check	No Message	0,043	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00015
Base	C105	COL30X30	Check	No Message	0,051	Comb1-3	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00015
Base	C106	COL30X30	Check	No Message	0,041	Comb1-5	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00015
Base	C106	COL30X30	Check	No Message	0,043	Comb1-3	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00015
Base	C106	COL30X30	Check	No Message	0,055	Comb1-3	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00015



TABLE: Concrete Column Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	Design	Design	Status	PMM	PMM	As	Vmaj	VMajRebar	VMinRebar
		Sect	Opt		Ratio	Combo	m ²	Combo	m ² /m	m ² /m
Base	C107	COL30X30	Check	No Message	0,049	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C107	COL30X30	Check	No Message	0,05	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C107	COL30X30	Check	No Message	0,051	Comb1-4	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C108	COL30X30	Check	No Message	0,04	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C108	COL30X30	Check	No Message	0,04	Comb1-3	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C108	COL30X30	Check	No Message	0,046	Comb1-3	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C109	COL30X30	Check	No Message	0,056	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C109	COL30X30	Check	No Message	0,057	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C109	COL30X30	Check	No Message	0,057	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00031
Base	C110	COL30X30	Check	No Message	0,046	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00015
Base	C110	COL30X30	Check	No Message	0,046	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00015
Base	C110	COL30X30	Check	No Message	0,054	Comb1-4	0,001032	Comb1-10	0,00031	0,00015
Base	C111	COL30X30	Check	No Message	0,04	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00015
Base	C111	COL30X30	Check	No Message	0,041	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00015
Base	C111	COL30X30	Check	No Message	0,042	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00015
Base	C112	COL30X30	Check	No Message	0,052	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C112	COL30X30	Check	No Message	0,052	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C112	COL30X30	Check	No Message	0,058	Comb1-6	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C113	COL30X30	Check	No Message	0,042	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C113	COL30X30	Check	No Message	0,042	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C113	COL30X30	Check	No Message	0,052	Comb1-5	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031
Base	C114	COL30X30	Check	No Message	0,044	Comb1-11	0,001032	Comb1-10	0,00015	0,00031

Verificación de estribos de columnas.

C.21.6.4.1 — El refuerzo transversal en las cantidades que se especifican en C.21.6.4.2 hasta C.21.6.4.4, debe suministrarse en una longitud ℓ_o medida desde cada cara del nudo y a ambos lados de cualquier sección donde pueda ocurrir fluencia por flexión como resultado de desplazamientos laterales inelásticos del pórtico. La longitud ℓ_o no debe ser menor que la mayor de (a), (b) y (c):

(a) La altura del elemento en la cara del nudo o en la sección donde puede ocurrir fluencia por flexión.

(b) Un sexto de la luz libre del elemento, y

(c) 450 mm.

C.21.6.4.3 — La separación del refuerzo transversal a lo largo del eje longitudinal del elemento no debe exceder la menor de (a), (b), y (c):

(a) La cuarta parte de la dimensión mínima del elemento.

(b) Seis veces el diámetro de la barra de refuerzo longitudinal menor, y

(c) s_o , según lo definido en la ecuación (C.21-5).

$$s_o = 100 + \left(\frac{350 - h_x}{3} \right) \quad (\text{C.21-5})$$

$$A_{sh} = 0.3 \frac{s_b f'_c}{f_{yt}} \left[\left(\frac{A_g}{A_{ch}} \right) - 1 \right] \quad (\text{C.21-7})$$

$$A_{sh} = 0.09 \frac{s_b f'_c}{f_{yt}} \quad (\text{C.21-8})$$

DATOS DE ENTRADA				
d' [cm]		4		
f'c [Mpa]		21		
fy [Mpa]		420		
B [cm]	h [cm]	L [cm]	# barra min longitudinal	# ramas usadas
30	30	300	6	2

Lo [m]	# mín de ramas	S max [cm] Zona Confinada	S max [cm] Zona No Confinada
50	2	7,5	11,4

Ash C.21-7 [cm ²]	Ash C.21-8 [cm ²]	# de ramas acero transversal #4	# de ramas acero transversal #3	Separación usada [cm]	VERIFICACIÓN
1,42	0,50		2	5	CUMPLE

8.2 DISEÑO DE VIGAS ESTRUCTURALES.



Las vigas se analizarán y diseñarán a partir de los lineamientos del código, los cuales controlan el refuerzo longitudinal, el refuerzo transversal y definen los requisitos de ductilidad al analizar los efectos sísmicos de la estructura.

- El análisis de las vigas se realizó bajo dos criterios, el primero es el de servicio y el segundo es el de esfuerzos cortantes que limitan el tamaño de la sección.
- Las deflexiones estarán limitadas por la flexión y se garantizará que los esfuerzos cortantes y por tensión no sean mayores a los esfuerzos nominales resistentes de la viga. Adicionalmente, el acero de refuerzo cumple con las secciones de ductilidad, dejando así, que el acero de la zona de tensión fluya libremente y no sea necesario realizar reducciones de coeficiente de resistencia.
- El despiece longitudinal de las vigas por cada tramo cumple los lineamientos que exige la norma respecto a la distribución del mismo, se indica que el acero del centro de la luz sea $\frac{1}{4}$ del acero del apoyo y que el acero de arriba a lo largo del elemento sea al menos $\frac{1}{3}$ del acero del centro de la luz. Adicionalmente, el acero de la zona de compresión en el centro de la luz se calculó con las deformaciones a largo plazo, con el fin de evitar o disminuir lo que produce el flujo plástico del concreto.
- La separación de estribos está controlada por la altura de la viga como lo exige la norma en sus requisitos de ductilidad para elementos diseñados en zona de amenaza sísmica alta, además son capaces de controlar los momentos por las plastificaciones de la viga en el momento de ocurrencia del sismo, pues se calculan asumiendo que en ese estado de carga máxima, la sección se plastificará y el acero tendrá unas tensiones tales que generan un esfuerzo de $1.25 f_y$ que es aproximadamente f_u . Los estribos se diseñaron para resistir cargas últimas, combinaciones de cargas verticales y también combinaciones que involucran el sismo.
- El despiece del acero longitudinal se diseña de tal manera que sea capaz de resistir momentos positivos, momentos negativos y los esfuerzos generados por las combinaciones de carga que producen torsión. Es decir, el acero longitudinal de la viga debe ser capaz de responder óptimamente ante sollicitaciones de momentos positivos, negativos y sollicitaciones de carga que aplican los momentos flectores en conjunto con las fuerzas torsionales.
- No se traslapará en las zonas donde se espera que el acero se plastifique, es decir, el acero solamente se traslapará en los tramos donde el acero en su mayor parte trabaje a compresión.

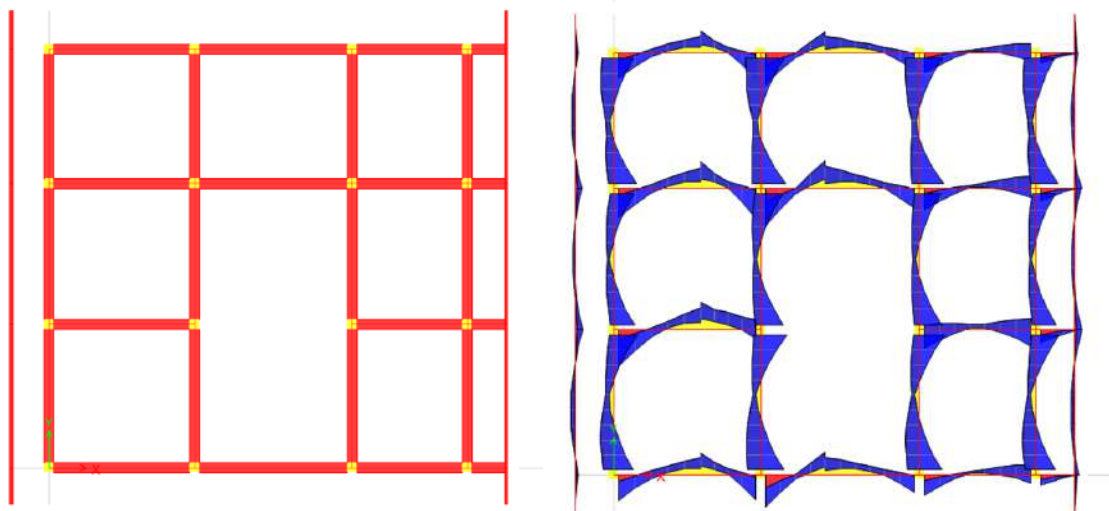


Figura 10. Vista en Planta de la Estructura y Diagramas de Momento.

En el reporte que se expone a continuación se indica el acero de refuerzo longitudinal de la parte superior e inferior de la viga (As Top y As Bottom respectivamente), así como las combinaciones de carga que controlan cada requerimiento de acero. Además, se indica el acero transversal (At Shear) y la respectiva combinación de control.

Vale la pena mencionar que de acuerdo a las recomendaciones normativas y a los criterios de diseño se define la cantidad, diámetro de barra a usar y separación de los estribos, información que se expone en los despieces de los planos estructurales.

Tabla 8. Diseño de vigas.

TABLE: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-14										
Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	VRebar	TLngRebar	TTrnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Story1	B243	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00034	0	0
Story1	B243	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0
Story1	B243	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B243	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B243	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B243	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B243	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B243	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B243	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0
Story1	B243	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00034	0	0
Story1	B250	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B250	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B250	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B250	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00026	0	0
Story1	B250	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00026	0	0



TABLE: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	VRebar	TLngRebar	TTrnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Story1	B250	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B250	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B250	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B251	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B251	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B251	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B251	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B252	VGA30X30	No Message	Comb1-12	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B252	VGA30X30	No Message	Comb1-12	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B252	VGA30X30	No Message	Comb1-12	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B252	VGA30X30	No Message	Comb1-12	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0
Story1	B252	VGA30X30	No Message	Comb1-12	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0
Story1	B252	VGA30X30	No Message	Comb1-12	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B252	VGA30X30	No Message	Comb1-12	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B252	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B253	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00025	0	0
Story1	B253	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B253	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00022	0	0
Story1	B253	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00021	0	0
Story1	B253	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00019	0	0
Story1	B253	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00019	0	0
Story1	B253	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00021	0	0
Story1	B253	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00022	0	0
Story1	B253	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B253	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00025	0	0
Story1	B254	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B254	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B254	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B254	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00026	0	0
Story1	B254	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00026	0	0
Story1	B254	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B254	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B254	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B255	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B255	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B255	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B255	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B255	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B255	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B255	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0



TABLE: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	VRebar	TLngRebar	TTrnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Story1	B255	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B256	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B256	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B256	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B256	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0
Story1	B256	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0
Story1	B256	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B256	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B256	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B264	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00025	0	0
Story1	B264	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B264	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00022	0	0
Story1	B264	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00021	0	0
Story1	B264	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00019	0	0
Story1	B264	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00019	0	0
Story1	B264	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00021	0	0
Story1	B264	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00022	0	0
Story1	B264	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B264	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00025	0	0
Story1	B265	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B265	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B265	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B265	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00026	0	0
Story1	B265	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00026	0	0
Story1	B265	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B265	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B265	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B266	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B266	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B266	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B266	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B266	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B266	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B266	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B266	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B267	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B267	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B267	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B267	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0
Story1	B267	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0



TABLE: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	VRebar	TLngRebar	TTrnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Story1	B267	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B267	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B267	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B268	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00025	0	0
Story1	B268	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B268	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00022	0	0
Story1	B268	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00021	0	0
Story1	B268	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00019	0	0
Story1	B268	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00019	0	0
Story1	B268	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00021	0	0
Story1	B268	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00022	0	0
Story1	B268	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B268	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00025	0	0
Story1	B269	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B269	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B269	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B269	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00026	0	0
Story1	B269	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00026	0	0
Story1	B269	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B269	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B269	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B270	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B270	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B270	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B270	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B270	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B270	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B270	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B270	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B271	VGA30X30	No Message	Comb1-12	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B271	VGA30X30	No Message	Comb1-12	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B271	VGA30X30	No Message	Comb1-12	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B271	VGA30X30	No Message	Comb1-12	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0
Story1	B271	VGA30X30	No Message	Comb1-12	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0
Story1	B271	VGA30X30	No Message	Comb1-12	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B271	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B271	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B272	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00025	0	0
Story1	B272	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B272	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00022	0	0



TABLE: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	VRebar	TLngRebar	TTrnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Story1	B272	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00021	0	0
Story1	B272	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00019	0	0
Story1	B272	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00019	0	0
Story1	B272	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00021	0	0
Story1	B272	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00022	0	0
Story1	B272	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B272	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00025	0	0
Story1	B273	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00034	0	0
Story1	B273	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B273	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B273	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B273	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B273	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B273	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B273	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B273	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0
Story1	B273	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00034	0	0
Story1	B274	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B274	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B274	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0
Story1	B274	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00026	0	0
Story1	B274	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B274	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00023	0	0
Story1	B274	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B274	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00025	0	0
Story1	B274	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0
Story1	B274	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B274	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B275	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00036	0	0
Story1	B275	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00034	0	0
Story1	B275	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0
Story1	B275	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B275	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B275	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B275	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B275	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0
Story1	B275	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00034	0	0
Story1	B275	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00035	0	0
Story1	B276	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00035	0	0
Story1	B276	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0



TABLE: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	VRebar	TLngRebar	TTrnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Story1	B276	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B276	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B276	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B276	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B276	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B276	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B276	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00034	0	0
Story1	B276	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00035	0	0
Story1	B277	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B277	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B277	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B277	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0
Story1	B277	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00025	0	0
Story1	B277	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B277	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00025	0	0
Story1	B277	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00026	0	0
Story1	B277	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B277	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B277	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B278	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00036	0	0
Story1	B278	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00035	0	0
Story1	B278	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00034	0	0
Story1	B278	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0
Story1	B278	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B278	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B278	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0
Story1	B278	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00034	0	0
Story1	B278	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00035	0	0
Story1	B278	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00036	0	0
Story1	B279	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00034	0	0
Story1	B279	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0
Story1	B279	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B279	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B279	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B279	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B279	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B279	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B279	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0
Story1	B279	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00034	0	0
Story1	B284	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0



TABLE: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	VRebar	TLngRebar	TTrnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Story1	B284	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B284	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0
Story1	B284	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00026	0	0
Story1	B284	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B284	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00023	0	0
Story1	B284	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B284	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00026	0	0
Story1	B284	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0
Story1	B284	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B284	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B285	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00036	0	0
Story1	B285	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00034	0	0
Story1	B285	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0
Story1	B285	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B285	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B285	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B285	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B285	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0
Story1	B285	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00034	0	0
Story1	B285	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00036	0	0
Story1	B301	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0
Story1	B301	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B301	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B301	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B301	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B301	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B301	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0
Story1	B301	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00031	0	0
Story1	B301	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00032	0	0
Story1	B301	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00033	0	0
Story1	B302	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,0003	0	0
Story1	B302	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0
Story1	B302	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00027	0	0
Story1	B302	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00025	0	0
Story1	B302	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B302	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00022	0	0
Story1	B302	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00024	0	0
Story1	B302	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00025	0	0
Story1	B302	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00026	0	0
Story1	B302	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00028	0	0



TABLE: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	VRebar	TLngRebar	TTnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Story1	B302	VGA30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,00026	0,00026	Comb1-6	0,00029	0	0

8.3 CORTANTE EN NUDOS Y CHEQUEO DE COLUMNA FUERTE VIGA DEBIL.

C.21.7.2 — Requisitos generales

C.21.7.2.1 — Las fuerzas en el refuerzo longitudinal de vigas en la cara del nudo deben determinarse suponiendo que la resistencia en el refuerzo de tracción por flexión es **1.25f_y**.

C.21.7.2.2 — El refuerzo longitudinal de una viga que termine en una columna, debe prolongarse hasta la cara más distante del núcleo confinado de la columna y anclarse, en tracción, de acuerdo con C.21.7.5, y en compresión de acuerdo con el Capítulo C.12.

C.21.7.2.3 — Donde el refuerzo longitudinal de una viga atraviesa un nudo viga-columna, la dimensión de la columna paralela al refuerzo de la viga no debe ser menor que 20 veces el diámetro de la barra longitudinal de viga de mayor diámetro, para concretos de peso normal. Para concretos livianos, la dimensión no debe ser menor que 26 veces el diámetro de la barra.

C.21.7.4 — Resistencia al cortante

C.21.7.4.1 — **V_n** en el nudo no debe ser mayor que los valores especificados a continuación, para concreto de peso normal:

Para nudos confinados en las cuatro caras . $1.7\sqrt{f'_c}A_j$

Para nudos confinados en tres caras o en dos caras opuestas $1.2\sqrt{f'_c}A_j$

Para otros casos $1.0\sqrt{f'_c}A_j$

En la tabla que se muestra a continuación, los valores reportados como B/C corresponden a la revisión de los parámetros columna fuerte – viga débil, por otra parte, la nomenclatura JS corresponde a la revisión de la cortante en el nudo. Además, los indicativos Major y Minor indican el eje fuerte y débil del elemento respectivamente.

Tabla 9. Verificación de resistencia en nudos.

TABLE: Concrete Joint Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	BCMaj	BCMaj	BCMin	BCMin	JSMaj	JSMaj	JSMIn	JSMIn
				Combo	Ratio	Combo	Ratio	Combo	Ratio	Combo	Ratio
Story1	C96	COL30X30	No Message	Comb1-10	0,243	Comb1-10	0,243	Comb1-3	0,302	Comb1-3	0,302



TABLE: Concrete Joint Design Summary - ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	BCMaj	BCMaj	BCMin	BCMin	JSMaj	JSMaj	JSMin	JSMin
				Combo	Ratio	Combo	Ratio	Combo	Ratio	Combo	Ratio
Story1	C97	COL30X30	No Message	Comb1-9	0,24	Comb1-9	0,48	Comb1-3	0,242	Comb1-3	0,484
Story1	C98	COL30X30	No Message	Comb1-10	0,24	Comb1-10	0,48	Comb1-3	0,242	Comb1-3	0,484
Story1	C99	COL30X30	No Message	Comb1-9	0,239	Comb1-9	0,478	Comb1-3	0,242	Comb1-3	0,484
Story1	C100	COL30X30	No Message	Comb1-9	0,242	Comb1-9	0,242	Comb1-3	0,302	Comb1-3	0,302
Story1	C101	COL30X30	No Message	Comb1-9	0,481	Comb1-9	0,241	Comb1-3	0,484	Comb1-3	0,242
Story1	C102	COL30X30	No Message	Comb1-7	0,476	Comb1-7	0,476	Comb1-3	0,363	Comb1-3	0,363
Story1	C103	COL30X30	No Message	Comb1-8	0,485	Comb1-8	0,485	Comb1-3	0,363	Comb1-3	0,363
Story1	C104	COL30X30	No Message	Comb1-7	0,478	Comb1-7	0,478	Comb1-3	0,363	Comb1-3	0,363
Story1	C105	COL30X30	No Message	Comb1-10	0,484	Comb1-10	0,242	Comb1-3	0,484	Comb1-3	0,242
Story1	C106	COL30X30	No Message	Comb1-10	0,483	Comb1-10	0,242	Comb1-3	0,484	Comb1-3	0,242
Story1	C107	COL30X30	No Message	Comb1-9	0,476	Comb1-9	0,476	Comb1-3	0,363	Comb1-3	0,363
Story1	C108	COL30X30	No Message	Comb1-10	0,48	Comb1-10	0,48	Comb1-3	0,363	Comb1-3	0,363
Story1	C109	COL30X30	No Message	Comb1-9	0,475	Comb1-9	0,475	Comb1-3	0,363	Comb1-3	0,363
Story1	C110	COL30X30	No Message	Comb1-9	0,48	Comb1-9	0,24	Comb1-3	0,484	Comb1-3	0,242
Story1	C111	COL30X30	No Message	Comb1-7	0,244	Comb1-7	0,244	Comb1-3	0,302	Comb1-3	0,302
Story1	C112	COL30X30	No Message	Comb1-7	0,242	Comb1-7	0,484	Comb1-3	0,242	Comb1-3	0,484
Story1	C113	COL30X30	No Message	Comb1-8	0,243	Comb1-8	0,487	Comb1-3	0,242	Comb1-3	0,484
Story1	C114	COL30X30	No Message	Comb1-7	0,243	Comb1-7	0,485	Comb1-3	0,242	Comb1-3	0,484

8.4 DISEÑO DE CORREAS

Tabla 10. Diseño de Correas.

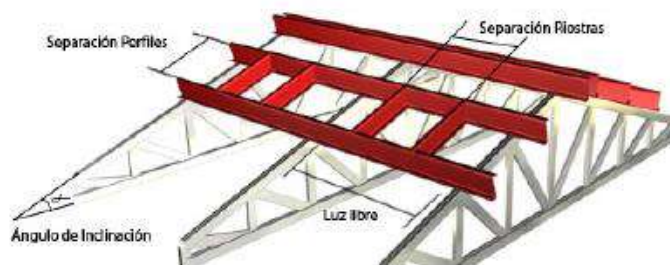
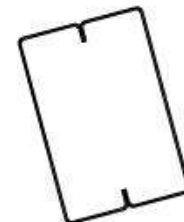


Proyecto: Inicio estudio perfiles COLMENA
 Responsable: Usuario perfiles Colmena

NOTAS: Proyecto calculada con el programa SSS Cad versión COLMENA.

Fecha: Dic. 12 2007

SISTEMAS DE CUBIERTAS CON PERFILES COLMENA CORREAS CONTINUAS SIMPLEMENTE APOYADAS



Correas en perfil COLMENA
PCC 2x150x50 x 1.5 mm

DATOS BÁSICOS DE LA CUBIERTA

PERFIL COLMENA EN ESTUDIO

Cantidad de Vanos =

Vano 1 L=4.40 m Sin riostras intermedias

Apoyo 1 L=0.20 m

Apoyo 2 L=0.20 m

Separación centro a centro de correas

Pendiente de la cubierta

PCC 2x150x50 x 1.5 mm

1

X

Simplemente apoyado

Simplemente apoyado

1.20 m

15.00 ° (26.79%)



Proyecto: Inicio estudio perfiles COLMENA

Responsable: Usuario perfiles Colmena

NOTAS: Proyecto calculada con el programa SSS Cad versión COLMENA

Fecha: Dic. 12 2007

SISTEMAS DE CUBIERTAS CON PERFILES COLMENA CORREAS CONTINUAS SIMPLEMENTE APOYADAS

CARGAS POR METRO CUADRADO

CARGA MUERTA	25.00 kg/m ²
CARGA VIVA	50.00 kg/m ² -Proyección horizontal-
EMPOZAMIENTO	20.00 kg/m ² -Proyección horizontal-
VIENTO PRESIÓN	60.00 kg/m ²
VIENTO SUCCIÓN	60.00 kg/m ²

COMBINACIONES DE CARGA

COMBI. Nº	CARGA MUERTA	CARGA VIVA	EMPOZ.	VIENTO PRESIÓN	VIENTO SUCCIÓN
1	1.40	1.00	—	—	—
2	1.20	1.40	—	0.80	—
3	1.20	—	1.60	0.80	—
4	1.20	0.50	—	1.30	—
5	1.20	—	0.40	1.30	—
6	1.20	1.40	—	—	0.80
7	1.20	—	1.60	—	0.80
8	1.20	0.50	—	—	1.30
9	1.20	—	0.40	—	1.30
10	0.90	—	—	—	1.30

COMPORTAMIENTO CORREAS DIRECCION NORMAL A LA CUBIERTA -VALORES MAXIMOS-

Vano	M(+) Kg-m	cap. Kg-m	M(-) Kg-m	cap. Kg-m	V Kg	cap. Kg	Def C.V. mm	Def. Perm mm
1	470.06	820.39	0.00	866.02	391.72	4299.01	3.6	16.3

Apoyo	Reacción Kg	Flexión Kg-m	Tipo Arruga	Capacidad Kg	NOTA
1	427.3	39.2	-EOF-	1331.1	
2	427.3	39.2	-EOF-	1331.1	



Proyecto: Inicio estudio perfiles COLMENA

Responsable: Usuario perfiles Colmena

NOTAS: Proyecto calculada con el programa SSS Cad versión COLMENA

Fecha: Dic. 12 2007

SISTEMAS DE CUBIERTAS CON PERFILES COLMENA CORREAS CONTINUAS SIMPLEMENTE APOYADAS

COMPORTAMIENTO CORREAS DIRECCION PARALELA A LA CUBIERTA -VALORES MAXIMOS-

Vano	M(+) Kg-m	cap. Kg-m	M(-) Kg-m	cap. Kg-m	V Kg	cap. Kg	Def C.V. mm	Def. Perm mm
1	85.20	398.00	0.00	420.60	71.00	3548.97	2.0	16.3

Apoyo	Reacción Kg	Flexión Kg-m	Tipo Arruga	Capacidad Kg	NOTA
1	77.5	7.1	-EOF-	1431.4	
2	77.5	7.1	-EOF-	1431.4	

REACCIONES EN KG

APOYO	CARGA MUERTA X	CARGA MUERTA Y	CARGA VIVA X	CARGA VIVA Y	EMPOZ. X	EMPOZ. Y	VIENTO PRESIÓN X	VIENTO PRESIÓN Y	VIENTO SUCCIÓN X	VIENTO SUCCIÓN Y
1	0.00	87.12	0.00	139.09	0.00	55.64	-44.72	166.91	-44.72	166.91
2	0.00	87.12	0.00	139.09	0.00	55.64	-44.72	166.91	-44.72	166.91

INDICES DE SOBRE ESFUERZO DIRECCION PRINCIPAL

Flexión	Mu/Mr	0.57	Vano 1	Combinación 2
Flexión y cortante	$(Mu/Mr)^2 + (Vu/Vr)^2$	0.33	Vano 1	Combinación 2

INDICES DE SOBRE ESFUERZO DIRECCION SECUNDARIA

Flexión	Mu/Mr	0.21	Vano 1	Combinación 2
Flexión y cortante	$(Mu/Mr)^2 + (Vu/Vr)^2$	0.05	Vano 1	Combinación 2

INDICES DE SOBRE ESFUERZO AMBAS DIRECCIONES

Flexión	$(Mu/Mr)_{ppal} + (Mu/Mr)_{sec}$	0.79	Vano 1	Combinación 2
---------	----------------------------------	------	--------	---------------

LA CORREA SI CUMPLE CON LAS SOLICITACIONES

8.5 DISEÑO DE CIMENTACIÓN

El diseño de la cimentación se realiza teniendo en consideración los lineamientos que presenta la normativa colombiana, a continuación, se muestra las recomendaciones expuestas en el capítulo A.

A.1.3.5 — DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN —

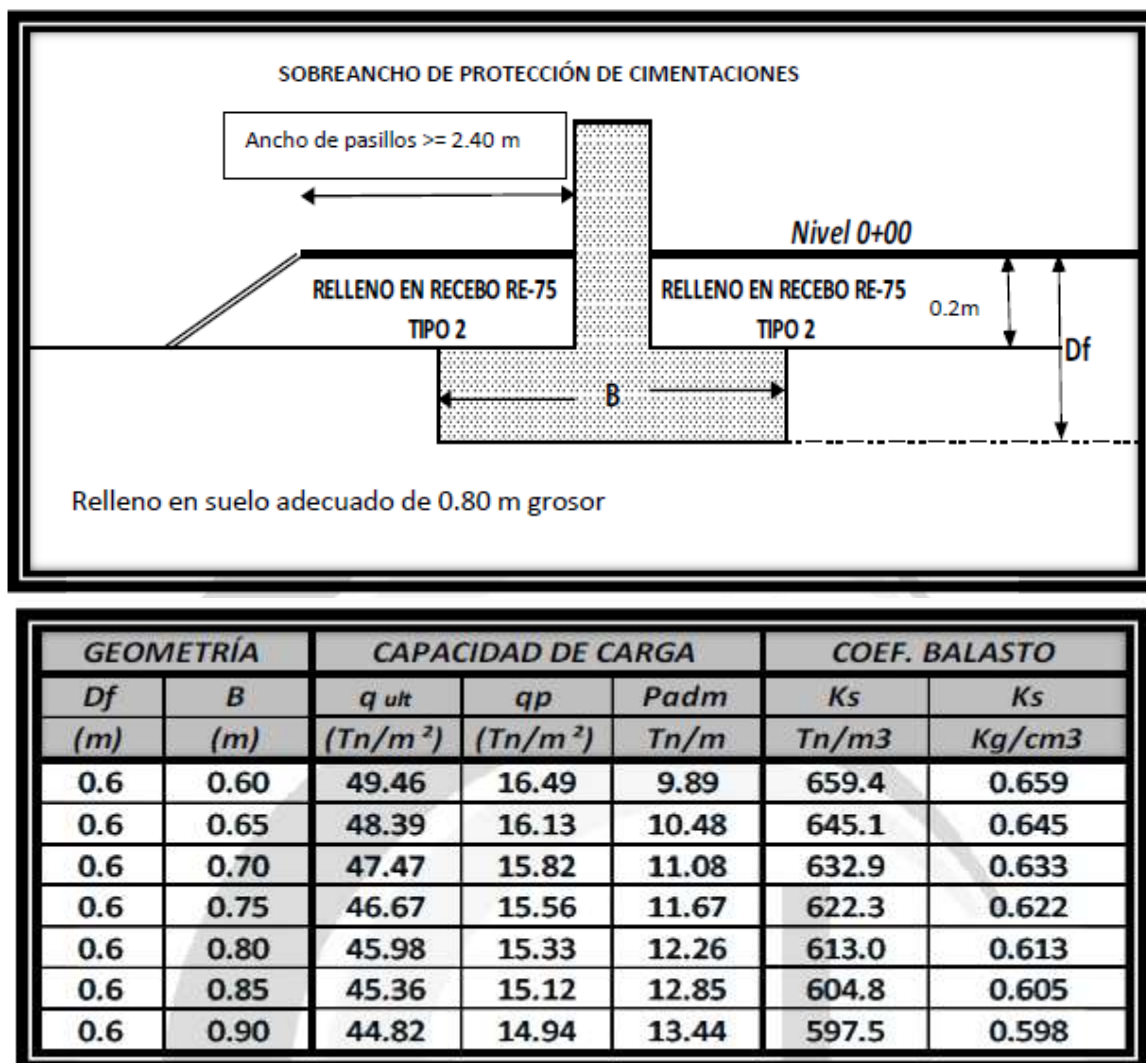


Figura 11. Recomendaciones para cimentación según estudio de suelos.

B.2.3.1 — COMBINACIONES BASICAS — Excepto cuando así se indique en la parte correspondiente a cada uno de los materiales que se regulan en este Reglamento, deben tenerse en cuenta todas las cargas indicadas a continuación actuando en la combinación que produzca el efecto más desfavorable en la edificación, en su cimentación, o en el elemento estructural bajo consideración. El efecto más desfavorable puede ocurrir cuando una o varias de las cargas no actúen.

D+F	(B.2.3-1)
D+H + F+ L +T	(B.2.3-2)
D+H+F +(Lr ó G ó Le)	(B.2.3-3)
D+ H+ F + 0.75(L + T)+0.75(Lr ó G ó Le)	(B.2.3-4)
D+ H + F + W	(B.2.3-5)
D+H + F + 0.7E	(B.2.3-6)
D+ H+ F +0.75W+ 0.75L + 0.75(Lr ó G ó Le)	(B.2.3-7)
D+H + F +0.75(0.7E)+ 0.75L + 0.75(Lr ó G ó Le)	(B.2.3-8)
0.6D+W+H	(B.2.3-9)
0.6D+0.7E + H	

Tabla 11. Reacciones

TABLE: Joint Reactions							
Story	Label	Output Case	Case Type	Step Type	FX	FY	FZ
					kN	kN	kN
Base	368	ENV SER	Combination	Max	0,1967	0,1895	35,1596
Base	368	ENV SER	Combination	Min	-0,257	-0,5874	22,2100
Base	369	ENV SER	Combination	Max	-0,1008	1,3946	32,4445
Base	369	ENV SER	Combination	Min	-0,1682	-1,3205	23,687
Base	370	ENV SER	Combination	Max	-0,3927	1,3409	31,0205
Base	370	ENV SER	Combination	Min	-0,611	-1,3284	22,3889
Base	371	ENV SER	Combination	Max	-0,1479	0,9609	36,6103
Base	371	ENV SER	Combination	Min	-0,2736	-1,3922	26,1914
Base	372	ENV SER	Combination	Max	0,1602	0,6208	29,7594
Base	372	ENV SER	Combination	Min	-0,1653	0,1485	20,3294
Base	373	ENV SER	Combination	Max	1,0967	0,6385	34,5479
Base	373	ENV SER	Combination	Min	0,0192	0,0437	23,4349
Base	374	ENV SER	Combination	Max	0,637	0,4029	41,8022
Base	374	ENV SER	Combination	Min	0,0132	-0,7776	29,3428
Base	375	ENV SER	Combination	Max	0,8643	0,767	29,7387
Base	375	ENV SER	Combination	Min	-0,0025	-0,7471	19,7289
Base	376	ENV SER	Combination	Max	0,7959	0,8026	37,5929
Base	376	ENV SER	Combination	Min	0,0137	-0,7309	27,3801
Base	377	ENV SER	Combination	Max	1,2547	-0,0995	32,1407
Base	377	ENV SER	Combination	Min	0,0192	-0,2483	19,8744
Base	378	ENV SER	Combination	Max	1,2961	-0,1452	31,9079
Base	378	ENV SER	Combination	Min	0,0025	-0,2074	20,8595
Base	379	ENV SER	Combination	Max	0,8415	0,8385	36,3599
Base	379	ENV SER	Combination	Min	0,0058	-0,7697	28,4938
Base	380	ENV SER	Combination	Max	0,7919	0,8017	30,0077
Base	380	ENV SER	Combination	Min	-0,0482	-0,7856	22,4446
Base	381	ENV SER	Combination	Max	0,685	0,4402	40,4259

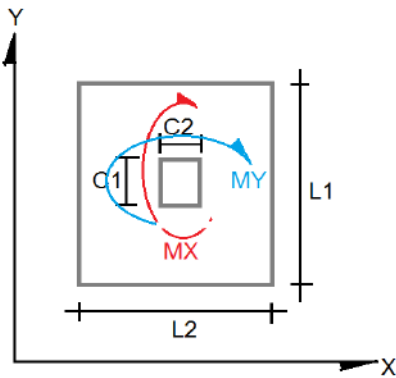
TABLE: Joint Reactions

Story	Label	Output Case	Case Type	Step Type	FX	FY	FZ
					kN	kN	kN
Base	381	ENV SER	Combination	Min	0,0063	-0,8187	30,6755
Base	382	ENV SER	Combination	Max	1,1389	0,5928	33,7351
Base	382	ENV SER	Combination	Min	0,002	0,0875	24,4599
Base	383	ENV SER	Combination	Max	0,4916	0,6553	28,0104
Base	383	ENV SER	Combination	Min	0,123	0,1149	15,076
Base	384	ENV SER	Combination	Max	0,1487	0,9909	35,5634
Base	384	ENV SER	Combination	Min	0,0594	-1,4251	20,629
Base	385	ENV SER	Combination	Max	0,5559	1,3697	29,3549
Base	385	ENV SER	Combination	Min	0,3455	-1,3598	16,9893
Base	386	ENV SER	Combination	Max	0,2297	1,4248	31,2695



Tabla 12. Diseño de Zapata 100x100x30.

Desplante	0,8 m		Qp	17,2 kN/m ²	
peso tierra	20 kN/m ³		Qnadm	130 kN/m ²	
Qadm	130 kN/m ²				
Pser	60 kN	60	Qnx min	60 kN/m ²	
Mxser	0 kN-m		Qnx max	60 kN/m ²	CUMPLE
Myser	0 kN-m				
Pu	84 kN	111,84	Qny min	60 kN/m ²	
Mxu	0 kN-m		Qny max	60 kN/m ²	CUMPLE
Muy	0 kN-m				
C1	0,3 m		Qux min	111,84 kN/m ²	
C2	0,3 m		Qux max	111,84 kN/m ²	
f'c	21 kN/m ²				
T	0,3 m		Quy min	111,84 kN/m ²	
L1(m)	1	0,72853911	Quy max	111,84 kN/m ²	
L2(m)	1				
Volumen	0,3 m ³		Vuf x	13,98 kN	
#Barra	3		Vuf y	13,98 kN	
Ast L1	# 3 @ 12	10#3	Vufx adm	128,884941 kN	CUMPLE
Ast L2	# 3 @ 12	10#3	Vufy adm	128,884941 kN	CUMPLE
			Vup	60,8475 kN	
			Vup adm	828,214634 kN	
				847,238051 kN	
				540,775437 kN	
				540,775437 kN	CUMPLE
			Muy(dis)	2,39757 kN-m	
			Mux(dis)	2,39757 kN-m	
			ρ	0,0025	
			Ast L1	0,05625 (cm ² /cm)	
			Ast L2	0,05625 (cm ² /cm)	
			Mn x	46,4293266 kN-m	CUMPLE
			Mn y	46,4293266 kN-m	CUMPLE
			Pua	84 kN	
			Pna	1044,225 kN	CUMPLE
			Pu trasf	84 kN	
			Pn trasf	3213 kN	CUMPLE



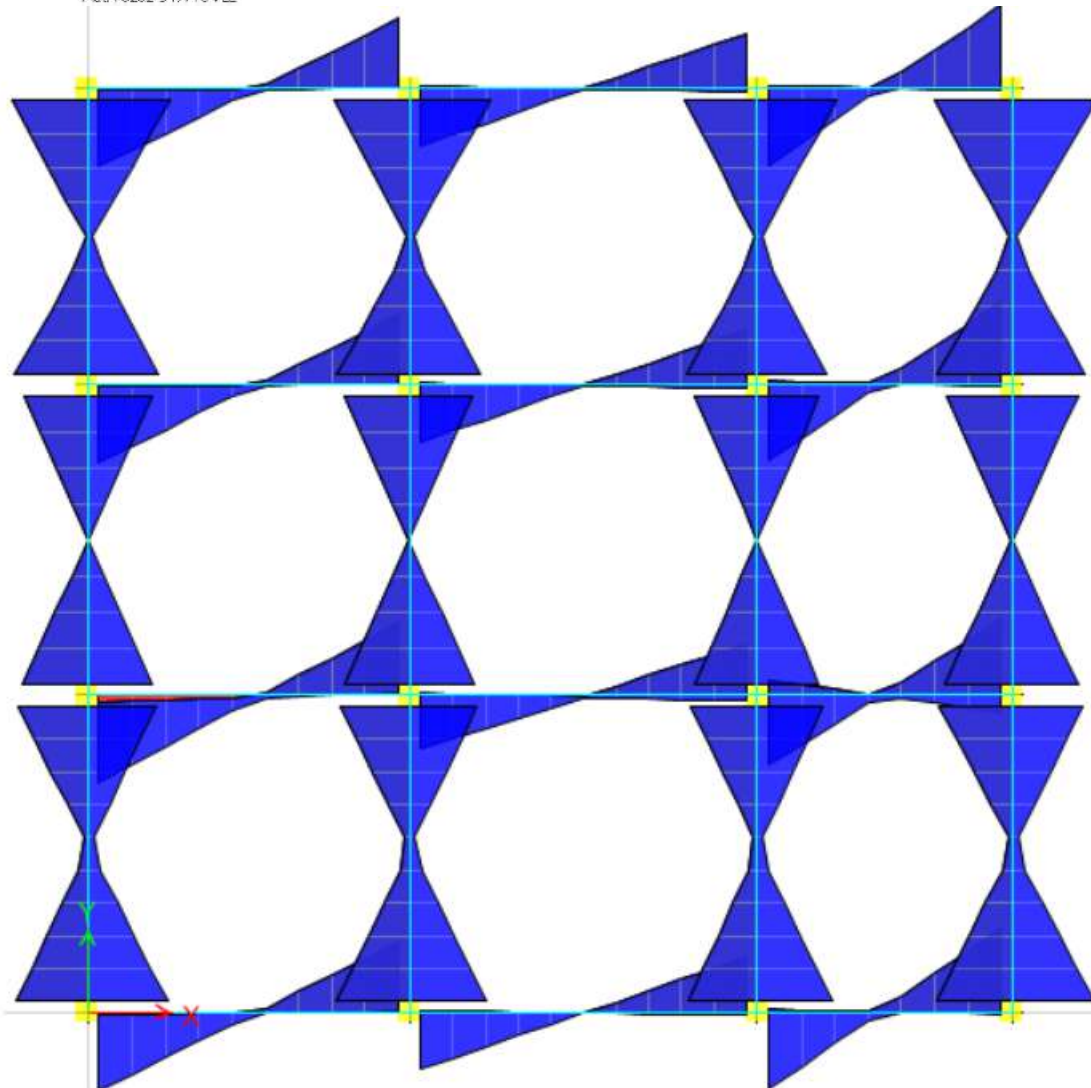


Tabla 13. *Diseño de Vigas de Cimentación.*

TABLE: Concrete Beam Design Summary – ACI 318-14										
Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	Vrebar	TlmgRebar	TtrnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Base	B243	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B243	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B243	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B243	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B243	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B243	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B243	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B243	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B243	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B250	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0



TABLE: Concrete Beam Design Summary – ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	Vrebar	TlmgRebar	TtrnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Base	B250	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B250	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B250	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B250	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B250	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B250	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B250	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B251	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B251	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B251	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B251	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B251	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B251	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B251	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B251	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B252	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B252	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B252	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B252	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B252	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B252	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B252	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B252	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B252	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B253	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B253	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B253	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B253	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B253	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B253	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B253	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B253	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B253	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B253	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B253	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B254	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B254	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B254	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B254	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B254	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B254	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B254	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0



TABLE: Concrete Beam Design Summary – ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	Vrebar	TlmgRebar	TtrnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Base	B254	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B255	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B255	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B255	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B255	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B255	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B255	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B255	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B255	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B256	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B256	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B256	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B256	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B256	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B256	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B256	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B256	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B264	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B264	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B264	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B264	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B264	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B264	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B264	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B264	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B264	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B264	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B264	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B265	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B265	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B265	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B265	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B265	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B265	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B265	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B265	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B265	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B266	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B266	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B266	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B266	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B266	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0



TABLE: Concrete Beam Design Summary – ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	Vrebar	TlmgRebar	TtrnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Base	B266	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B266	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B266	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B267	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B267	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B267	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B267	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B267	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B267	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B267	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B267	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B268	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B268	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B268	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B268	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B268	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B268	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B268	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B268	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B268	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B268	VCIM30X30	No Message	Comb1-12	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00016	0	0
Base	B269	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B269	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B269	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B269	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B269	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B269	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B269	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B269	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B269	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B270	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B270	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B270	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B270	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B270	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B270	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B270	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B270	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B271	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B271	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B271	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0

TABLE: Concrete Beam Design Summary – ACI 318-14

[illegible]



TABLE: Concrete Beam Design Summary – ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	Vrebar	TlmgRebar	TtrnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Base	B275	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B276	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B276	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B276	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B276	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B276	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B276	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B276	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B276	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B276	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B277	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B277	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B277	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B277	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B277	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B277	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B277	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B277	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B277	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B277	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B278	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B278	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B278	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B278	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B278	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B278	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B278	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B278	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B278	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B279	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B279	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B279	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B279	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B279	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B279	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B279	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B279	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B284	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B284	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B284	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B284	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B284	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0



TABLE: Concrete Beam Design Summary – ACI 318-14

Story	Label	DesignSect	Status	As	AsTop	AsBot	V	Vrebar	TlmgRebar	TtrnRebar
				Combo	m ²	m ²	Combo	m ² /m	m ²	m ² /m
Base	B284	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B284	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B284	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B284	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B284	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B285	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B285	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B285	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B285	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B285	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B285	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B285	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B285	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B301	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B301	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B301	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B301	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B301	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B301	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B301	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B301	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B301	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00022	0	0
Base	B302	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B302	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B302	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B302	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B302	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B302	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B302	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B302	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B302	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B302	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B302	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00018	0	0
Base	B303	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B303	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B303	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B303	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0
Base	B303	VCIM30X30	No Message	1.25D2+1.6L	0,000225	0,000225	Comb1-10	0,00023	0	0

8.6 DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.

A.9.4.2 — FUERZAS SÍSMICAS DE DISEÑO — Las fuerzas sísmicas horizontales reducidas de diseño que actúan sobre cualquier elemento no estructural deben calcularse utilizando la siguiente ecuación:

$$F_p = \frac{a_x a_p}{R_p} g M_p \geq \frac{A_a I}{2} g M_p \quad (\text{A.9.4-1})$$

$$a_x = A_s + \frac{(S_a - A_s) h_x}{h_{eq}} \quad h_x \leq h_{eq}$$

$$a_x = S_a \frac{h_x}{h_{eq}} \quad h_x \geq h_{eq} \quad (\text{A.9.4-2})$$

h_{eq} puede estimarse simplificada como $0.75h_n$.

- A_a = coeficiente que representa la aceleración horizontal pico efectiva, para diseño, dado en A.2.2.
- A_s = aceleración máxima en la superficie del suelo estimada como la aceleración espectral correspondiente a un periodo de vibración igual a cero, Véase A.9.4.2.1.
- a_p = coeficiente de amplificación dinámica del elemento no estructural. Se da en las tablas A.9.5-1 y A.9.6-1.
- a_x = aceleración horizontal, expresada como un porcentaje de la aceleración de la gravedad, sobre el elemento no estructural, localizado en el piso x
- E = fuerzas sísmicas reducidas de diseño ($E = F_p / R_p$)
- F_p = fuerza sísmica horizontal sobre el elemento no estructural, aplicada en su centro de masa.
- g = aceleración debida a la gravedad ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$).
- h_{eq} = altura equivalente del sistema de un grado de libertad que simula la edificación, véase A.9.4.2.1.
- h_x = altura en metros, medida desde la base, del nivel de apoyo del elemento no estructural.
- h_n = altura en metros, medida desde la base, del piso más alto de la edificación, véase A.8.2.1.1.
- I = coeficiente de importancia dado en A.2.5.2.
- M_p = masa del elemento no estructural.
- R_p = coeficiente de capacidad de disipación de energía del elemento no estructural y sus sistema de soporte. Se da en las tablas A.9.5-1 y A.9.6-1.
- S_a = valor del espectro de aceleraciones de diseño para un periodo de vibración dado. Máxima aceleración horizontal de diseño, expresada como una fracción de la aceleración de la gravedad, para un sistema de un grado de libertad con un periodo de vibración T . Está definido en A.2.6.

$$a_x = 1.0g * \frac{2.8m}{0.75*2.8m} = 1.33, \quad h_x \geq h_{eq}$$

$$a_p = 1.0$$

Capacidad de disipación baja

$$R_p = 1.5$$

$$M_p = 18.5 \text{ kN/m}^3 * 0.06 \text{ m} * 2.8 \text{ m} = 3.11 \text{ kN/m}$$

$$F_p = \frac{1.33 * 1.00}{1.5} * 3.11 \text{ kN} = 2.75 \text{ kN}$$

Momento de diseño (anclado arriba y abajo) = $2.75 * 2.8 \text{ m} * 0.5 = 3.9 \text{ kN-m/m}$

Resistencia a momento ultimo de Columneta 12x20

COLUMNETAS 12X20					
d(m)	0.095	C(m)	0.034	Tas(kN)	160.020
b(m)	0.2	B1	0.850	Tas'(kN)	-58.229
f'c(Mpa)	21	δAs'	-0.001	Cconc(kN)	101.791
As'(cm2)	3.81	δAs	0.005	P(kN)	0.000
As(cm2)	3.81	fs'(kPa)	-152832.804	Mn(kN-m)	12.295
d'(m)	0.025	fs(kPa)	420000.000	ΦMn(kN-m)	11.065

Se debe utilizar una columneta = $11 \text{ kN-m} / 3.9 \text{ kN-m/m} = 2.85 \text{ m}$

Utilizar columneta cada 2.8m. **CUMPLE.**



8.7 RESISTENCIA AL FUEGO

- Inicialmente los grupos y subgrupos de ocupación.

Tabla J.1.1-1
Grupos y subgrupos de ocupación

Grupos y Subgrupos de Ocupación	Clasificación	Sección del Reglamento
A	ALMACENAMIENTO	K.2.2
A-1	Riesgo moderado	
A-2	Riesgo bajo	
C	COMERCIAL	K.2.3
C-1	Servicios	
C-2	Bienes	
E	ESPECIALES	K.2.4
F	FABRIL E INDUSTRIAL	K.2.5
F-1	Riesgo moderado	
F-2	Riesgo bajo	
I	INSTITUCIONAL	K.2.6
I-1	Reclusión	
I-2	Salud o incapacidad	
I-3	Educación	
I-4	Seguridad pública	
I-5	Servicio público	
L	LUGARES DE REUNION	K.2.7
L-1	Deportivos	
L-2	Culturales y teatros	
L-3	Sociales y recreativos	
L-4	Religiosos	
L-5	De transporte	
M	MIXTO Y OTROS	K.2.8
P	ALTA PELIGROSIDAD	K.2.9
R	RESIDENCIAL	K.2.10
R-1	Unifamiliar y bifamiliar	
R-2	Multifamiliar	
R-3	Hoteles	
T	TEMPORAL	K.2.11

J.3.3.1.1 — Categoría I — Esta categoría comprende las edificaciones con mayor riesgo de pérdidas de vidas humanas o con alta amenaza de combustión.

J.3.3.1.2 — Categoría II — Esta categoría comprende edificaciones de riesgo intermedio. :

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

Tabla J.3.3-1

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

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

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



**Tabla J.3.4-3 - Resistencia requerida al fuego normalizado
NTC 1480 (ISO 834),
en horas, de elementos de una edificación de todos los
grupos de ocupación excepto R-1 y R-2. (Véase Nota 1)**

Elementos de la Construcción	Categoría según la clasificación Dada en J.3.3.1		
	I	II	III
Muros Cortafuego	3	2	1
Muros de cerramiento de escaleras protegidas, ascensores, buitrones, ductos para basuras y corredores- protegidos	2	2	1
Muros divisorios entre unidades	1	1	1
Muros interiores no portantes	½	¼	-
Elementos estructurales de los Elementos estructurales de los materiales cubiertos por los Títulos C a G del Reglamento NSR-10	2	1	1
Cubiertas	1	1	½
Escaleras interiores no encerradas con muros	2	1	1

Nota 1. En la sección J.3.3.3 se indican los grupos de ocupación que están exentos de cuantificación de resistencia contra el fuego y para los cuales no hay necesidad de aplicar la presente tabla.

SE REQUIERE RESISTENCIA AL FUEGO DE UNA HORA (1) EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.