

Construcción

CDI APARTADO

Apartado

Departamento

Antioquia

Propietario

Módulo 1B

Altura 1 Piso
4,9 mts

Sistema estructural

Porticos de concreto resistente a momento

DES

Materiales

$f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ (3000PSI)

$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ para barras Nº 3 y mayores

$f_y = 3500 \text{ Kg/cm}^2$ para tubos rectangulares

Reglamentación

Decreto 926 de 2010 -- NSR 10--

Método de Diseño

Resistencia Ultima
Estados Límites

Método de Análisis sísmico

Modal

Calculista

Camilo Esteban Benavides
Matricula 25202 190656

Junio 2015

Junio 2015

Señores:
Oficina de Planeacion Municipal
La Ciudad

Estimados Señores

Ref: CDI APARTADO
Apartado

La presente tiene por objeto confirmar que los diseños para el proyecto de la referencia , al que corresponden estas memorias de cálculo, fueron realizadas de acuerdo con La NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE (NSR 10), Y DECRETOS REGLAMENTARIOS, las consideraciones de cimentación y de caracterización están de acuerdo con el estudio de suelos realizado en el sitio, declaramos que asumimos la responsabilidad por dichos diseños aquí consignados, y de acuerdo con lo anterior la revisión hecha por la Oficina de Planeacion Municipal , NO constituye una aprobación del diseño estructural , por parte suya , o por parte de la administración Municipal, sino una verificación del cumplimiento de las normas antes mencionadas.

Cordialmente

Camilo Esteban Benavides
Mat 25202 190656

DESCRIPCIÓN

El proyecto corresponde a una edificación destinada a uso Institucional y cubierta con losa con una altura de 4,90m.

La Estructura propuesta corresponde, a una configuración de portico de concreto resistente a momento con grado de disipación de energía (DES). Los entrepisos o losas de cubierta se encuentran conformadas por losas macizas.

Las cargas consideradas para el diseño son las estipuladas en el capítulo B de la norma NSR-10, así: Carga viva sobre losas 250 Kg/m², Carga viva sobre cubierta 50 Kg/m², peso de muros 300 Kg/m², acabados 150 KG/m², salvo aquellos espacios abiertos en los cuales se hizo la ponderación de la carga de muros para cada circunstancia.

Las especificaciones de los materiales son: concretos de $f'c = 21\text{MPa}$ para vigas y $f'c = 21\text{MPa}$ para columnas, y acero de refuerzo $f_y = 420\text{MPa}$

La cimentación estará conformada por losa flotante con vigas de cimentación. La capacidad admisible del suelo es de 3,00 ton/m².

El método de cálculo corresponde al de la resistencia última, y el análisis sísmico se desarrolló por el método modal.

Para la modelación del módulo se utilizaron elementos tipo Frame en la ubicación de vigas y columnas con el fin de evaluar su comportamiento, elemento tipo Shell para la modelación de cubierta que en este caso al tratarse de una losa de cubierta se supuso como diafragma rígido en su plano, todos los elementos de soporte se encuentran empotrados en el nivel 0.00m. El análisis de comportamiento se realizó con la herramienta ETABS 9,7,3.

El predio está ubicado en un sector especial de acuerdo al estudio de sitio realizado y a la entrega de las características y condiciones de la zona especificados en el estudio de suelos de acuerdo con la Norma de Construcción Sismoresistente de 2010, Amenaza de riesgo Sísmico Alto. $A_a = 0.25$, $F_a = 1.3$, $I = 1.25$,

Para el calculo de la fuerza de viento se utiliza el método simplificado de acuerdo con las siguientes consideraciones

B.6.2

Clasificacion Edificio bajo

Altura media de a cubierta (h)= 4,9 < 18 mts Ok!

Menor dimension horizontal= 5,87 > 2.85 mts Ok!

Clasificacion Edificio Cerrado

Velocidad Basica de viento V= 100 km/h Dec 340 de 2012

B.6.4.1 (Región 2)

Coeficiente de Importancia I= 1,00

A.2.5. Educativo

Rugosidad del terreno= B H > 9.0 mts

Categoría de exposición= B

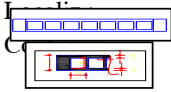
Factor de ajuste altura λ = 1,0

B.6.4.2

B.6.5.7 H< 4.5-> Kzt= 1,0

$P_s = \lambda \cdot K_{zt} \cdot I \cdot P_{s10} = -0,23 \text{ KN/m}^2 \Rightarrow -23 \text{ Kg/m}^2$
 Se utiliza la minima q= 0,4 KN/m² => 40Kg/m²
 de acuerdo con B.6.1.3

Proyecto: CDI APARTADO



Evaluación de Cargas

Bloque: A

PLACA ALIGERADA

Espesor de tortas (t')	0,12	(m)
Altura viguetas (h)=	0,00	(m)
Ancho Viguetas (b)=	0,00	(m)
Separación (S)=	0,00	(m)

<u>SISTEMA INTERNACIONAL</u>			
		<u>DE UNIDADES</u>	
TORTAS SUPERIOR E INFERIOR	24.0 x t'	2,88 KN/m ²	288,00 Kg/m ²
VIGUETAS	24.0 x b x h / S	0,00 KN/m ²	0,00 Kg/m ²
ALIGERAMIENTO		0,00 KN/m ²	0,00 Kg/m ²
ACABADOS		1,50 KN/m ²	150,00 Kg/m ²
MUROS y/o PARTICIONES		3,00 KN/m ²	300,00 Kg/m ²
CARGA MUERTA (CM)=		7,38 KN/m ²	738,00 Kg/m ²
CARGA VIVA (CV) =		2,00 KN/m ²	200 Kg/m ²
CARGA TOTAL (CT)=		9,38 KN/m ²	938,00 Kg/m ²

CDI APARTADO

ANALISIS
PESO EDIFICACIONES

COLUMNAS

	ANCHO	LADO m	ALTO mts	cant	peso ton
COL 0.4 x 0.4	0,4	0,4	4,7	6	10,8

Σ Peso Columnas= 10,8

VIGAS

VIGA 0.4 x 0.4	0,4	0,4	45,	4	17,28
VIGA 0.4 x 0.25	0,4	0,25	26	4	6,24

Σ Peso Vigas= 23,5

LOSAS

Placa Entrepiso		1	108,52		31255,0
-----------------	--	---	--------	--	---------

Σ Peso Losas= 31,3

Muros	200 Kg /m ²	mamp	Area	116	23200
	150 Kg /m ²	acaba		116	17400

Σ Peso Muros= 40,6

cubierta					0,2
----------	--	--	--	--	-----

Σ Total= 106,4

CDI APARTADO

masa participante

Mode	Period	UX	UY	l SumUX	SumUY
1	0,516927	40,6208	12,0823	40,6208	12,0823
2	0,467707	14,1225	84,5217	54,7433	96,604
3	0,40528	45,2564	3,3952	99,9997	99,9992
4	0,054262	0,0002	0,0006	99,9999	99,9998

CORTANTE DINAMICO

Summation	0, 0, Base	DEAD	107918	0
-----------	------------	------	--------	---

Spec	Mode	Dir	F1	F2
EX		1 U1	41.461	-21.762
EX		2 U1	13.398	34.544
EX		3 U1	48.967	-12.782
EX		4 U1	0	0
EX	All	All	76.768	29.417
EXX		1 U1	33.178	-17.414
EXX		2 U1	10.721	27.642
EXX		3 U1	39.184	-10.228
EXX		4 U1	0	0
EXX	All	All	61.430	23.540
EY		1 U2	-21.762	11.423
EY		2 U2	34.544	89.066
EY		3 U2	-12.782	3.337
EY		4 U2	0,43	0,77
EY	All	All	29417,25	96419,88
EYY		1 U2	-17414,23	9140,39
EYY		2 U2	27642,33	71271,23
EYY		3 U2	-10228,39	2669,99
EYY		4 U2	0,35	0,62
EYY	All	All	23539,79	77155,56

Construccion :
Localidad :
Area :

CDI APARTADO
Apartado
224 m²

Resumen analisis de carga

Viento	
Vs = 100 Kp/h	Mapa B.6.5.1
Ps= λ. Kzt I Ps10 =	-0,23 KN/m² =>
=>	-40 Kg/m² Presion sobre cubierta

Sismo	
	0,7015385
T = Ct * H ^a	a=0.9 Ct= 0,047
H = 4,90	mts
T= 0,1965	seg
Sa= 1,016	g
R = 5,25	tante Basal= 97237 Kgs
DL= 106,38	Ton 77789 derivas
Vs= 97,24	Ton Cortante Basal
E = 16,67	Ton 90% FHE/ R 87513,2

Carga viva	
Carga viva placa	200 Kg/m²

Combinaciones de carga		
Diseño Elementos		
COMB1	1.4D	
COMB2	1.2 D	+ 1.6 L
COMB3	1.2 D	+ 1.0 L
COMB4	1.2 D	+ 1.0 L
COMB5	1.2 D	+ 1.0 L
COMB6	1.2 D	+ 1.0 L
COMB7	1.2 D	+ 1.0 L
COMB8	1.2 D	+ 1.0 L
COMB9	1.2 D	+ 1.0 L
COMB10	1.2 D	+ 1.0 L
COMB11	0.9 D	
COMB12	0.9 D	
COMB13	0.9 D	
COMB14	0.9 D	
COMB15	0.9 D	
COMB16	0.9 D	
COMB17	0.9 D	
COMB18	0.9 D	

Combinaciones de carga		
CALCULO DE DERIVA		
DER	1.2D + 1.6 L	
DER	1.2 D	+ 1.0 L
DER	1.2 D	+ 1.0 L
DER	1.2 D	+ 1.0 L
DER	1.2 D	+ 1.0 L
DER	0.90 D	
DER	0.90 D	
DER	0.90 D	
DER	0.90 D	

Combinaciones de carga		
Cimentacion		
COMB1	B.2.3.1	D
COMB2	B.2.3.2	D + L
COMB3	B.2.3.6	0.9 D
COMB4		0.9 D
COMB5		0.9 D
COMB6		0.9 D
COMB7		0.9 D
COMB8		0.9 D
COMB9		0.9 D
COMB10		0.9 D
COMB 11	B.2.3.4	D
COMB12	B.2.3.9	0,6 D
COMB13	B.2.3.10	0,6 D
COMB14		0,6 D
COMB15		0,6 D
COMB16		0,6 D
COMB17		0,6 D
COMB18		0,6 D
COMB19		0,6 D
COMB20		0,6 D

Diseño Elementos

Combinaciones para la verificación de cortante en vigas
Verificación de cortante en vigas 2 x E

cte1	1.2 D	+ 1.0 L	+0,483Ex + 0,116Ey
cte2	1.2 D	+ 1.0 L	+0,483Ex - 0,116Ey
cte3	1.2 D	+ 1.0 L	-0,483Ex + 0,116Ey
cte4	1.2 D	+ 1.0 L	-0,483Ex - 0,116Ey
cte5	1.2 D	+ 1.0 L	+0,145Ex - 0,385Ey
cte6	1.2 D	+ 1.0 L	-0,145Ex + 0,385Ey
cte7	1.2 D	+ 1.0 L	-0,145Ex - 0,385Ey
cte8	1.2 D	+ 1.0 L	+0,145Ex + 0,385Ey
cte9	0.9 D		+0,483Ex + 0,116Ey
cte10	0.9 D		+0,483Ex - 0,116Ey
cte11	0.9 D		-0,483Ex + 0,116Ey
cte12	0.9 D		-0,483Ex - 0,116Ey
cte13	0.9 D		+0,145Ex - 0,385Ey
cte14	0.9 D		-0,145Ex + 0,385Ey
cte15	0.9 D		-0,145Ex - 0,385Ey
cte16	0.9 D		+0,145Ex + 0,385Ey

ENVCTE

Diseño Elementos

Combinaciones para la verificación de cortante en Columnas

Verificación de cortante en Columnas $\Omega \times E$, $\Omega_o = 3,0$

$0.5 \times A_{ax} F_a = 0,1625$

ctec1	1.3625 D	+ 1.0 L	+0,724Ex + 0,173Ey
ctec2	1.3625 D	+ 1.0 L	+0,724Ex - 0,173Ey
ctec3	1.3625 D	+ 1.0 L	-0,724Ex + 0,173Ey
ctec4	1.3625 D	+ 1.0 L	-0,724Ex - 0,173Ey
ctec5	1.3625 D	+ 1.0 L	+0,218Ex + 0,577Ey
ctec6	1.3625 D	+ 1.0 L	+0,218Ex - 0,577Ey
ctec7	1.3625 D	+ 1.0 L	-0,218Ex + 0,577Ey
ctec8	1.3625 D	+ 1.0 L	-0,218Ex - 0,577Ey
ctec9	1.0625 D		+0,724Ex + 0,173Ey
ctec10	1.0625 D		+0,724Ex - 0,173Ey
ctec11	1.0625 D		-0,724Ex + 0,173Ey
ctec12	1.0625 D		-0,724Ex - 0,173Ey
ctec13	1.0625 D		+0,218Ex + 0,577Ey
ctec14	1.0625 D		+0,218Ex - 0,577Ey
ctec15	1.0625 D		-0,218Ex + 0,577Ey
ctec16	1.0625 D		-0,218Ex - 0,577Ey

ENVCTEcol

CHEQUEO DE IRREGULARIDADES -

IRREGULARIDADES EN PLANTA

TIPO DE IRREGULARIDAD		SI	NO	Øp	
Irregularidad Torsional	1aP		X	1,0	23,13x,15=3,47>3
Irregularidad Torsional Extrema	1bP		X	1,0	
Retrocesos en las Esquinas	2P		X	1,0	
Discontinuidades en el Diafragma	3P		X	1,0	
Desplazamientos del Plano de Acción	4P		X	1,0	
Sistemas no Paralelos	5P		X	1,0	

$\varnothing p$ (ADOPTADO) = **1,00**

IRREGULARIDADES EN ALTURA

TIPO DE IRREGULARIDAD		SI	NO	Øa	
Piso Flexible	1aA		X	1,0	
Piso Flexible Extremo	1bA		X	1,0	
Irregularidad en Distorsión de Masas	2A		X	1,0	
Irregularidad Geométrica	3A		X	1,0	
Desplazamientos del Plano de Acción	4A		X	1,0	
Piso Debil	5aA		X	1,0	
Piso Debil Extremo	5bA		X	1,0	

$\varnothing a$ (ADOPTADO) = **1,00**

Teniendo en cuenta el tipo de irregularidad se tiene:

$$R = \varnothing a * \varnothing p * R_o$$

donde : $\varnothing a = 1,00$

$\varnothing p = 1,00$

Porticos de concreto resistente a momento $\varnothing r = 0,75$

DES

$R_o = 7,00$

entonces : $R' = 5,25$

Proyecto: CDI APARTADO
Ubicación: Apartado

Grupo de uso: III

Aa= 0,25 Fa= 1,3
Av= 0,25 Fv= 1,90
Ad= 0,06 I= 1,25

0,8125

Dinamico	S/N
S	

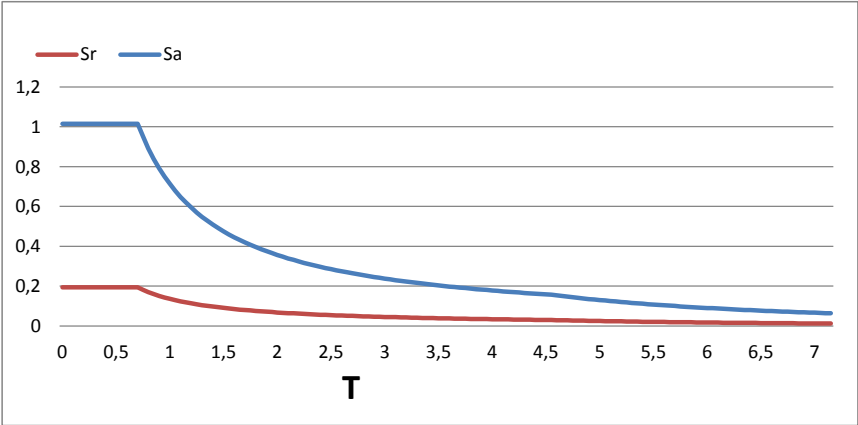
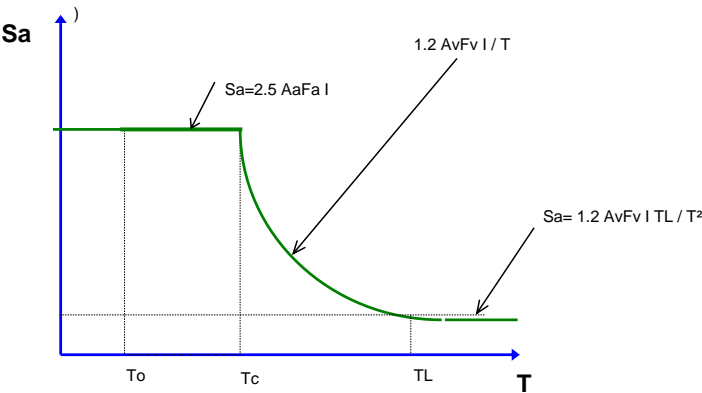
Suelo tipo : **suelo 025 D**

T	Sa	Sr
0,1965	1,0156	0,19345

To= 0,146 Ro= 7,0
Tc= 0,70 Ωo= 3,0
Tl= 4,56

h= 4,90 Cu= 1,18
Ct= 0,047
α= 0,9 CuTa= 0,2318 <=

Ta= 0,1965 seg



T	Sa	Sr
0	1,0156	0,19345
0,05	1,0156	0,19345
0,1	1,0156	0,19345
0,15	1,0156	0,19345
0,2	1,0156	0,19345
0,25	1,0156	0,19345
0,3	1,0156	0,19345
0,35	1,0156	0,19345
0,4	1,0156	0,19345
0,45	1,0156	0,19345
0,5	1,0156	0,19345
0,55	1,0156	0,19345
0,6	1,0156	0,19345
0,65	1,0156	0,19345
0,7	1,0156	0,19345
0,75	0,95	0,18095
0,8	0,8906	0,16964
0,85	0,8382	0,15966
0,9	0,7917	0,15079
0,95	0,75	0,14286
1	0,7125	0,13571
1,05	0,6786	0,12925
1,1	0,6477	0,12338
1,15	0,6196	0,11801
1,2	0,5938	0,1131
1,25	0,57	0,10857
1,3	0,5481	0,1044
1,35	0,5278	0,10053
1,4	0,5089	0,09694
1,45	0,4914	0,0936
1,5	0,475	0,09048
1,55	0,4597	0,08756
1,6	0,4453	0,08482
1,65	0,4318	0,08225
1,7	0,4191	0,07983
1,75	0,4071	0,07755
1,8	0,3958	0,0754
1,85	0,3851	0,07336
1,9	0,375	0,07143
1,95	0,3654	0,0696
2	0,3563	0,06786
2,05	0,3476	0,0662
2,1	0,3393	0,06463

SISTEMA ESTRUCTURAL

Porticos de concreto resistente a momento

Capacidad de disipacion de energia DES
(TABLA A.3-3)

Ro' =

7,00

Irregularidad en planta (ϕ_p) = 1,00 (TABLA A.3-6)

Irregularidad en Altura (ϕ_a) = 1,00 (TABLA A.3-7)

Irregularidad x redund. (ϕ_r) = 0,75 (TABLA A.3-7)

Coeficiente de Capacidad de Disipación de Energia de Diseño (R') = $\phi_p \cdot \phi_a \cdot \phi_r \cdot R_o'$ (A.3.3.3)

$R' = 5,25$

2,15	0,3314	0,06312
2,2	0,3239	0,06169
2,25	0,3167	0,06032
2,3	0,3098	0,05901
2,35	0,3032	0,05775
2,4	0,2969	0,05655
2,45	0,2908	0,05539
2,5	0,285	0,05429
2,55	0,2794	0,05322
2,6	0,274	0,0522
2,65	0,2689	0,05121
2,7	0,2639	0,05026
2,75	0,2591	0,04935
2,8	0,2545	0,04847
2,85	0,25	0,04762
2,9	0,2457	0,0468
2,95	0,2415	0,046
3	0,2375	0,04524
3,05	0,2336	0,0445
3,1	0,2298	0,04378
3,15	0,2262	0,04308
3,2	0,2227	0,04241
3,25	0,2192	0,04176
3,3	0,2159	0,04113
3,35	0,2127	0,04051
3,4	0,2096	0,03992
3,45	0,2065	0,03934
3,5	0,2036	0,03878
3,55	0,2007	0,03823

Verificación Factor de Ajuste

De acuerdo con el metodo de la fuerza horizontal X 90% (Diseño)

Peso estructura = 106,38 Ton
Vs= 97,24 Ton

Vs= M g x Sa= 106,38 x 1,015625 X .9= 97,24

Factor de ajuste

Cortante Dinamico Vsx= 76,77 Ton Vs/Vsx-> 1,267
Vsy= 96,42 Ton Vs/Vsy-> 1,008

Capitulo A.5.4.5

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

(A.5.4-4)

Proyecto CDI APARTADO
Ubicación Apartado

0,008704 0,00962

Derivas de piso

Story	Item	Load	Point	X	Y	Z	DriftX	DriftY
STORY1	Max Drift X	DER1		3	12,55	5,87	4,7 0,000097	
STORY1	Max Drift Y	DER1		6	0	0	4,7	0,001082
STORY1	Max Drift X	DER2		4	12,55	0	4,7 0,008704	
STORY1	Max Drift Y	DER2		6	0	0	4,7	0,008957
STORY1	Max Drift X	DER3		4	12,55	0	4,7 0,008704	
STORY1	Max Drift Y	DER3		6	0	0	4,7	0,008957
STORY1	Max Drift X	DER4		4	12,55	0	4,7 0,002971	
STORY1	Max Drift Y	DER4		1	0	5,87	4,7	0,00962
STORY1	Max Drift X	DER5		4	12,55	0	4,7 0,002971	
STORY1	Max Drift Y	DER5		1	0	5,87	4,7	0,00962
STORY1	Max Drift X	DER6		4	12,55	0	4,7 0,008687	
STORY1	Max Drift Y	DER6		1	0	5,87	4,7	0,008608
STORY1	Max Drift X	DER7		4	12,55	0	4,7 0,008687	
STORY1	Max Drift Y	DER7		1	0	5,87	4,7	0,008608
STORY1	Max Drift X	DER8		4	12,55	0	4,7 0,002954	
STORY1	Max Drift Y	DER8		1	0	5,87	4,7	0,009271
STORY1	Max Drift X	DER9		4	12,55	0	4,7 0,002954	
STORY1	Max Drift Y	DER9		1	0	5,87	4,7	0,009271

CDI APARTADO
Análisis de torsión

. REVISIÓN DE LA IRREGULARIDAD TORSIONAL -

ESQUINAS

SISMO EN X

NIVEL 1

EJE DE	3	11	1Pa	1Pb		Φp
PISO 1	DERIVA DE ANÁLISIS Δ1 (cm)	DERIVA DE ANÁLISIS Δ2 (cm)	1.2* (Δ1 + Δ2) 2	1.4* (Δ1 + Δ2) 2	OBSERVACIÓN	
PISO	3,74	5,58	5,59	6,52	REGULAR	1,0

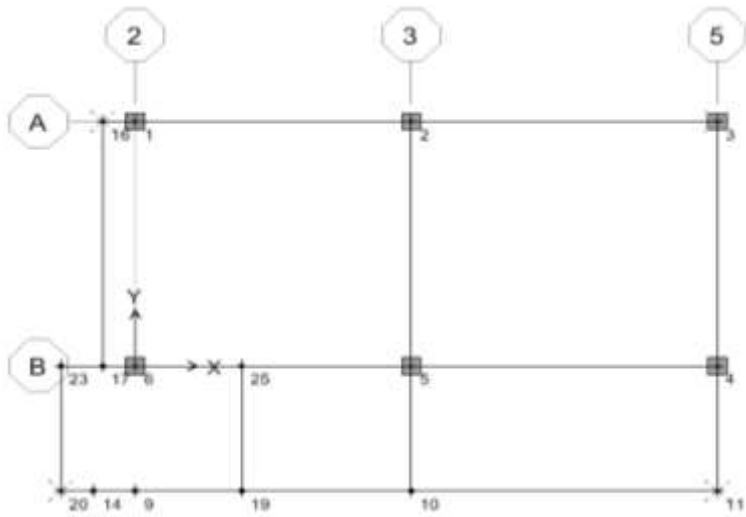
$A_x = \# \quad e = 0,050$

SISMO EN Y

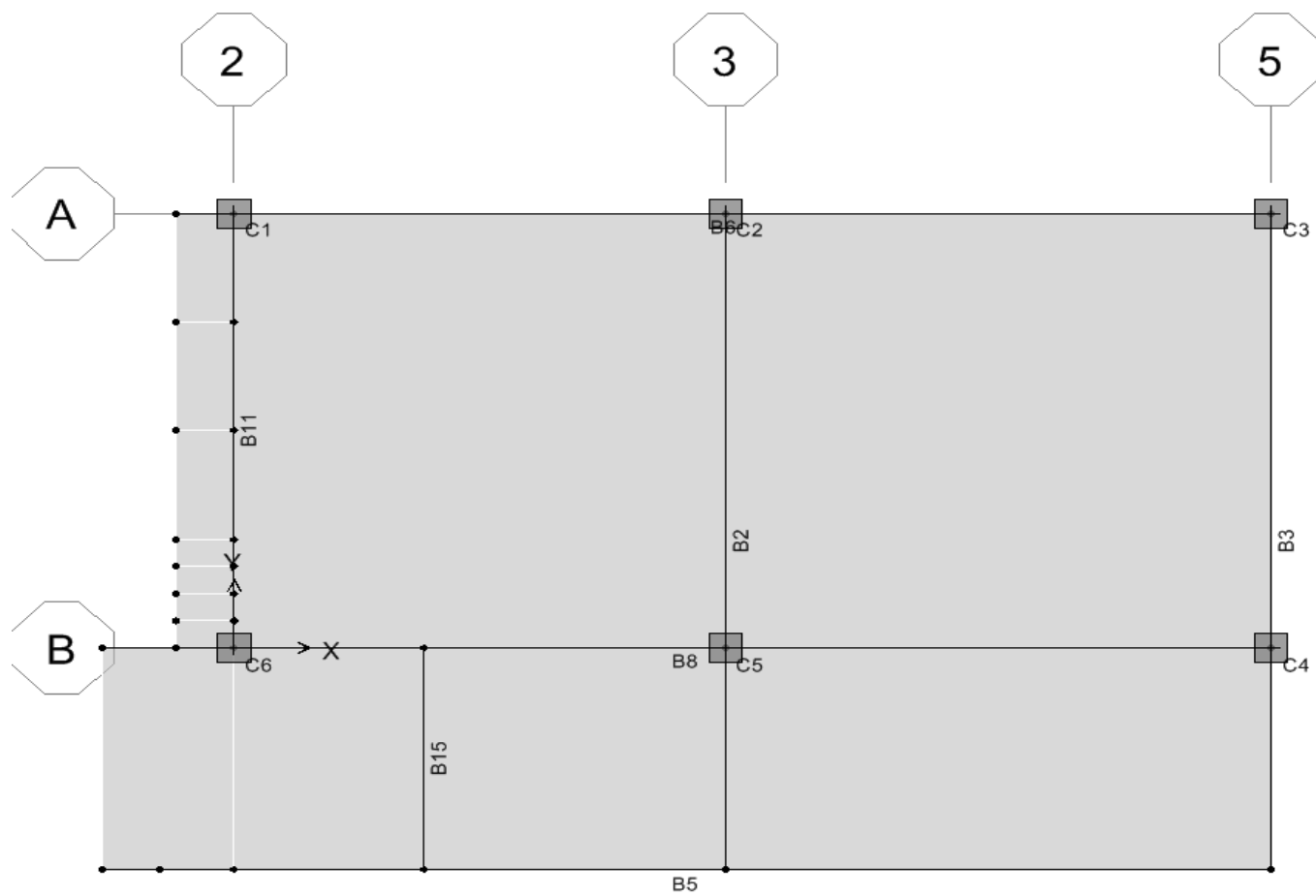
EJE DE	3	16	1Pa	1Pb		Φ_p
PISO 1	DERIVA DE ANÁLISIS $\Delta 1$ (cm)	DERIVA DE ANÁLISIS $\Delta 2$ (cm)	$1.2^* (\Delta 1 + \Delta 2)$ 2	$1.4^* (\Delta 1 + \Delta 2)$ 2	OBSERVACIÓN	
PISO	5,19	5,63	6,492	7,57	REGULAR	1,0

$A_x = \# \quad e = 0,050$

. REVISIÓN DE LA IRREGULARIDAD TORSIONAL -

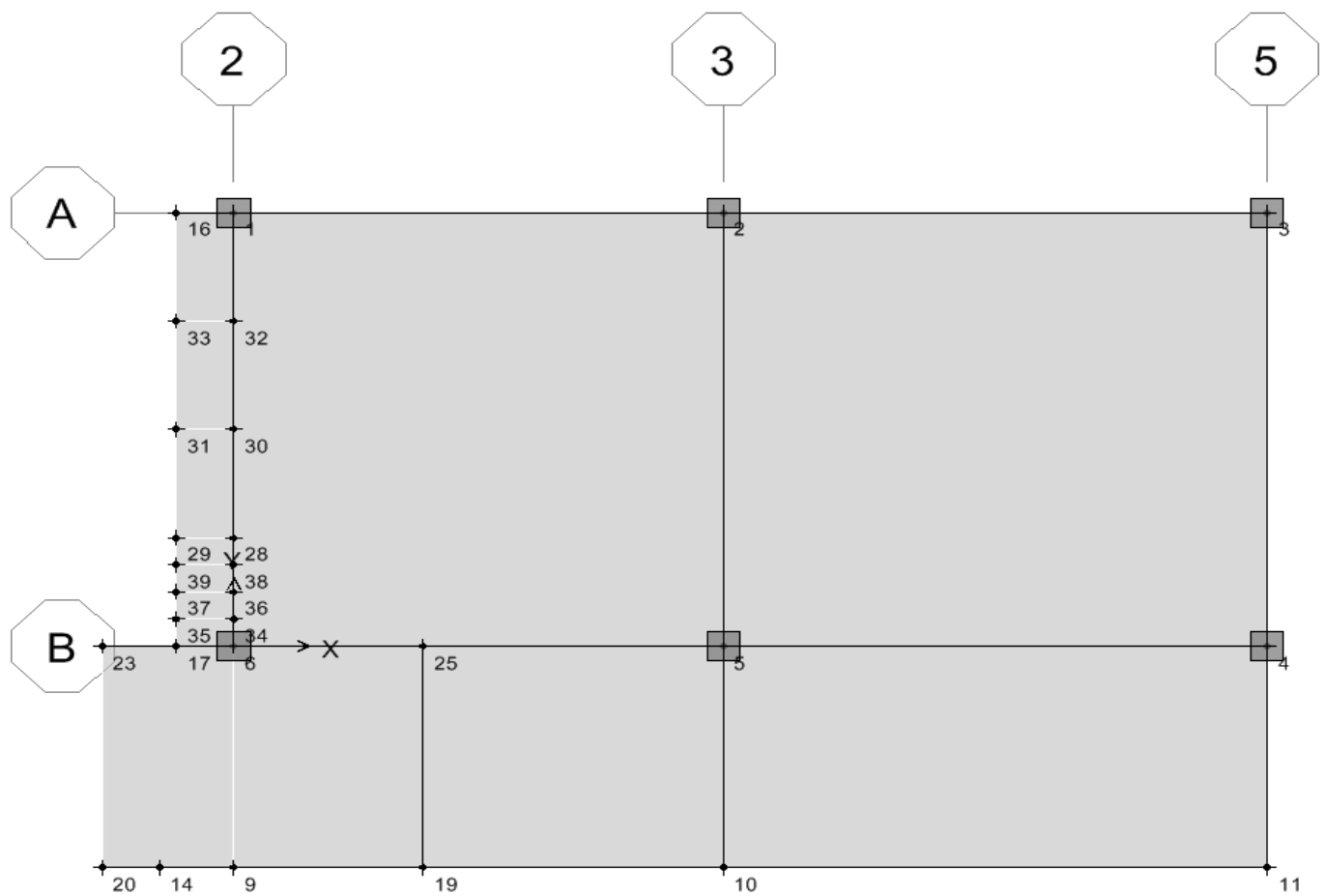


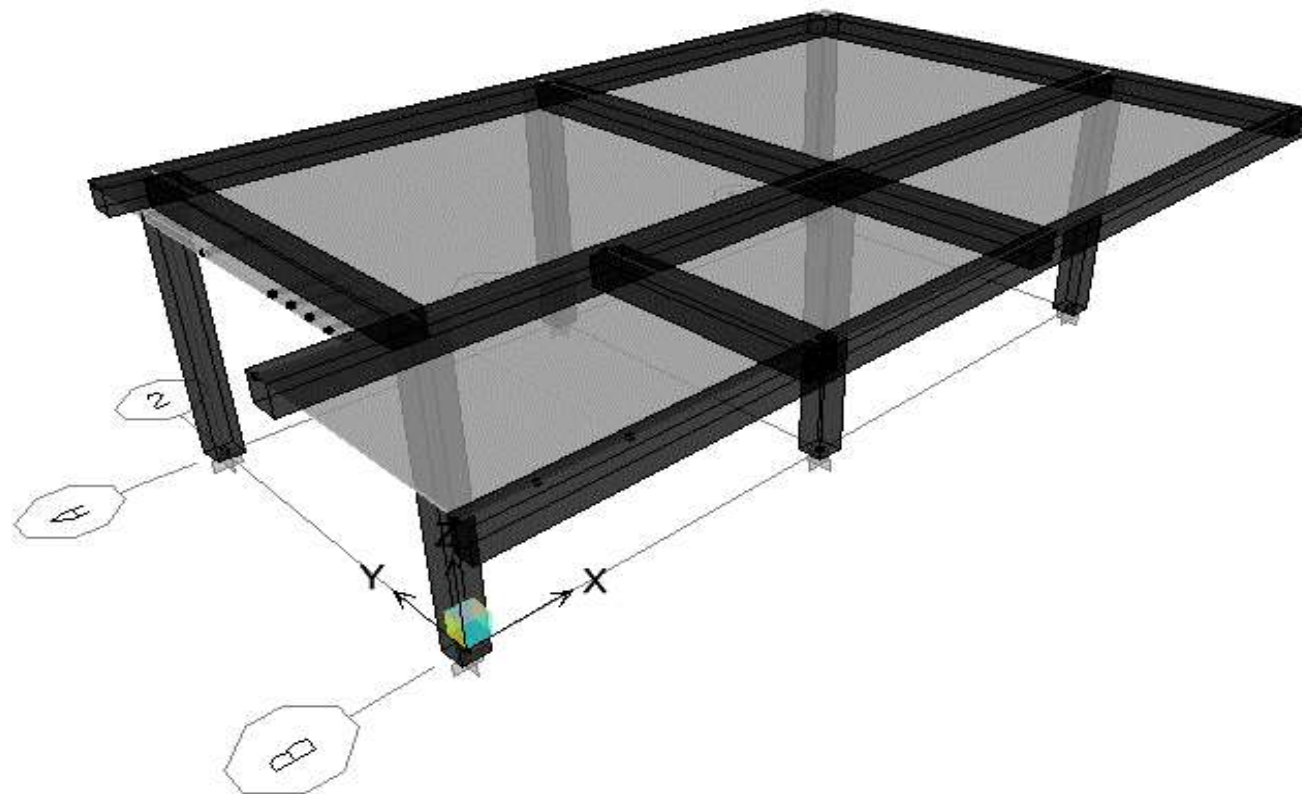
Story	Point	Load	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
STORY1	3	EX	0,0374	0,0368	0,0001	0,005	0,00575	0,00568
STORY1	3	EY	0,0136	0,0519	0,0002	0,007	0,00205	0,00253
STORY1	11	EX	0,0558	0,0368	0,0112	0,003	0,00194	0,00571
STORY1	11	EY	0,0254	0,052	0,0193	0,006	0,0007	0,00254
STORY1	16	EX	0,0374	0,0446	0,0039	0,004	0,0054	0,0055
STORY1	16	EY	0,0135	0,0563	0,0011	0,006	0,00163	0,00243
STORY1	20	EX	0,0559	0,05	0,0116	0,004	0,00274	0,00553
STORY1	20	EY	0,0254	0,0581	0,0224	0,007	0,00103	0,00244



Planta entrepiso

Elementos





Puntos en la base

CDI APARTADO

Refuerzo Vigas

Listado

Story	BayID	SecID	StnLoc	Status	AsTopCombo	AsMinTop (cm²)	AsBotCom bo (cm²)	AsMinBot (cm²)	AsBot (cm²)	VCombo	VRebar	TLngCombo	TLngReba r	TTrnCombo	TTrnRebar	ErrMsg	WarnMsg	
STORY1	B2	VIGA40X40	0	No Message	COMB14	0,038	0,038	COMB2	0,039	0,039	COMB10	0,004	COMB2	5,236	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	50	No Message	COMB2	2,754	2,754	COMB10	1,941	1,941	COMB10	0,006	COMB2	5,236	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	100	No Message	COMB10	4,821	4,821	COMB10	1,941	1,941	COMB10	0,008	COMB2	5,236	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	150	No Message	COMB2	4,821	6,781	COMB10	1,941	1,941	COMB10	0,01	COMB2	5,236	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	200	No Message	COMB2	4,821	9,448	COMB10	1,941	1,941	COMB10	0,012	COMB2	5,236	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	250	No Message	COMB2	4,821	12,367	COMB10	1,941	1,941	COMB10	0,014	COMB2	5,236	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	300	No Message	COMB2	4,821	15,586	COMB10	1,941	1,941	COMB10	0,016	COMB2	5,236	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	300	No Message	COMB10	4,821	15,204	COMB10	1,941	1,941	COMB18	0	COMB6	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	347,25	No Message	COMB10	4,821	12,609	COMB10	1,941	1,941	COMB18	0	COMB6	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	394,5	No Message	COMB10	4,821	10,237	COMB10	1,941	1,941	COMB18	0	COMB6	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	441,75	No Message	COMB10	4,821	8,058	COMB10	1,941	1,941	COMB18	0	COMB6	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	489	No Message	COMB10	4,821	6,049	COMB10	1,941	1,941	COMB18	0	COMB6	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	536,25	No Message	COMB10	4,821	4,821	COMB10	1,941	1,941	COMB18	0	COMB6	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	583,5	No Message	COMB2	3,512	3,512	COMB10	1,941	1,941	COMB18	0	COMB6	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	630,75	No Message	COMB10	2,303	2,303	COMB10	1,941	1,941	COMB18	0	COMB6	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	678	No Message	COMB10	1,941	1,941	COMB10	1,941	1,941	COMB18	0	COMB6	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	725,25	No Message	COMB10	1,941	1,941	COMB10	2,721	2,721	COMB18	0	COMB6	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	772,5	No Message	COMB10	1,941	1,941	COMB10	4,57	4,57	COMB18	0	COMB6	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	819,75	No Message	COMB10	1,941	1,941	COMB18	4,821	4,821	COMB18	0	COMB6	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B2	VIGA40X40	867	No Message	COMB18	2,07	2,07	COMB10	4,821	6,053	COMB18	0	COMB6	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	0	No Message	COMB6	0,43	0,43	COMB6	0,215	0,215	COMB18	0,063	COMB2	5,236	COMB6	0,036	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	50	No Message	COMB2	2,966	2,966	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,065	COMB2	5,236	COMB6	0,036	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	100	No Message	COMB10	4,821	4,821	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,066	COMB2	5,236	COMB6	0,036	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	150	No Message	COMB2	4,821	6,599	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,068	COMB2	5,236	COMB6	0,036	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	200	No Message	COMB2	4,821	9,072	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,07	COMB2	5,236	COMB6	0,036	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	250	No Message	COMB2	4,821	11,773	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,071	COMB2	5,236	COMB6	0,036	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	300	No Message	COMB2	4,821	14,742	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,073	COMB2	5,236	COMB6	0,036	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	300	No Message	COMB10	4,821	14,281	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,061	COMB14	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	347,25	No Message	COMB10	4,821	11,709	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,06	COMB14	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	394,5	No Message	COMB10	4,821	9,355	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,058	COMB14	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	441,75	No Message	COMB10	4,821	7,188	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,057	COMB14	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	489	No Message	COMB10	4,821	5,187	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,055	COMB14	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	536,25	No Message	COMB10	4,448	4,448	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,054	COMB14	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	583,5	No Message	COMB2	2,27	2,27	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,053	COMB14	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	630,75	No Message	COMB10	2,264	2,264	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,051	COMB14	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	678	No Message	COMB10	2,264	2,264	COMB10	2,264	2,264	COMB18	0,05	COMB14	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	725,25	No Message	COMB10	2,264	2,264	COMB10	3,95	3,95	COMB18	0,048	COMB14	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	772,5	No Message	COMB18	2,738	2,738	COMB18	4,821	4,821	COMB18	0,047	COMB14	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	819,75	No Message	COMB18	3,387	3,387	COMB10	4,821	5,778	COMB18	0,045	COMB14	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B3	VIGA40X40	867	No Message	COMB18	4,122	4,122	COMB10	4,821	7,112	COMB18	0,044	COMB14	5,236	COMB6	0,01	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	0	No Message	COMB6	0	0	COMB6	0	0	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	35	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	70	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	70	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	115	No Message	COMB2	0,64	0,64	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	160	No Message	COMB2	0,995	0,995	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	160	No Message	COMB2	0,995	0,995	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	206	No Message	COMB2	1,875	1,875	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	252	No Message	COMB2	2,834	2,834	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	298	No Message	COMB10	3,013	3,013	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	344	No Message	COMB2	3,013	3,757	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	390	No Message	COMB2	3,013	4,679	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	390	No Message	COMB10	3,013	3,013	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	435,63	No Message	COMB2	2,887	2,887	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	481,25	No Message	COMB2	2,197	2,197	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	526,88	No Message	COMB6	1,623	1,623	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	572,5	No Message	COMB6	1,153	1,153	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	618,13	No Message	COMB6	0,757	0,757	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	663,75	No Message	COMB14	0,464	0,464	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	709,38	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB2	0,666	0,666	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	755	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB2	0,914	0,914	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	755	No Message	COMB14	0,663	0,663	COMB6	0,397	0,397	COMB18	0	COMB14	3,586	COMB6	0,011	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	802,14	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB2	0,488	0,488	COMB18	0	COMB14	3,586	COMB6	0,011	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	849,29	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB2	0,776	0,776	COMB18	0	COMB14	3,586	COMB6	0,011	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	896,43	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB2	1,002	1,002	COMB18	0	COMB14	3,586	COMB6	0,011	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	943,57	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB2	1,165	1,165	COMB18	0	COMB14	3,586	COMB6	0,011	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	990,71	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB2	1,264	1,264	COMB18	0	COMB14	3,586	COMB6	0,011	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	1037,9	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB2	1,299	1,299	COMB18	0	COMB14	3,586	COMB6	0,011	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	1085	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB2	1,269	1,269	COMB18	0	COMB14	3,586	COMB6	0,011	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	1132,1	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB6	1,276	1,276	COMB18	0	COMB14	3,586	COMB6	0,011	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	1179,3	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB6	1,224	1,224	COMB18	0	COMB14	3,586	COMB6	0,011	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	1226,4	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB6	1,109	1,109	COMB18	0	COMB14	3,586	COMB6	0,011	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	1273,6	No Message	COMB6	0,397	0,397	COMB6	0,93	0,93	COMB18	0	COMB14	3,586	COMB6	0,011	No Message	No Message
STORY1	B5	VIGA25X40	1320,7	No Message	COMB6	0,624	0,624	COMB14	0,713	0,713	COMB18	0	COMB14	3,586	COMB6	0,011	No Message	No Message

CDI APARTADO

Refuerzo Vigas				Listado													
STORY1	B6	VIGA40X40	417,08 No Message	COMB6	1,258	1,258	COMB6	1,258	1,258	COMB10	0,027	COMB18	5,236	COMB6	0,016	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	466,67 No Message	COMB6	1,258	1,258	COMB6	1,258	1,258	COMB10	0,029	COMB18	5,236	COMB6	0,016	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	516,25 No Message	COMB14	1,441	1,441	COMB6	1,538	1,538	COMB10	0,031	COMB18	5,236	COMB6	0,016	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	565,83 No Message	COMB6	2,583	2,583	COMB14	1,844	1,844	COMB10	0,033	COMB18	5,236	COMB6	0,016	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	615,42 No Message	COMB6	3,873	3,873	COMB14	2,082	2,082	COMB10	0,035	COMB18	5,236	COMB6	0,016	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	665 No Message	COMB14	4,821	4,821	COMB14	2,235	2,235	COMB10	0,037	COMB18	5,236	COMB6	0,016	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	665 No Message	COMB6	4,821	4,821	COMB14	1,942	1,942	COMB10	0,038	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	714,23 No Message	COMB6	3,76	3,76	COMB14	1,922	1,922	COMB10	0,036	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	763,46 No Message	COMB6	2,548	2,548	COMB14	1,819	1,819	COMB10	0,034	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	812,69 No Message	COMB14	1,502	1,502	COMB6	1,667	1,667	COMB10	0,032	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	861,92 No Message	COMB6	1,258	1,258	COMB6	1,492	1,492	COMB10	0,03	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	911,15 No Message	COMB6	1,258	1,258	COMB6	1,258	1,258	COMB10	0,028	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	960,39 No Message	COMB6	1,258	1,258	COMB6	1,258	1,258	COMB10	0,026	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	1009,6 No Message	COMB6	1,258	1,258	COMB6	1,695	1,695	COMB18	0,024	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	1058,8 No Message	COMB6	1,258	1,258	COMB6	2,216	2,216	COMB10	0,026	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	1108,1 No Message	COMB6	1,258	1,258	COMB6	2,627	2,627	COMB10	0,028	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	1157,3 No Message	COMB14	1,99	1,99	COMB6	2,927	2,927	COMB10	0,03	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	1206,5 No Message	COMB14	2,855	2,855	COMB6	3,114	3,114	COMB10	0,032	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	1255,8 No Message	COMB6	3,933	3,933	COMB14	3,304	3,304	COMB10	0,034	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B6	VIGA40X40	1305 No Message	COMB14	4,821	4,821	COMB14	3,424	3,424	COMB10	0,036	COMB14	5,236	COMB6	0,012	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	0 No Message	COMB18	0	0	COMB6	0	0	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	45 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB14	1,131	1,131	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	90 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB14	1,131	1,131	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	90 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB14	1,131	1,131	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	125 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB14	1,131	1,131	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	160 No Message	COMB2	1,361	1,361	COMB14	1,131	1,131	COMB18	0	COMB18	0	COMB18	0	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	160 No Message	COMB6	4,821	7,95	COMB14	2,514	2,514	COMB6	0,009	COMB18	4,725	COMB6	0,034	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	206 No Message	COMB6	4,821	5,152	COMB14	3,505	3,505	COMB6	0,007	COMB18	4,725	COMB6	0,034	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	252 No Message	COMB14	3,6	3,6	COMB6	4,619	4,619	COMB6	0,005	COMB18	4,725	COMB6	0,034	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	298 No Message	COMB14	1,24	1,24	COMB14	4,821	4,821	COMB6	0,002	COMB18	4,725	COMB6	0,034	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	344 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB6	4,821	6,089	COMB6	0E+00	COMB18	4,725	COMB6	0,034	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	390 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB6	4,821	7,327	COMB18	0	COMB18	4,725	COMB6	0,034	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	390 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB6	4,821	5,93	COMB18	0	COMB18	5,035	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	435,63 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB10	4,821	4,821	COMB18	0	COMB18	5,035	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	481,25 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB2	4,57	4,57	COMB18	0	COMB18	5,035	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	526,88 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB2	3,309	3,309	COMB18	0	COMB18	5,035	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	572,5 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB6	2,61	2,61	COMB18	0	COMB18	5,035	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	618,13 No Message	COMB14	1,809	1,809	COMB6	1,853	1,853	COMB18	0	COMB18	5,035	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	663,75 No Message	COMB6	4,003	4,003	COMB14	1,503	1,503	COMB18	0	COMB18	5,035	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	709,38 No Message	COMB14	4,821	4,821	COMB14	1,131	1,131	COMB18	0	COMB18	5,035	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	755 No Message	COMB6	4,821	6,717	COMB14	1,131	1,131	COMB18	0	COMB18	5,035	COMB6	0,03	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	755 No Message	COMB6	4,821	5,297	COMB14	1,172	1,172	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	804,23 No Message	COMB6	4,821	4,821	COMB14	1,23	1,23	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	853,46 No Message	COMB6	3,962	3,962	COMB14	1,205	1,205	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	902,69 No Message	COMB6	2,626	2,626	COMB14	1,131	1,131	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	951,92 No Message	COMB6	1,424	1,424	COMB14	1,131	1,131	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	1001,2 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB14	1,131	1,131	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	1050,4 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB14	1,131	1,131	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	1099,6 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB6	1,462	1,462	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	1148,8 No Message	COMB14	1,131	1,131	COMB6	2,214	2,214	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	1198,1 No Message	COMB14	1,284	1,284	COMB6	2,859	2,859	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	1247,3 No Message	COMB14	1,979	1,979	COMB6	3,395	3,395	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	1296,5 No Message	COMB14	2,765	2,765	COMB6	3,82	3,82	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	1345,8 No Message	COMB14	3,645	3,645	COMB6	4,132	4,132	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B8	VIGA40X40	1395 No Message	COMB14	4,622	4,622	COMB14	4,33	4,33	COMB18	0	COMB18	5,236	COMB6	0,018	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	20 No Message	COMB10	4,821	9,135	COMB10	4,821	4,821	COMB10	0,053	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	36,688 No Message	COMB10	4,821	8,847	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,052	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	36,688 No Message	COMB10	4,821	8,684	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,064	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	73,375 No Message	COMB10	4,821	7,516	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,062	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	73,375 No Message	COMB10	4,821	7,491	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,066	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	110,06 No Message	COMB10	4,821	6,202	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,065	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	110,06 No Message	COMB10	4,821	6,236	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,067	COMB18	5,236	COMB6	0,021	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	146,75 No Message	COMB10	4,821	4,914	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,066	COMB18	5,236	COMB6	0,021	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	146,75 No Message	COMB10	4,821	4,989	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,066	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	195,67 No Message	COMB10	4,394	4,394	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,064	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	244,58 No Message	COMB10	2,868	2,868	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,062	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	293,5 No Message	COMB10	2,868	2,868	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,06	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	293,5 No Message	COMB10	2,868	2,868	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,057	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	342,42 No Message	COMB10	2,868	2,868	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,055	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	391,33 No Message	COMB10	2,868	2,868	COMB10	2,868	2,868	COMB10	0,053	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	440,25 No Message	COMB10	2,868	2,868	COMB10	4,244	4,244	COMB10	0,051	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	440,25 No Message	COMB10	2,868	2,868	COMB10	4,598	4,598	COMB10	0,048	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	482,5 No Message	COMB10	2,868	2,868	COMB10	4,821	4,821	COMB10	0,046	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA40X40	524,75 No Message	COMB10	2,868	2,868	COMB10	4,821	4,931	COMB10	0,045	COMB18	5,236	COMB6	0,02	No Message	No Message
STORY1	B11	VIGA															

CDI APARTADO

Refuerzo Vigas

Listado

Proyecto
Ubicación

CDI APARTADO
Apartado

Diseño de Columnas

Flexo Compresion

f'c= 21 MPA

fy= 420 MPA

Barras															
cms															
	%	Ast		cant	diam	Ast	Neces	Story	ColLir	SecID	StnLoc	DesignOpt	PMMComt	AsMin	As
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	26,386	STORY1	C1	COL40X40	0	Design	COMB6	16	26,386
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	16	STORY1	C1	COL40X40	215	Design	COMB18	16	16
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	16	STORY1	C1	COL40X40	430	Design	COMB18	16	16
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	26,98	STORY1	C2	COL40X40	0	Design	COMB6	16	26,98
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	16	STORY1	C2	COL40X40	215	Design	COMB18	16	16
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	16	STORY1	C2	COL40X40	430	Design	COMB18	16	16
5674,5	0,627859	35,63	ok	8	#	8	34,866	STORY1	C3	COL40X40	0	Design	COMB6	16	34,866
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	16	STORY1	C3	COL40X40	215	Design	COMB18	16	16
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	19,708	STORY1	C3	COL40X40	430	Design	COMB6	16	19,708
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	33,084	STORY1	C4	COL40X40	0	Design	COMB6	16	33,084
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	16	STORY1	C4	COL40X40	215	Design	COMB18	16	16
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	27,033	STORY1	C4	COL40X40	430	Design	COMB6	16	27,033
5674,5	0,6027446	34,20	ok	12	#	6	16	STORY1	C5	COL40X40	235	Design	COMB18	16	16
5674,5	0,6027446	34,20	rev	12	#	6	59,29	STORY1	C5	COL40X40	470	Design	COMB6	16	59,29
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	28,942	STORY1	C6	COL40X40	0	Design	COMB6	16	28,942
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	16	STORY1	C6	COL40X40	215	Design	COMB18	16	16
5674,5	0,714364	40,54	ok	8	#	8	22,265	STORY1	C6	COL40X40	430	Design	COMB6	16	22,265

CDI APARTADO

Apartado

Reacciones con envolvente de CIMENTACION

TABLE: Joint Reactions

Story	Point	Load	FX	FY	FZ (Kg)	MX	MY	MZ
BASE	1	CIM1	86,77	881,43	9.367,1	-2374,51	48	17
BASE	2	CIM1	-67,01	1548,34	14.451,5	-3471,815	-190	18
BASE	3	CIM1	-317,94	1366,71	8.147,9	-3259,003	-577	17
BASE	4	CIM1	-316,18	-1.203	20.352,3	722,003	-513,371	17,416
BASE	5	CIM1	-474,78	-2205,6	33.692,7	2345,34	-760	17
BASE	6	CIM1	1089,14	-388,01	18.953,5	-407,523	1.663	18

Proyecto: CDI APARTADO
Ubicación: Apartado

Diseño Placa cimentación

	3000	Kg/m ²	f'c=	21	MPA
σ admisible losas=	3000	Kg/m ²	fy=	420	MPA

reacc Kgs

1	9.367,1
2	14.451,5
3	8.147,9
4	20.352,3
5	33.692,7
6	18.953,5

Dimension del predio

ancho= 5,87

largo= 12,55

Area= 73,6685 m²

Comparado ocn el area necesaria de zapatas de acuerdo con la capacidad admisible

$\frac{34,99}{73,669} = 47\% < 60\%$

Σ Reacciones = 104.965 Kgs

m²

$\frac{\Sigma \text{ Reacciones}}{\sigma \text{ admisible z}} = \frac{34,99}{\text{Area necesaria si se usaran zapatas}}$

Coordenadas del centro de gravedad de las cargas

X 1,52

Y 3,37

De acuerdo con lo anterior la placa no debera de tener sus lados desiguales para hacer coincidir el centro de gravedad

geometrico de la misma.

Predimension altura de placa

H1= 15 cms

No= 1 Placas

H= 45 cms

Distancia entre columnas maxima

L= 965,00 cms

L/16= 45 < 45

asi la altura minima 45 cms

asumimos H= 45 cms ok

l1=	4,90	m	At=	71,05	ok
l2=	19,60	m	A1=	28,42	ok
w=	5,80	m	A2=	42,63	ok
x	3,48				
y	5,825				

Proyecto: CDI APARTADO

Ubicación: Apartado

Diseño Placa cimentación

Cargas

Losa superior 0,15 240 Kg/m²

	Σ Peso Placa	=	1423 Kg/m ²
	Σ Carga Columnas	=	1003 Kg/m ²
E/S	Descarga por excavacion	=	-1690 Kg/m ²
	Σ Cargas al suelo	=	736 Kg/m ²

736 < 5200 ok

Diseño Viguetas

Long maxima 3,5 ml long aferente= 0,96
Mumax(+) 577 kg-m k= 0,0003 ρ = 0,0033
Mumax(-) -1108 kg-m k= 0,001 ρ = 0,0039

Ast(-)= 13,53 utilizar 1 barra N° 6
Ast(+)= 15,99 utilizar 1 barra N° 6

Vu= 1746,7 Kg vu= 0,426 Kg/cm²
 Δvu = -6,114 Kg/cm²

Ast= 0,71 cm²
1 ramal 3/8" s= -4 cm =.32 ok

Ra = 1236,6 Kg

Cargas en vigas

R(350)= 12,4 kg
R(178)= 0,6 kg
Carga = 13,0 kg @.96

Mu= 726,8 kg-m K= 0,0005
 ρ = 0,001532

Ast= 2,51 cm²
2 barras #5 en doble fila= 3,98 cm²

cortante

vu= 44532 Kg vu= 19,278 Kg/cm²
 Δvu = 12,738 Kg/cm²

Ast= 2,16 cm²
4#7,5mm/m s= 17,3 cm < .33 ok

CDI APARTADO

DISEÑO PLACA CUBIERTA

Contiene : Verificacion placa maciza entrepiso

	Kgs / cm ²		Kgs / cm ²
fc=	211	fy=	4211 kg/cm ²
	Kgs / cm ²		Kgs / cm ²
fc=	211	fy=	4211 kg/cm ²

Dimensiones criticas , se toma el panel de mayor tamaño

La=	9,80	perimetro	=	27,4	1,37
Lb=	3,90	area	=	38,22 m ²	

$\alpha = w/l = 2,51$ Se calcula en dos direcciones $Lb/La = 0,40$

tabla C-9-3 y tablas cap 13 (c13-5ac13-8) caso 8

t = ln/36		Placa maciza	
t = 0,10833333	d=	8 cms	b*d ² = 6400
=> 12 cms	Ok -		

Cargas	Peso propio	288,0 Kgs / m ²
	acabados	160,0 Kgs / m ²
	Tanques	0,0 Kgs / m ²
	Wd= Carga Muerta	448,0 Kgs / m ²
$\psi = 1,55555556$	Wl= Carga Viva	180,0 Kgs / m ²
	Total	448,00 Kgs / m ²
	Wu= Wu=	933,20 Kgs / m ²

		dir a		dir b	
		Ca	M	Cb	M
Negativo	Wu	0,043	3853,85 Kg x m	0,052	738,09 Kg x m
positivo	L	0,025	734,71 Kg x m	0,019	88,43 Kg x m
	D	0,035	2108,27 Kg x m	0,024	278,01 Kg x m

M(+)=	284,30 Ton-cm	M(+)=	36,64 Ton-cm
M(-)=	385,39 Ton-m	M(-)=	73,81 Ton-m

	(+)	(-)		(+)	(-)	
Mu	284,2976	385,3855	Tonxcm	Mu	36,6445	73,8087 Tonxcm
K	0,04442	0,06022	ton/cm ²	K	0,00573	0,01153 ton/cm ²
ρ	0,00330	0,00330		ρ	0,00330	0,00330
As	2,64	2,64	cm ² /m	As	2,64	2,64 cm ² /m

sentido	3,90	15,0	barras Nº 4	1 c/ 28	cms	>25 Ok
sentido	9,80	37,0	barras Nº 4	1 c/ 28	cms	> 25 Ok

De acuerdo con el calculo se necesitan barras 1/2" una cada 28cms
de 1/2" cada 25 cms en cada sentido

Área que se asemeja a una malla electrosoldada de 15x15x8mm, en en ambas caras

Proyecto : CDI APARTADO

Localidad: Apartado

Contiene : Analisis elementos no estructurales

$a_x = 1,200$

MUROS

1,480

Muro de mamposteria reforzada de altura total

$\alpha_x = 1,48$
 $\alpha_p = 1,00$ (Tabla A-9-2)
 $R_p = 1,50$

Peso del muro

$F_y = 4211 \text{ Kg/cm}^2$

$A_s = 0,71 \text{ cm}^2$

$h = 4,7 \text{ m}$

$\gamma = 1,8 \text{ ton/m}^2$

$e = 0,15 \text{ m}$

$L = 3,50 \text{ m}$

Dovelas 6 --1/c 0.7m

$f'_m = 1750 \text{ Kg/cm}^2$

$b = 12 \text{ cm}$

$P = 2,32 \text{ Ton}$

$W_u = 0,16 \text{ Ton/m}$

$M_u = 11,8 \text{ Ton-cm}$

$\phi M_n = 14,3 \text{ Ton-cm}$ Ok

$= 17,8 \text{ Ton-cm}$

$V_u = 0,19 \text{ ton}$

$= 2,13 \text{ ton}$

$\phi V_n = 1,28 \text{ ton}$

Muro de mamposteria reforzada de altura parcial

α_x =	1,48
α_p =	2,50 (Tabla A-9-2)
R_p =	1,50

Peso del muro

F_y =	4211 Kg/cm ²	$f'm$ =	1750 Kg/cm ²	
A_s =	0,71 cm ²	b =	12 cm	
h =	4,7 m	P =	1,13 Ton	
γ =	1,8 ton/m ²	W_u =	0,16 Ton/m	
e =	0,15 m	M_u =	11,3 Ton-cm	
L =	3,50 m	ϕM_n =	14,3 Ton-cm	Ok
Dovelas	6 --1/c 0.7m			

$$M_n = A_s F_y \left[d - 0.59 \frac{A_s}{2b} \frac{F_y}{f'm} \right] = 17,8 \text{ Ton-cm}$$



V_u =	0,09 ton
=	2,13 ton
ϕV_n =	1,28 ton

Dinteles hasta 2.7 m

a_p	1,00	w_u =	0,336 ton/m	
R_p	1,50	M_u =	30,22 ton-cm	
L =	2,7 m	ϕM_n =	32,2056 ton-cm	ok
b	15	V_u =	453,6 K	
h	15	V_n =	1249 Kg	ok