


	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento:</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 1 de 90</p>



# COLEGIO PABLO VI

## INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 2 de 90

Comentado Por:			
No.	Nombre	Cargo	Firma
1			
RUBAU CONSTRUCCIONES			

Rev.	Fecha	Descripción de revisión	Elaboró	Revisó	Aprobó
0	27/09/2016	Emitido para información del cliente			
			R. LOZANO		
B1	14/10/2016	Emitido para comentarios del cliente	R.LOZANO		
A1	27/09/2016	Emitido para revisión interna	R.LOZANO		
Liberó					



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 3 de 90

## CONTENIDO

1 Introducción.....	4
2 Normas de Diseño.....	4
3 Materiales.....	4
4 Evaluación de Cargas .....	5
5 Modelación .....	11
6 Control de Derivas.....	22
7 Índice de Estabilidad.....	31
8 Evaluación de Irregularidades Torsionales.....	32
9 Control de Deflexiones.....	34
10 Diseño elementos.....	36
11 Diseño de cimentación.....	49
12 Diseño de los elementos No Estructurales.....	XX

### Anexo 1

Diseño de la correa típica.

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 4 de 90

## 1. INTRODUCCIÓN

Las presentes memorias de cálculo resumen las labores adelantadas para el análisis y diseño estructural del colegio Pablo VI.

El sistema estructural de la edificación está conformado en pórticos de concreto reforzado en ambos sentidos. Está constituido por placas aligeradas armadas en una dirección de espesor de 45cm.

Los pórticos tienen capacidad Especial de Disipación de Energía (DES), con columnas de 70x45cm y 45x45 en punto fijo de escaleras, construidas en concreto con resistencia a compresión de 28MPa y vigas principales de carga y de rigidez con dimensiones de 45x45cm, con resistencia a compresión de 28MPa.

La cimentación, está conformada por zapatas de 240x240cm con un espesor de 25cm y acartelado de 50cm, 2 zapatas combinadas con la estructura del bloque A1 de 300x150cm y 250x150cm, zapata excéntrica de 140x250cm y zapata cuadrada de 180x180 . Con el fin de proveer integridad estructural a la cimentación se diseñan vigas de amarre y de enlace con 50x45 cm de dimensión.



Este proyecto se divide en 4 bloques, los cuales son 3 sistemas de pórticos de 2 niveles y un sistema con pórticos de 1 nivel.

## 2. NORMAS DE DISEÑO

Se utilizó como guía para el análisis y diseño la Norma para Construcciones Sismo Resistentes – NSR 10 (Títulos A, B, C, H y F).

## 3. MATERIALES

- Concreto de 28 MPa para columnas, vigas, placas y zapatas aisladas.
- Concreto de 14 MPa para concreto pobre de limpieza.
- Acero Estructural para cubierta – A572 Gr50.
- Acero Estructural para correas – ASTM 1011 Gr50
- Acero de Refuerzo –  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , para  $\varnothing \geq 3/8"$

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 5 de 90

**TABLE: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties**

Material	UnitWeight	UnitMass	E1	G12	U12
Text	Tonf/mm3	Tonf-s2/mm4	Tonf/mm2	Tonf/mm2	Unitless
4000Psi	2.4028E-09	2.4501E-13	2.487006	1.036253	0.2
A572Gr50	7.849E-09	8.0038E-13	20.389019	7.84193	0.3
A615Gr60	7.849E-09	8.0038E-13	20.389019		



## 4. EVALUACIÓN DE CARGAS

4. EVALUACIÓN DE CARGAS	
4.1 CARGA MUERTA (D)	
ELEMENTOS ANALIZADOS	CARGA (Ton/m²)
Peso placa superior t=12 cm	0.24
Peso viguetas	0.091
Acabados	0.11
Muros Divisorios	0.236
Cielo Raso	0
<b>CARGA TOTAL PERMANENTE</b>	<b>0.68</b>

4.2 CARGA VIVA	CARGA (Ton/m2)
Aulas	0.2
Corredores y Escaleras	0.5
Cubierta	0.05

### Carga de Muros

	L muros (m)	H(m)	E(m)	ρ muros (Ton/m3)	W(Ton)	Apiso (m2)	carga (Ton/m2)
muros Ht	111.76	3.00	0.15	1.8	90.52726	549.59	0.165
Muros antepecho	106.47	1.30	0.15	1.8	37.37097	549.59	0.068

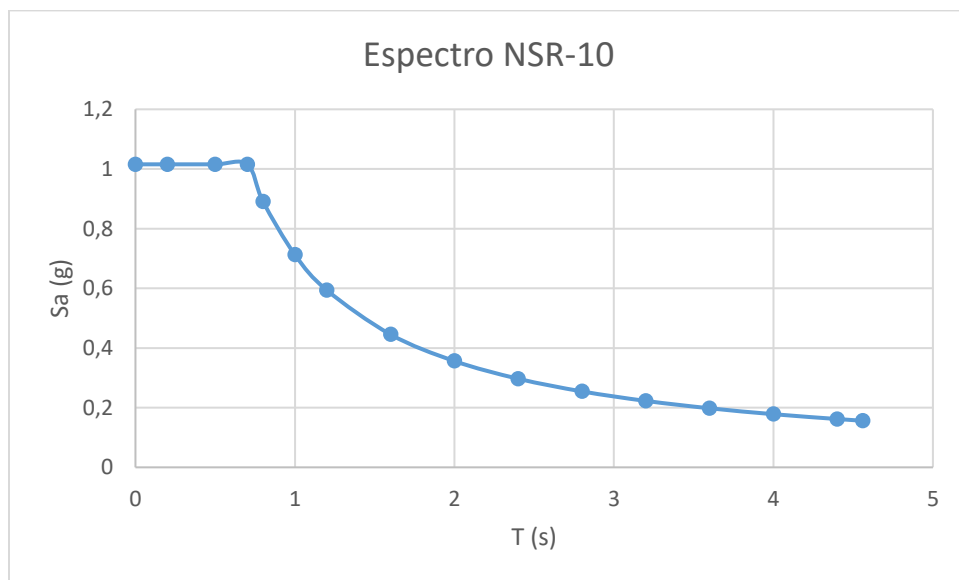
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 6 de 90

### Cargas Sismo



La carga de sismo se representa a través de los coeficientes de diseño que genera una curva para zona de respuesta sísmica de la zona estudiada de riesgo alto, y nivel de importancia III.

#### Coefficientes de Diseño y curva para un amortiguamiento de 5% con respecto al crítico.

Datos	
Aa	0.25
Av	0.25
Fa	1.3
Fv	1.9
I	1.25
T0	0.146154
Tc	0.701538
TI	4.56
Sa	1.015625





T (s)	Sa (g)
0	1.015625

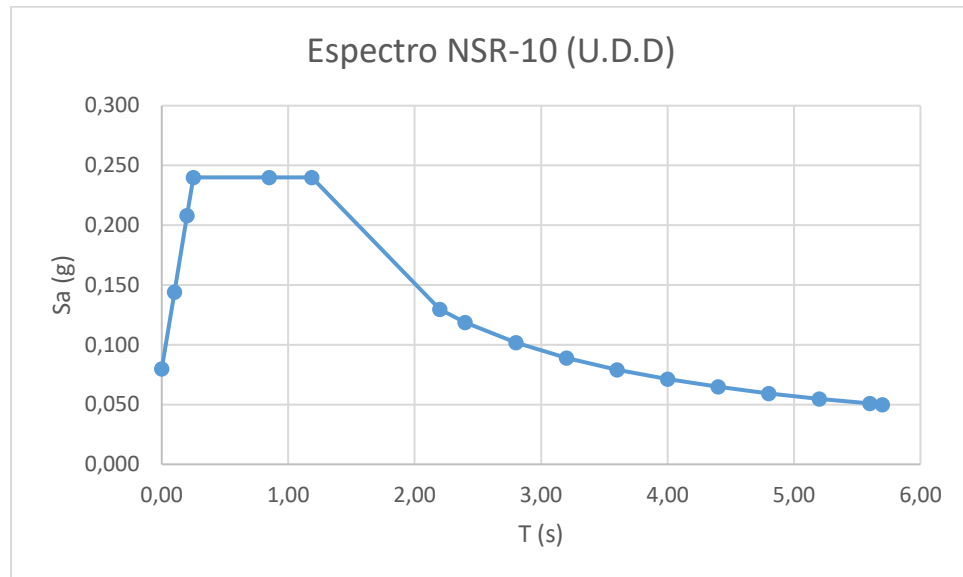
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 7 de 90

0.2	1.015625
0.5	1.015625
0.701538	1.015625
0.8	0.890625
1	0.7125
1.2	0.59375
1.6	0.445313
2	0.35625
2.4	0.296875
2.8	0.254464
3.2	0.222656
3.6	0.197917
4	0.178125
4.4	0.161932
4.56	0.15625

### Espectro de umbral de daño (UDD)



Datos	
Ad	0.08
S	2.375
Fv	1.9
I	1.25
T0	0.25
Tcd	1.1875
Tld	5.7

	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 8 de 90</p>



T (s)	Sad (g)
0.00	0.080
0.10	0.144
0.20	0.208
0.25	0.240
0.85	0.240
1.19	0.240
2.20	0.130
2.40	0.119
2.80	0.102
3.20	0.089
3.60	0.079
4.00	0.071
4.40	0.065
4.80	0.059
5.20	0.055
5.60	0.051
5.70	0.050



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 9 de 90

## EVALUACION CARGAS DE VIENTO

(NSR-10)

PROYECTO

INEM

EVALUACION PARA

SPRFV, C Y R

### CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN

h	8.15	m
L	12.21	m
$\theta$	8.53	o



EDIFICIO CERRADO

### DATOS

Región	3	(Figura B.6.4-1)
Velocidad del viento V	28	m/s

### EXPOSICIÓN

(B.6.5.6)

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 10 de 90

Rugosidad del terreno	B	
Exposición	B	
Coefficiente de exposición Kz o Kh	0.7	(Tabla B.6.5-3)

Factor de Importancia I	1.15	(Tabla B.6.5-1)
Factor Topográfico Kzt	1	(B.6.5.7.2)
Factor de direccionalidad Kd	0.85	(Tabla B.6.5-4)

PRESIÓN DINÁMICA POR VELOCIDAD  $q_z$  328.85 (B.6.5-13)  
 $q_z = 0.613 \cdot K_z \cdot K_{zt} \cdot K_d \cdot V^2 \cdot I$  (N/m<sup>2</sup>) y V (m/s)

FACTOR DE RÁFAGA (G)	0.85
----------------------	------

Coefficiente de presión externa Cp			
Fachada a Barlovento	0.24	(Tabla continuación)	B.6.5-3
Fachada a Sotavento	-0.9	L/B	

Coefficiente de presión interna Cpi	0.18	(Tabla B.6.5-2)
-------------------------------------	------	-----------------

#### Carga de viento SPRFV para elementos cubierta a dos aguas



Carga de succión	-171.00 (N/m <sup>2</sup> )
------------------	-----------------------------

#### Carga de viento SPRFV para elementos verticales

Barlovento	126.28 (N/m <sup>2</sup> )
Sotavento	-310.76 (N/m <sup>2</sup> )

#### Para componentes y revestimientos

Coef. Presión externa Cp	-1.3	Figura (B.6.8.5-C)
Area efectiva /correa 9 m <sup>2</sup>		
Para zona 2		

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1 Pág. 11 de 90

Coficiente de presión interna Cpi

-0.18

Carga de viento sobre correa

-422.6 (N/m2)

## 5. MODELACIÓN



### BLOQUE 1

Se implementó un modelo estructural en tres dimensiones en el programa de análisis SAP2000 V15 elementos tipo frame con seis grados de libertad por nudo.

Irregularidades:

IRREGULARIDAD EN PLANTA	SI $\phi_p$	NO $\phi_p$
Irregularidad Torsional 1bP		1
Irregularidad Torsional 1aP	0.9	
Retrocesos en las esquinas 2P		1
Irregularidad del Diafragma 3P		1
Desplazamientos de los planos de acción 4P		1
Sistemas No Paralelos 5P		1

IRREGULARIDAD EN ALZADO	SI $\phi_a$	NO $\phi_a$
-------------------------	----------------	----------------

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1 Pág. 12 de 90

Piso flexible 1aA	1
Distribución masa 2ª	1
Geométrica 3ª	1
Desplazamiento dentro del plano de acción 4A	1
Piso débil 5ª	1

Coeficiente de Disipación de Energía  $R_o = 7.0$  (Para pórticos resistentes a momentos D.E.S.) [Tabla A.3.3-b].

a. De concreto (DES)	el mismo	7.0	3.0	si	sin limite	si	sin limite	si	sin limite
----------------------	----------	-----	-----	----	------------	----	------------	----	------------



$$R = R_o * \phi_a * \phi_p * \phi_r = 7.0 * 1.0 * 0.9 * 0.75 = 4.725$$

### Secciones (unidades en m)



TABLE: Frame Section Properties 01 - General								
SectionName	Material	Shape	t3	t2	Area	TorsConst	I33	I22
Text	Text	Text	m	m	m2	m4	m4	m4
COL 45X45	4000Psi	Rectangular	0.45	0.45	0.2025	0.005775	0.003417	0.003417
COL 70X45	4000Psi	Rectangular	0.45	0.7	0.315	0.012774	0.005316	0.012863
VIG 20X45	4000Psi	Rectangular	0.45	0.2	0.09	0.000865	0.001519	0.0003
VIG 45X45	4000Psi	Rectangular	0.45	0.45	0.2025	0.005775	0.003417	0.003417

### Combinaciones de carga



TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
COMB1(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.4
COMB1(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.4
COMB1(ELU)			Linear Static	TANQUES	1.4
COMB2(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB2(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB2(ELU)			Linear Static	VIVA	1.6
COMB2(ELU)			Linear Static	TANQUES	1.2
COMB3(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 13 de 90

COMB3(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB3(ELU)			Linear Static	VIVA	1.6
COMB3(ELU)			Linear Static	VIVA CUB	0.5
COMB4(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB4(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB4(ELU)			Linear Static	VIVA	0.5
COMB4(ELU)			Linear Static	VIVA CUB	1.6
COMB5(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB5(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB5(ELU)			Linear Static	VIVA	1
COMB5(ELU)			Linear Static	VIVA CUB	0.5
COMB5(ELU)			Linear Static	VIENTO	1.6
COMB6(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB6(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB6(ELU)			Linear Static	VIVA	1
COMB6(ELU)			Response Spectrum	SPECX	0.2116
COMB7(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB7(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB7(ELU)			Linear Static	VIVA	1
COMB7(ELU)			Response Spectrum	SPECY	0.2116
COMB8(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMB8(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMB8(ELU)			Linear Static	VIENTO	1.6
COMB9(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMB9(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMB9(ELU)			Response Spectrum	SPECX	0.2116
COMB10(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMB10(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMB10(ELU)			Response Spectrum	SPECY	0.2116
COMB1(ELS)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
COMB1(ELS)			Linear Static	PERMANENTE	1
COMB1(ELS)			Linear Static	VIVA	1
DERIVA X	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
DERIVA X			Linear Static	PERMANENTE	1.2
DERIVA X			Linear Static	VIVA	1
DERIVA X			Response Spectrum	SPECX	1
DERIVA Y	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 14 de 90



DERIVA Y			Linear Static	PERMANENTE	1.2
DERIVA Y			Linear Static	VIVA	1
DERIVA Y			Response Spectrum	SPECY	1
CIM	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
CIM			Linear Static	PERMANENTE	1
CIM			Linear Static	VIVA	1
CIMX	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
CIMX			Linear Static	PERMANENTE	1
CIMX			Response Spectrum	SPECX	0.7
CIM Y	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
CIM Y			Linear Static	PERMANENTE	1
CIM Y			Response Spectrum	SPECY	0.7
ENVOLVENTE	Envelope	No	Response Combo	COMB1(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB2(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB3(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB4(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB5(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB6(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB7(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB8(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB9(ELU)	1
ENVOLVENTE			Response Combo	COMB10(ELU)	1
DERIVA X (UDD)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
DERIVA X (UDD)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
DERIVA X (UDD)			Linear Static	VIVA	1
DERIVA X (UDD)			Response Spectrum	SPECX-UDD	0.8
DERIVA Y (UDD)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
DERIVA Y (UDD)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
DERIVA Y (UDD)			Linear Static	VIVA	1
DERIVA Y (UDD)			Response Spectrum	SPECY-UDD	0.8
COMBVIG1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBVIG1			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBVIG1			Linear Static	VIENTO	1
COMBVIG1			Response Spectrum	SPECX	0.59
COMBVIG2	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBVIG2			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBVIG2			Linear Static	VIENTO	1

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 15 de 90

COMBVIG2			Response Spectrum	SPECY	0.59
COMBVIG3	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBVIG3			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBVIG3			Response Spectrum	SPECX	0.59
COMBVIG4	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBVIG4			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBVIG4			Response Spectrum	SPECX	0.59
COMBCOL1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBCOL1			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBCOL1			Linear Static	VIENTO	1
COMBCOL1			Response Spectrum	SPECX	0.81
COMBCOL2	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBCOL2			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBCOL2			Linear Static	VIENTO	1
COMBCOL2			Response Spectrum	SPECY	0.81
COMBCOL3	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBCOL3			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBCOL3			Response Spectrum	SPECX	0.81
COMBCOL4	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBCOL4			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBCOL4			Response Spectrum	SPECX	0.81

### Combinaciones de sobre resistencia

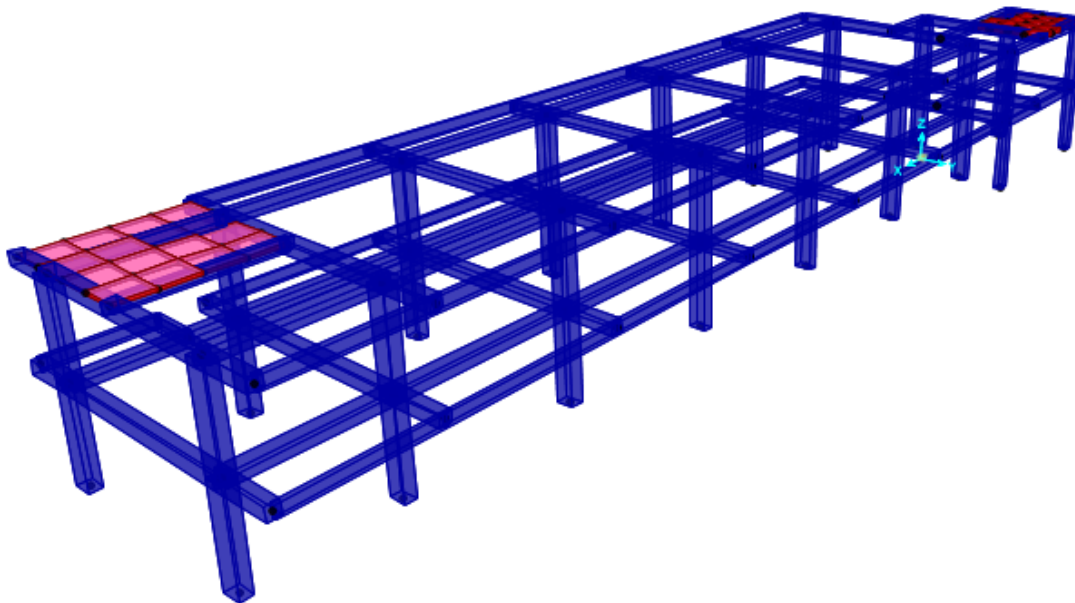
- 1.2 D+ 1 L+ E
- 0.9 D+ E

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1 Pág. 16 de 90

	ECUACIÓN	VALORES	
VIGAS	$E = \frac{\Omega * Fs}{R} \pm 0.5 * Aa * Fa * D$ $E = D * \left( \frac{\Omega * 2.5 * Fa * Aa * I}{R} \pm 0.5 * Aa * Fa \right)$	$\Omega$	2
		Fa	1.3
		Aa	0.25
		R	4.73
		I	1.25
		E	0.59
COLUMNAS	$E = \frac{\Omega * Fs}{R} \pm 0.5 * Aa * Fa * D$ $E = D * \left( \frac{\Omega * 2.5 * Fa * Aa * I}{R} \pm 0.5 * Aa * Fa \right)$	$\Omega$	3
		Fa	1.3
		Aa	0.25
		R	4.73
		I	1.25
		E	0.81

Donde E queda en funcion de D (la carga muerta)



### Modelo Tridimensional

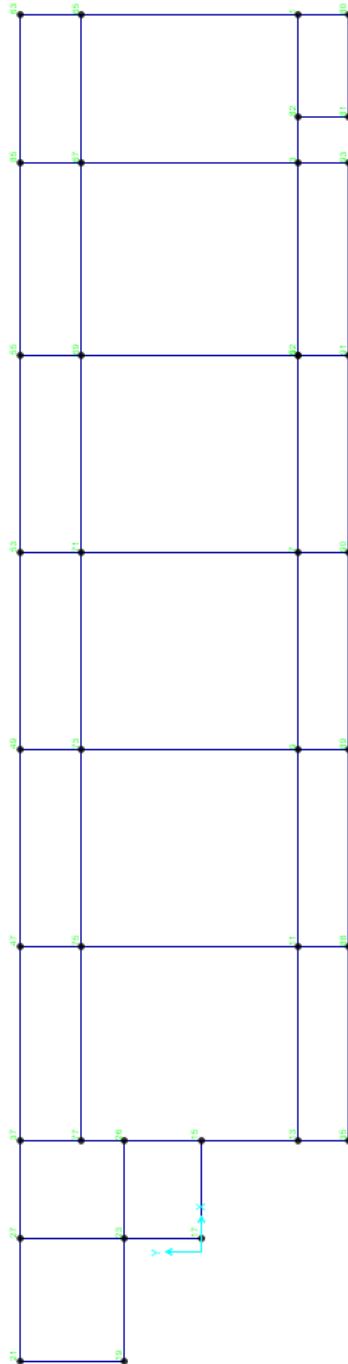


### Identificación de Nodos



Piso 2

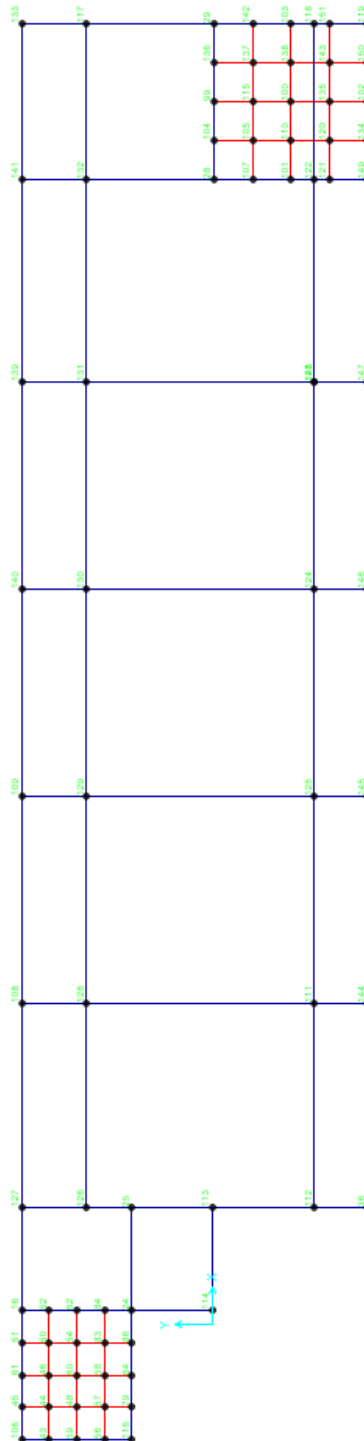


	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 17 de 90</p>





Cubierta

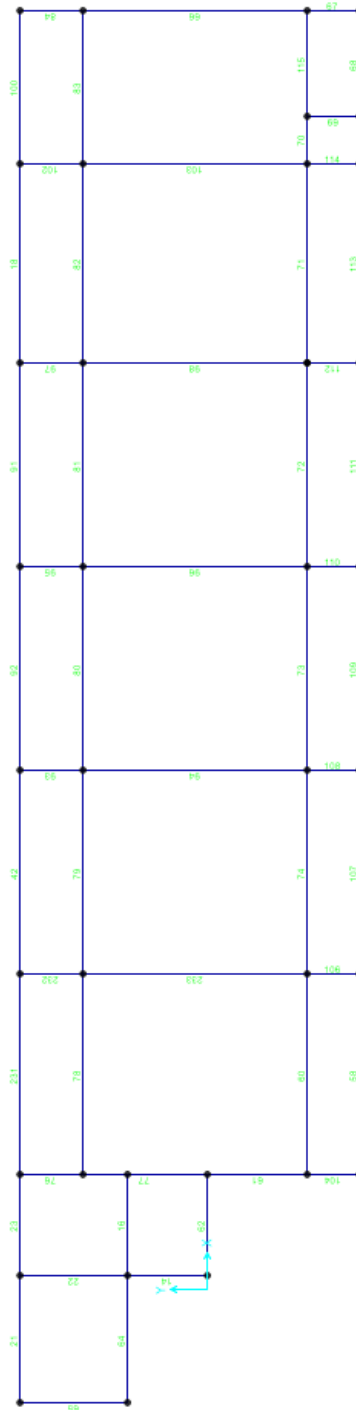
	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 18 de 90</p>





Identificación de elementos

	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 19 de 90</p>

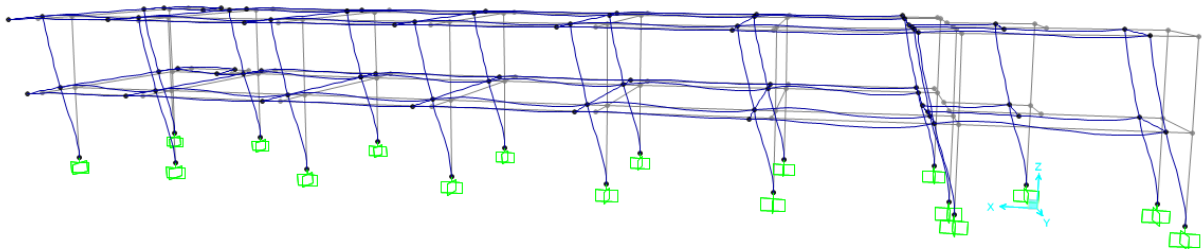
## Segundo piso



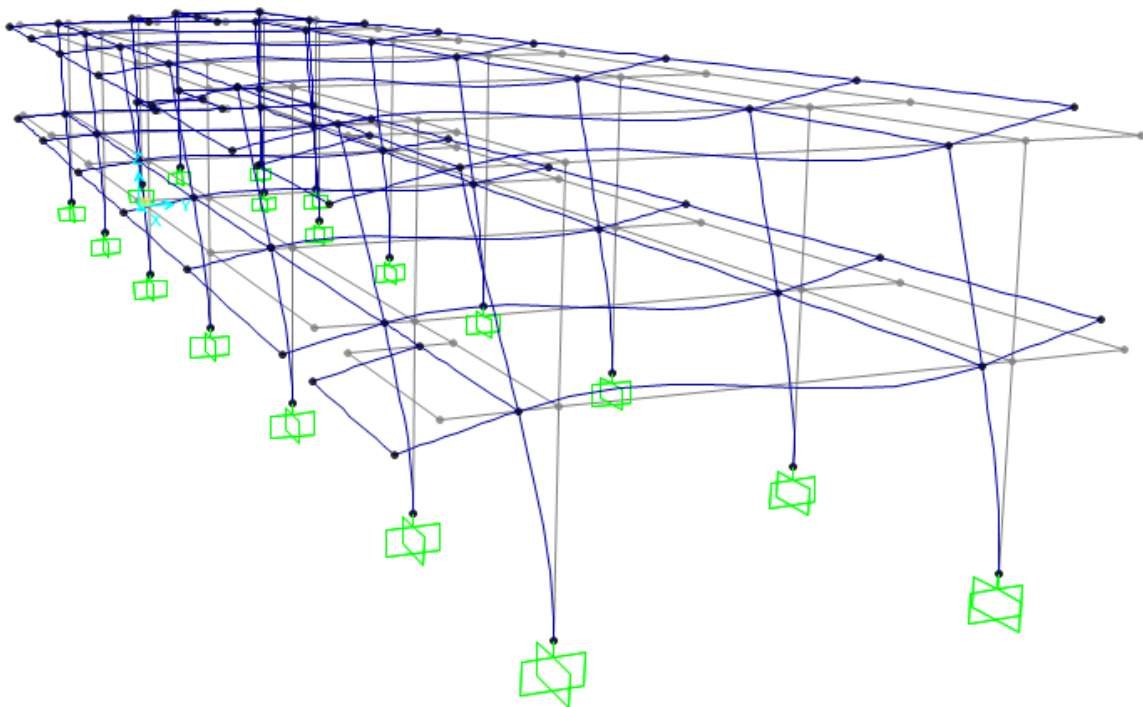


	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 21 de 90</p>



### Modos de Vibración



Modo 1 sentido X (T =0.3144s)





Modo 2 sentido Y (T =0.3044s)

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 22 de 90

### Parámetros dinámicos del modelo Matemático

TABLE: Modal Participating Mass Ratios								
OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
Text	Text	Unitless	Sec	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
MODAL	Mode	1	0.307575	0.916518	0.001081	0.000024	0.916518	0.001081
MODAL	Mode	2	0.291909	0.000914	0.664301	0.000033	0.917432	0.665382
MODAL	Mode	3	0.245375	0.000418	0.161857	0.000012	0.917849	0.827238
MODAL	Mode	4	0.111729	0.081931	0.000116	0.000125	0.99978	0.827354
MODAL	Mode	5	0.102245	0.000015	0.002628	0.016084	0.999795	0.829982
MODAL	Mode	6	0.097364	0.000025	0.142881	0.000792	0.999821	0.972863
MODAL	Mode	7	0.088163	0.000005212	0.003169	0.00005	0.999826	0.976032
MODAL	Mode	8	0.073241	9.984E-07	0.011239	0.010586	0.999827	0.987271
MODAL	Mode	9	0.072002	0.000000218	0.000027	0.000047	0.999827	0.987298
MODAL	Mode	10	0.070657	0.000105	0.000079	0.012409	0.999932	0.987378
MODAL	Mode	11	0.069418	4.772E-07	0.003612	0.00303	0.999932	0.99099
MODAL	Mode	12	0.066193	5.297E-07	0.00055	0.000816	0.999933	0.99154

### Ajuste de Resultados

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1 Pág. 23 de 90

- (b) Cuando el valor del cortante dinámico total en la base,  $V_{ij}$ , obtenido después de realizar la combinación modal, para cualquiera de las direcciones de análisis,  $j$ , sea menor que el 80 por ciento para estructuras regulares, o que el 90 por ciento para estructura irregulares, del cortante sísmico en la base,  $V_s$ , calculado como se indicó en (a), todos los parámetros de la respuesta dinámica, tales como deflexiones, derivas, fuerzas en los pisos, cortantes de piso, cortante en la base y fuerzas en los elementos de la correspondiente dirección  $j$  deben multiplicarse por el siguiente factor de modificación:

$$0.80 \frac{V_s}{V_{ij}} \quad \text{para estructuras regulares} \quad (\text{A.5.4-4})$$

A-70

NSR-10 — Capítulo A.5 — Método del análisis dinámico

$$0.90 \frac{V_s}{V_{ij}} \quad \text{para estructuras irregulares} \quad (\text{A.5.4-5})$$



- (c) Cuando el cortante sísmico en la base,  $V_{ij}$ , obtenido después de realizar la combinación modal, para cualquiera de las direcciones principales, excede los valores prescritos en (a), todos los parámetros de la respuesta dinámica total, tales como deflexiones, derivas, fuerzas en los pisos, cortantes de piso, cortante en la base y fuerzas en los elementos, pueden reducirse proporcionalmente, a juicio del diseñador.

## Reacciones en la Base

TABLE: Base Reactions					
OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf
DEAD	LinStatic		4.767E-13	1.09E-12	331.4191
PERMANENTE	LinStatic		3.939E-13	-1.648E-12	381.941
SPECX	LinRespSpec	Max	641.3237	170.1269	9.0939
SPECY	LinRespSpec	Max	193.4756	564.154	22.2803

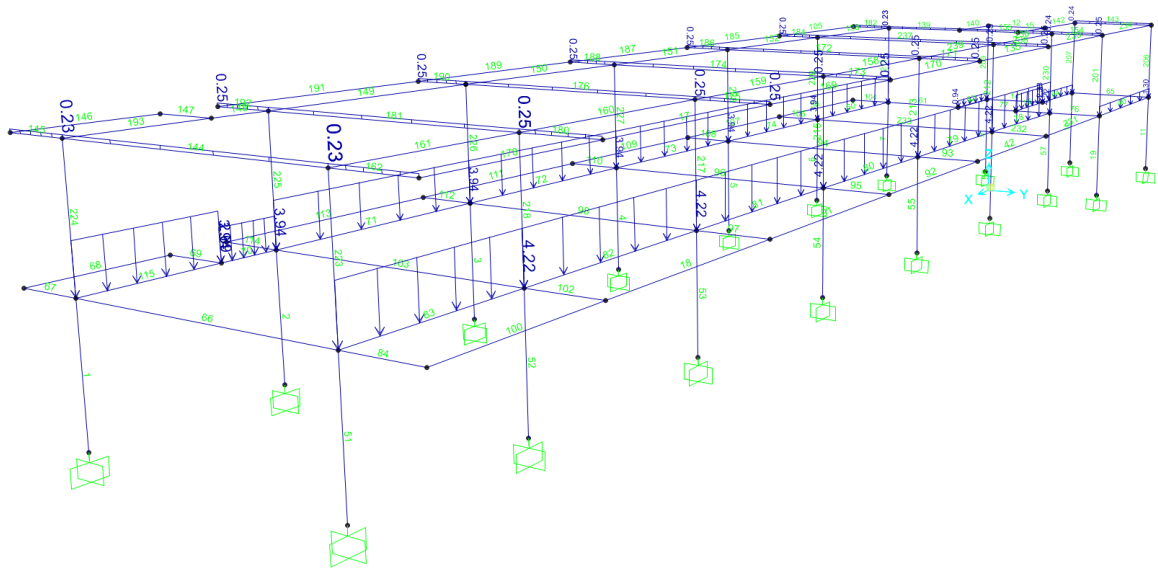
Ajuste	
Wdead	331.4191
Wperm	381.941
Wt (ton)	713.3601
V (Sa*W)	724.5064
SPECX	641.3237
SPECY	564.154
0.9*V	652.0557
Fax	1.016734
Fay	1.155812

Los anteriores factores también aplican para los espectros UDD.



	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 24 de 90</p>

## Distribución de cargas

- Carga Permanente







	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 25 de 90

## 6. CONTROL DE DERIVAS

TABLE: Joint Displacements						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2	U3
Text	Text	Text	Text	m	m	m
1	DERIVA X	Combination	Max	0.01841	0.006348	-0.000025
1	DERIVA X	Combination	Min	-0.018178	-0.006254	-0.00026
1	DERIVA Y	Combination	Max	0.005988	0.021001	-0.000032
1	DERIVA Y	Combination	Min	-0.005756	-0.020907	-0.000254
13	DERIVA X	Combination	Max	0.01841	0.003495	-0.000133
13	DERIVA X	Combination	Min	-0.018178	-0.003243	-0.000217
13	DERIVA Y	Combination	Max	0.005988	0.011193	-0.000106
13	DERIVA Y	Combination	Min	-0.005756	-0.010942	-0.000243
65	DERIVA X	Combination	Max	0.018503	0.006348	-0.000037
65	DERIVA X	Combination	Min	-0.018241	-0.006254	-0.000281
65	DERIVA Y	Combination	Max	0.005832	0.021001	-0.000041
65	DERIVA Y	Combination	Min	-0.00557	-0.020907	-0.000277
77	DERIVA X	Combination	Max	0.018503	0.003495	-0.000166
77	DERIVA X	Combination	Min	-0.018241	-0.003243	-0.000305
77	DERIVA Y	Combination	Max	0.005832	0.011193	-0.00007133
77	DERIVA Y	Combination	Min	-0.00557	-0.010942	-0.000463
112	DERIVA X	Combination	Max	0.03403	0.007597	-0.000159
112	DERIVA X	Combination	Min	-0.033423	-0.006925	-0.000273
112	DERIVA Y	Combination	Max	0.011533	0.024103	-0.000118
112	DERIVA Y	Combination	Min	-0.010926	-0.023431	-0.000315
117	DERIVA X	Combination	Max	0.034268	0.015703	-0.000036
117	DERIVA X	Combination	Min	-0.033616	-0.015268	-0.000366
117	DERIVA Y	Combination	Max	0.011099	0.051718	-0.000026
117	DERIVA Y	Combination	Min	-0.010447	-0.051283	-0.000376
118	DERIVA X	Combination	Max	0.03403	0.015703	-0.000025
118	DERIVA X	Combination	Min	-0.033423	-0.015268	-0.000341
118	DERIVA Y	Combination	Max	0.011533	0.051718	-0.000018
118	DERIVA Y	Combination	Min	-0.010926	-0.051283	-0.000348
126	DERIVA X	Combination	Max	0.034268	0.007597	-0.000185
126	DERIVA X	Combination	Min	-0.033616	-0.006925	-0.000374
126	DERIVA Y	Combination	Max	0.011099	0.024103	0.000032
126	DERIVA Y	Combination	Min	-0.010447	-0.023431	-0.000592

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 26 de 90

$$\Delta a = \sqrt{(U_{xi} - U_{xi-1})^2 + (U_{yi} - U_{yi-1})^2}$$

$\Delta a =$  Deriva de Análisis

$U_{xi} =$  Desplazamiento en el sentido X en el piso i  
Desplazamiento en el sentido X en el piso i-

$U_{xi-1} =$  1

$U_{yi} =$  Desplazamiento en el sentido Y en el piso i  
Desplazamiento en el sentido Y en el piso i-

$U_{yi-1} =$  1

Altura de Entrepiso  $h_n$  (m) 3.5 m Límite = 1% $h_n$



Altura de Entrepiso  $h_n$  (m) 3.5 m

### **DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**

PISO	$U_x$ (mm)	$U_y$ (mm)	$\Delta$	% $h_n$	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	35.3553	16.8564	19.41	0.55	118	O.K
Nivel +3.50m	18.7526	6.8	19.95	0.57	1	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

### **DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	$U_x$ (mm)	$U_y$ (mm)	$\Delta$	% $h_n$	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	12.3914	55.5	33.56	0.96	118	O.K
Nivel +3.50m	6.2487	22.5038	23.36	0.67	1	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 27 de 90

**DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**



PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	$\Delta$	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	35.6164	16.8564	19.55	0.56	117	O.K
Nivel +3.50m	18.8486	6.8	20.04	0.45	65	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	$\Delta$	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	11.72	55.5	33.49	0.96	117	O.K
Nivel +3.50m	5.99	22.5038	23.29	0.52	65	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	$\Delta$	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	35.6164	7.2794	17.26	0.49	126	O.K
Nivel +3.50m	18.8486	3.1765	19.11	0.42	77	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 28 de 90

### **DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**



PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	$\Delta$	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	11.7208	22.5698	13.81	0.39	126	O.K
Nivel +3.50m	5.9955	10.0066	11.67	0.26	77	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

### **DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	$\Delta$	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	35.3553	2.2794	16.63	0.48	112	O.K
Nivel +3.50m	18.7526	3.1765	19.02	0.42	13	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K



### **DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	$\Delta$	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	12.3914	22.5698	13.98	0.40	112	O.K
Nivel +3.50m	6.2487	10.0066	11.80	0.26	13	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 29 de 90

### Control de derivas umbral de daño

TABLE: Joint Displacements						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2	U3
Text	Text	Text	Text	m	m	m
1	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.003238	0.000959	-0.000123
1	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003007	-0.000865	-0.000163
1	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001071	0.002989	-0.000127
1	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.000839	-0.002895	-0.000159
13	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.003238	0.000612	-0.000168
13	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003007	-0.00036	-0.000182
13	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001071	0.001667	-0.000165
13	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.000839	-0.001415	-0.000184
65	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.003267	0.000959	-0.000138
65	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003005	-0.000865	-0.000179
65	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001067	0.002989	-0.000142
65	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.000805	-0.002895	-0.000176
77	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.003267	0.000612	-0.000225
77	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003005	-0.00036	-0.000245
77	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001067	0.001667	-0.000204
77	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.000805	-0.001415	-0.000267
112	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.00606	0.001386	-0.000207
112	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.005454	-0.000714	-0.000226
112	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.002113	0.00365	-0.000203
112	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001507	-0.002978	-0.00023
117	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.006121	0.002461	-0.000173
117	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.005469	-0.002026	-0.000229
117	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.002084	0.007455	-0.000176
117	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001432	-0.007021	-0.000226
118	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.00606	0.002461	-0.000156
118	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.005454	-0.002026	-0.00021
118	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.002113	0.007455	-0.00016
118	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001507	-0.007021	-0.000206
126	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.006121	0.001386	-0.000266
126	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.005469	-0.000714	-0.000293
126	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.002084	0.00365	-0.000236
126	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001432	-0.002978	-0.000323

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1 Pág. 30 de 90

$$\Delta a = ((U_{xi} - U_{xi-1})^2 + (U_{yi} - U_{yi-1})^2)^{1/2}$$

$\Delta a =$  Deriva de Análisis

$U_{xi} =$  Desplazamiento en el sentido X en el piso i  
Desplazamiento en el sentido X en el piso i-

$U_{xi-1} =$  1

$U_{yi} =$  Desplazamiento en el sentido Y en el piso i  
Desplazamiento en el sentido Y en el piso i-

$U_{yi-1} =$  1

Altura de Entrepiso  $h_n$  (m) 3.5 m Límite = 0.4% $h_n$



Altura de Entrepiso  $h_n$  (m) 3.5 m

#### **DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**

PISO	$U_x$ (mm)	$U_y$ (mm)	$\Delta$	% $h_n$	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	6.3153	2.6465	3.42	0.10	118	O.K
Nivel +3.50m	3.3019	1.0246	3.46	0.10	1	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

#### **DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	$U_x$ (mm)	$U_y$ (mm)	$\Delta$	% $h_n$	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	2.2645	8.0042	4.94	0.14	118	O.K
Nivel +3.50m	1.1123	3.1992	3.39	0.10	1	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 31 de 90

**DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**



PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	6.4104	2.6465	3.47	0.10	117	O.K
Nivel +3.50m	3.341	1.0246	3.49	0.08	65	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	2.2387	8.0042	4.94	0.14	117	O.K
Nivel +3.50m	1.107	3.1992	3.39	0.08	65	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	6.4104	1.5051	3.20	0.09	126	O.K
Nivel +3.50m	3.341	0.6109	3.40	0.08	77	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 32 de 90

**DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	$\Delta$	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	2.2387	3.5631	2.33	0.07	126	O.K
Nivel +3.50m	1.107	1.5296	1.89	0.04	77	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K



**DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	$\Delta$	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	6.3153	1.5051	3.14	0.09	112	O.K
Nivel +3.50m	3.3019	0.6109	3.36	0.07	13	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

**DER Y (1.2MUERTA + 1.0 VIVA + SISMO Y)**

PISO	U <sub>x</sub> (mm)	U <sub>y</sub> (mm)	$\Delta$	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	2.2645	3.5631	2.34	0.07	112	O.K
Nivel +3.50m	1.1123	1.5296	1.89	0.04	13	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 33 de 90



## 7. ÍNDICE DE ESTABILIDAD

### ÍNDICE DE ESTABILIDAD

$$Q = \frac{\Sigma P \times d}{V \times h} < 0.1$$

<b>DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)</b>						
Piso	P (Ton)	$\Delta$ (cm)	V (Ton)	h (cm)	Q	Verificación
Nivel +3.40m	300.578	1.82	234.358	340	0.007	OK
Nivel +0.00m	1135.77	1.95	631.052	270	0.013	OK

<b>DER Y (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)</b>						
Piso	P (Ton)	$\Delta$ (cm)	V (Ton)	h (cm)	Q	Verificación
Nivel +3.40m	422.511	3.12	90.6247	340	0.043	OK
Nivel +0.00m	1382.1634	2.18	195.95	270	0.057	OK

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 34 de 90

## 8. EVALUACIÓN DE IRREGULARIDADES TORSIONALES

<b>Nudo 1</b>	<b>1</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>65</b>



<b>DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)</b>				
<b>Piso</b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b>Verificación</b>
Cubierta	19.41	23.38	18.99	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	19.95	23.99	24.49	NohayIrregularidadTorsional

<b>DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)</b>				
<b>Piso</b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b>Verificación</b>
Cubierta	33.56	40.23	46.94	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	23.36	27.99	32.65	NohayIrregularidadTorsional

<b>Nudo 1</b>	<b>65</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>77</b>

<b>DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)</b>				
<b>Piso</b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b>Verificación</b>
Cubierta	19.55	22.09	25.77	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	20.04	23.49	27.41	NohayIrregularidadTorsional

<b>DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)</b>				
<b>Piso</b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b>Verificación</b>
Cubierta	33.49	28.38	33.11	Hay irregularidad Torsional 1aP
Piso 2	23.29	20.97	24.47	Hay irregularidad Torsional 1aP

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1 Pág. 35 de 90

<b>Nudo 1</b>	<b>77</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>13</b>



<b>DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)</b>				
<b>Piso</b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b>Verificación</b>
Cubierta	17.26	20.33	23.72	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	19.11	22.88	26.69	NohayIrregularidadTorsional

<b>DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)</b>				
<b>Piso</b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b>Verificación</b>
Cubierta	13.81	16.74	19.45	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	11.67	14.08	16.42	NohayIrregularidadTorsional

<b>Nudo 1</b>	<b>13</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>1</b>

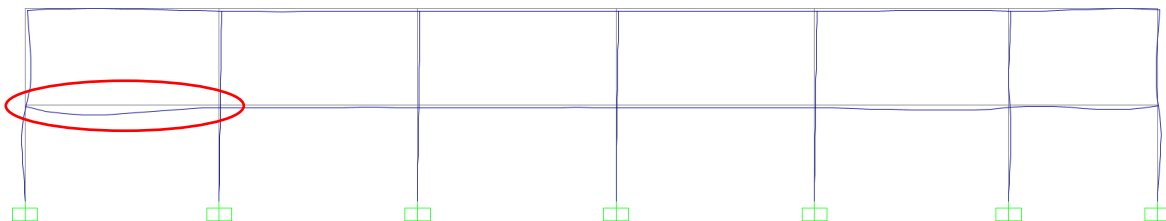
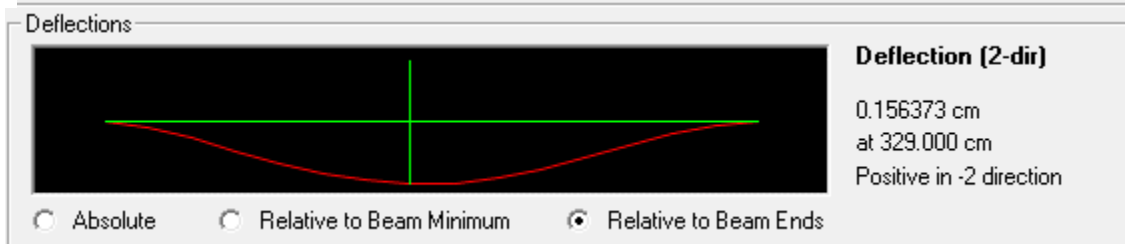
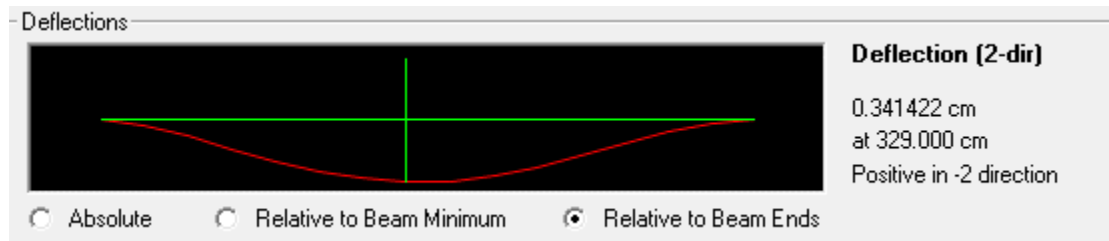
<b>DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)</b>				
<b>Piso</b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b>Verificación</b>
Cubierta	19.41	21.62	25.23	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	19.95	23.38	27.28	NohayIrregularidadTorsional



<b>DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)</b>				
<b>Piso</b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b>Verificación</b>
Cubierta	33.56	28.53	33.28	Hay irregularidad Torsional 1aP
Piso 2	23.36	21.09	24.61	Hay irregularidad Torsional 1aP

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 36 de 90

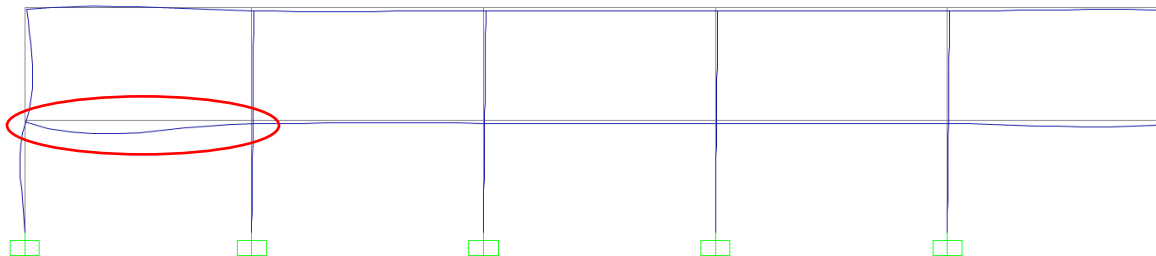
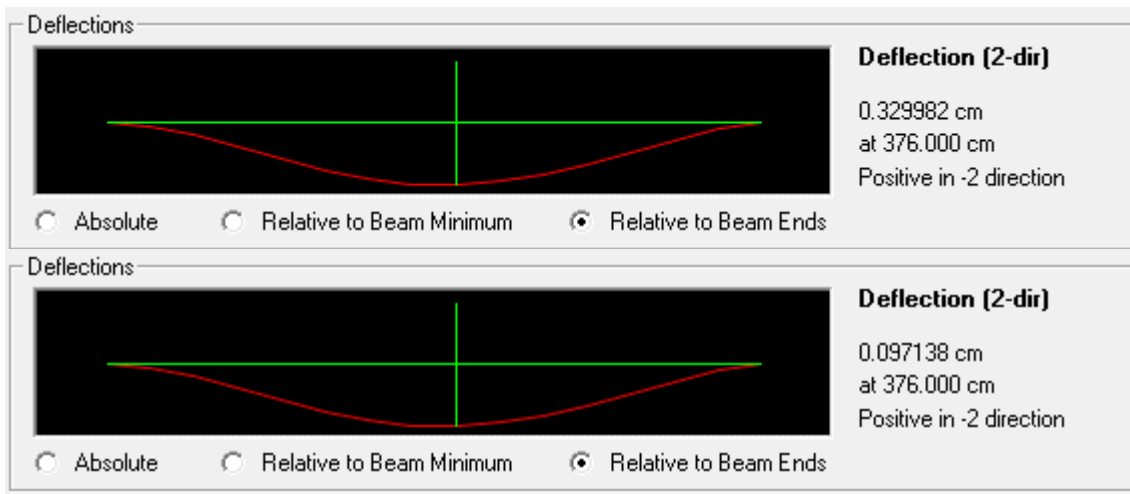
## 9. CONTROL DE DEFLEXIONES



Eje 13 frame 78	
Control De Deflexiones	
Carga Permanente (cm)	0.3414
Carga Viva (cm)	0.1563
Épsilon	2.0
Cuantía	0.0079
Factor de Amplificación	1.43
Total (cm)	0.65
Límite: L/480 (cm)	1.47
Comprobación	<b>Cumple</b>



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 37 de 90

Eje 10 frame 60	
Control De Deflexiones	
Carga Permanente (cm)	0.3299
Carga Viva (cm)	0.0971
Épsilon	2.0
Cuantía	0.0079
Factor de Amplificación	1.43
Total (cm)	0.57
Límite: L/480 (cm)	1.50
Comprobación	Cumple





	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 38 de 90



## 10. DISEÑO ELEMENTOS

### Diseño de vigas y columnas

Joint	OutputCase	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m
2	COMB1(ELU)	-2.069	-0.564	49.967	0.846	-2.633	0.016
2	COMB2(ELU)	-2.581	-0.451	47.583	0.630	-3.227	0.017
2	COMB3(ELU)	-2.943	-0.252	40.322	0.526	-3.638	0.014
2	COMB4(ELU)	-2.384	-0.322	37.918	0.692	-2.969	0.011
2	COMB5(ELU)	-2.641	-0.264	38.539	0.562	-3.274	0.013
2	COMB6(ELU)	5.431	7.024	45.761	23.356	15.258	0.261
2	COMB6(ELU)	-10.716	-7.508	30.531	-22.323	-21.809	-0.236
2	COMB7(ELU)	1.935	12.941	45.377	41.967	7.282	0.463
2	COMB7(ELU)	-7.221	-13.425	30.915	-40.934	-13.832	-0.438
2	COMB8(ELU)	-1.604	-0.197	26.381	0.432	-2.001	0.008
2	COMB9(ELU)	6.470	7.071	33.997	23.275	16.532	0.257
2	COMB9(ELU)	-9.677	-7.465	18.766	-22.411	-20.535	-0.241
2	COMB10(ELU)	2.974	12.986	33.612	41.883	8.555	0.458
2	COMB10(ELU)	-6.182	-13.380	19.150	-41.019	-12.558	-0.443
4	COMB1(ELU)	-2.311	-0.514	75.619	0.909	-2.909	0.016
4	COMB2(ELU)	-2.555	-0.399	75.596	0.703	-3.198	0.017
4	COMB3(ELU)	-2.310	-0.280	68.517	0.661	-2.916	0.014
4	COMB4(ELU)	-1.914	-0.427	63.263	0.887	-2.434	0.011
4	COMB5(ELU)	-2.095	-0.295	64.475	0.690	-2.652	0.013
4	COMB6(ELU)	7.152	6.201	68.282	20.909	17.221	0.261
4	COMB6(ELU)	-11.342	-6.683	58.707	-19.687	-22.524	-0.236
4	COMB7(ELU)	3.157	11.450	70.448	37.451	8.676	0.463
4	COMB7(ELU)	-7.348	-11.932	56.541	-36.229	-13.979	-0.438
4	COMB8(ELU)	-1.303	-0.200	42.568	0.494	-1.658	0.008
4	COMB9(ELU)	7.945	6.242	47.356	20.795	18.215	0.257
4	COMB9(ELU)	-10.550	-6.643	37.780	-19.807	-21.532	-0.241
4	COMB10(ELU)	3.950	11.491	49.522	37.334	9.669	0.458
4	COMB10(ELU)	-6.555	-11.892	35.615	-36.346	-12.986	-0.443
6	COMB1(ELU)	-0.133	-0.460	70.368	1.004	-0.428	0.016
6	COMB2(ELU)	-0.179	-0.396	73.610	0.868	-0.492	0.017
6	COMB3(ELU)	-0.237	-0.411	74.904	0.942	-0.555	0.014



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 39 de 90

6	COMB4(ELU)	-0.191	-0.531	68.051	1.105	-0.471	0.011
6	COMB5(ELU)	-0.212	-0.411	69.918	0.939	-0.508	0.013
6	COMB6(ELU)	8.770	5.137	71.851	18.076	19.064	0.261
6	COMB6(ELU)	-9.195	-5.849	65.907	-16.351	-20.079	-0.236
6	COMB7(ELU)	4.889	9.614	74.263	32.103	10.647	0.463
6	COMB7(ELU)	-5.314	-10.325	63.494	-30.378	-11.663	-0.438
6	COMB8(ELU)	-0.129	-0.266	45.427	0.643	-0.322	0.008
6	COMB9(ELU)	8.853	5.228	48.400	17.859	19.250	0.257
6	COMB9(ELU)	-9.112	-5.760	42.455	-16.573	-19.894	-0.241
6	COMB10(ELU)	4.972	9.704	50.812	31.884	10.833	0.458
6	COMB10(ELU)	-5.231	-10.235	40.043	-30.598	-11.477	-0.443
8	COMB1(ELU)	-0.178	-0.406	70.987	1.102	-0.479	0.016
8	COMB2(ELU)	-0.200	-0.364	74.192	1.005	-0.515	0.017
8	COMB3(ELU)	-0.201	-0.430	75.204	1.102	-0.514	0.014
8	COMB4(ELU)	-0.167	-0.540	68.315	1.222	-0.444	0.011
8	COMB5(ELU)	-0.183	-0.425	70.199	1.079	-0.475	0.013
8	COMB6(ELU)	8.774	4.264	71.603	15.379	19.068	0.261
8	COMB6(ELU)	-9.141	-5.003	66.715	-13.367	-20.017	-0.236
8	COMB7(ELU)	4.903	8.037	73.593	27.082	10.664	0.463
8	COMB7(ELU)	-5.270	-8.776	64.725	-25.071	-11.612	-0.438
8	COMB8(ELU)	-0.115	-0.270	45.613	0.726	-0.306	0.008
8	COMB9(ELU)	8.842	4.364	48.057	15.101	19.237	0.257
8	COMB9(ELU)	-9.073	-4.904	43.169	-13.649	-19.849	-0.241
8	COMB10(ELU)	4.971	8.136	50.047	26.802	10.832	0.458
8	COMB10(ELU)	-5.202	-8.677	41.179	-25.350	-11.444	-0.443
10	COMB1(ELU)	-0.149	-0.451	70.852	1.309	-0.446	0.016
10	COMB2(ELU)	-0.170	-0.421	74.067	1.240	-0.482	0.017
10	COMB3(ELU)	-0.179	-0.505	75.131	1.322	-0.490	0.014
10	COMB4(ELU)	-0.149	-0.601	68.252	1.395	-0.423	0.011
10	COMB5(ELU)	-0.163	-0.492	70.130	1.278	-0.453	0.013
10	COMB6(ELU)	8.791	3.531	71.105	13.283	19.087	0.261
10	COMB6(ELU)	-9.118	-4.405	67.073	-10.868	-19.991	-0.236
10	COMB7(ELU)	4.921	6.757	72.737	23.097	10.684	0.463
10	COMB7(ELU)	-5.249	-7.631	65.441	-20.683	-11.588	-0.438
10	COMB8(ELU)	-0.103	-0.311	45.565	0.850	-0.292	0.008
10	COMB9(ELU)	8.852	3.657	47.582	12.927	19.247	0.257
10	COMB9(ELU)	-9.058	-4.280	43.548	-11.227	-19.832	-0.241



	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 40 de 90</p>

10	COMB10(ELU)	4.982	6.882	49.213	22.740	10.844	0.458
10	COMB10(ELU)	-5.188	-7.505	41.917	-21.040	-11.428	-0.443
12	COMB1(ELU)	-0.309	-0.567	71.260	1.594	-0.628	0.016
12	COMB2(ELU)	-0.360	-0.562	74.449	1.568	-0.698	0.017
12	COMB3(ELU)	-0.366	-0.663	75.531	1.635	-0.702	0.014
12	COMB4(ELU)	-0.297	-0.728	68.635	1.641	-0.592	0.011
12	COMB5(ELU)	-0.330	-0.635	70.518	1.559	-0.642	0.013
12	COMB6(ELU)	8.713	3.033	71.235	12.182	18.999	0.261
12	COMB6(ELU)	-9.375	-4.195	67.714	-9.195	-20.284	-0.236
12	COMB7(ELU)	4.806	5.960	72.529	20.835	10.553	0.463
12	COMB7(ELU)	-5.468	-7.122	66.420	-17.847	-11.838	-0.438
12	COMB8(ELU)	-0.204	-0.400	45.839	1.026	-0.407	0.008
12	COMB9(ELU)	8.841	3.214	47.600	11.716	19.235	0.257
12	COMB9(ELU)	-9.248	-4.015	44.078	-9.664	-20.049	-0.241
12	COMB10(ELU)	4.933	6.141	48.894	20.367	10.788	0.458
12	COMB10(ELU)	-5.341	-6.941	42.785	-18.315	-11.602	-0.443
14	COMB1(ELU)	4.525	0.504	43.391	0.571	4.878	0.016
14	COMB2(ELU)	5.242	0.587	43.918	0.474	5.682	0.017
14	COMB3(ELU)	5.226	0.476	44.572	0.519	5.666	0.014
14	COMB4(ELU)	4.284	0.314	41.057	0.601	4.625	0.011
14	COMB5(ELU)	4.715	0.418	42.050	0.525	5.103	0.013
14	COMB6(ELU)	12.742	4.173	44.201	11.051	23.585	0.261
14	COMB6(ELU)	-3.309	-3.287	38.891	-10.066	-13.371	-0.236
14	COMB7(ELU)	9.258	7.129	45.143	19.627	15.621	0.463
14	COMB7(ELU)	0.175	-6.243	37.949	-18.642	-5.407	-0.438
14	COMB8(ELU)	2.899	0.260	28.006	0.377	3.126	0.008
14	COMB9(ELU)	10.924	3.990	30.661	10.937	21.605	0.257
14	COMB9(ELU)	-5.127	-3.471	25.351	-10.183	-15.352	-0.241
14	COMB10(ELU)	7.440	6.946	31.603	19.511	13.640	0.458
14	COMB10(ELU)	-1.643	-6.427	24.409	-18.758	-7.388	-0.443
18	COMB1(ELU)	0.970	2.797	32.243	-1.872	0.796	0.016
18	COMB2(ELU)	1.030	3.121	30.778	-2.227	0.851	0.017
18	COMB3(ELU)	0.986	3.313	29.733	-2.532	0.809	0.014
18	COMB4(ELU)	0.815	2.816	27.833	-2.097	0.653	0.011
18	COMB5(ELU)	0.911	3.042	28.555	-2.299	0.746	0.013
18	COMB6(ELU)	9.206	7.222	31.562	9.051	19.478	0.261
18	COMB6(ELU)	-7.353	-1.138	25.313	-13.654	-17.950	-0.236





	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 41 de 90



18	COMB7(ELU)	5.501	10.608	32.103	18.253	11.104	0.463
18	COMB7(ELU)	-3.648	-4.524	24.772	-22.856	-9.576	-0.438
18	COMB8(ELU)	0.602	1.943	19.856	-1.434	0.494	0.008
18	COMB9(ELU)	8.882	6.123	22.981	9.920	19.209	0.257
18	COMB9(ELU)	-7.678	-2.238	16.732	-12.789	-18.220	-0.241
18	COMB10(ELU)	5.176	9.509	23.521	19.120	10.834	0.458
18	COMB10(ELU)	-3.973	-5.624	16.191	-21.989	-9.845	-0.443
20	COMB1(ELU)	1.342	-0.358	27.089	1.696	1.195	0.016
20	COMB2(ELU)	1.624	-0.361	25.029	1.709	1.499	0.017
20	COMB3(ELU)	1.925	-0.260	21.840	1.483	1.856	0.014
20	COMB4(ELU)	1.605	-0.236	21.005	1.325	1.535	0.011
20	COMB5(ELU)	1.747	-0.240	21.162	1.388	1.678	0.013
20	COMB6(ELU)	9.221	4.382	27.270	13.831	19.482	0.261
20	COMB6(ELU)	-5.732	-4.850	14.682	-11.072	-16.131	-0.236
20	COMB7(ELU)	5.886	8.113	28.648	23.866	11.518	0.463
20	COMB7(ELU)	-2.397	-8.580	13.304	-21.106	-8.167	-0.438
20	COMB8(ELU)	1.086	-0.150	14.884	0.915	1.034	0.008
20	COMB9(ELU)	8.563	4.467	21.178	13.369	18.841	0.257
20	COMB9(ELU)	-6.390	-4.767	8.589	-11.538	-16.773	-0.241
20	COMB10(ELU)	5.228	8.197	22.555	23.401	10.876	0.458
20	COMB10(ELU)	-3.056	-8.497	7.212	-21.571	-8.808	-0.443
22	COMB1(ELU)	1.962	-0.150	29.724	0.517	1.998	0.007
22	COMB2(ELU)	2.302	-0.170	28.079	0.542	2.372	0.008
22	COMB3(ELU)	2.587	-0.243	24.357	0.595	2.711	0.006
22	COMB4(ELU)	2.165	-0.200	22.972	0.511	2.262	0.005
22	COMB5(ELU)	2.355	-0.227	23.381	0.557	2.464	0.006
22	COMB6(ELU)	7.454	1.636	28.713	4.655	14.315	0.118
22	COMB6(ELU)	-2.748	-2.103	17.682	-3.526	-9.392	-0.107
22	COMB7(ELU)	5.245	3.138	32.163	7.944	9.234	0.210
22	COMB7(ELU)	-0.539	-3.605	14.232	-6.815	-4.311	-0.198
22	COMB8(ELU)	1.474	-0.156	16.179	0.377	1.537	0.004
22	COMB9(ELU)	6.575	1.714	21.695	4.468	13.391	0.116
22	COMB9(ELU)	-3.627	-2.025	10.663	-3.715	-10.316	-0.109
22	COMB10(ELU)	4.366	3.216	25.145	7.756	8.310	0.207
22	COMB10(ELU)	-1.418	-3.527	7.213	-7.003	-5.235	-0.200
38	COMB1(ELU)	-1.824	-0.202	28.458	0.529	-2.314	0.007
38	COMB2(ELU)	-2.061	-0.213	27.499	0.540	-2.597	0.008

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 42 de 90



38	COMB3(ELU)	-2.224	-0.220	26.106	0.527	-2.768	0.006
38	COMB4(ELU)	-1.881	-0.197	24.408	0.475	-2.345	0.005
38	COMB5(ELU)	-2.037	-0.205	24.941	0.495	-2.538	0.006
38	COMB6(ELU)	3.568	1.633	34.263	4.324	9.892	0.118
38	COMB6(ELU)	-7.642	-2.040	15.221	-3.340	-14.969	-0.107
38	COMB7(ELU)	1.175	3.117	41.059	7.417	4.605	0.210
38	COMB7(ELU)	-5.249	-3.524	8.425	-6.433	-9.682	-0.198
38	COMB8(ELU)	-1.295	-0.134	17.100	0.329	-1.616	0.004
38	COMB9(ELU)	4.311	1.702	26.622	4.162	10.814	0.116
38	COMB9(ELU)	-6.900	-1.971	7.578	-3.504	-14.047	-0.109
38	COMB10(ELU)	1.917	3.186	33.418	7.254	5.527	0.207
38	COMB10(ELU)	-4.507	-3.454	0.783	-6.596	-8.760	-0.200
66	COMB1(ELU)	-2.754	0.477	40.443	-0.299	-3.484	0.016
66	COMB2(ELU)	-3.685	0.416	42.577	-0.323	-4.563	0.017
66	COMB3(ELU)	-3.769	0.289	42.096	-0.068	-4.641	0.014
66	COMB4(ELU)	-2.854	0.342	37.636	-0.039	-3.553	0.011
66	COMB5(ELU)	-3.272	0.287	39.130	-0.043	-4.049	0.013
66	COMB6(ELU)	4.776	7.536	46.644	22.812	14.449	0.261
66	COMB6(ELU)	-11.324	-7.015	30.726	-22.884	-22.552	-0.236
66	COMB7(ELU)	1.213	13.460	46.590	41.428	6.284	0.463
66	COMB7(ELU)	-7.760	-12.938	30.780	-41.500	-14.386	-0.438
66	COMB8(ELU)	-1.834	0.192	25.306	0.004	-2.300	0.008
66	COMB9(ELU)	6.216	7.469	33.265	22.855	16.201	0.257
66	COMB9(ELU)	-9.885	-7.085	17.346	-22.847	-20.800	-0.241
66	COMB10(ELU)	2.652	13.391	33.211	41.468	8.035	0.458
66	COMB10(ELU)	-6.321	-13.007	17.400	-41.460	-12.635	-0.443
68	COMB1(ELU)	-1.859	0.838	69.866	-0.577	-2.465	0.016
68	COMB2(ELU)	-2.365	0.771	79.204	-0.584	-3.060	0.017
68	COMB3(ELU)	-2.322	0.675	79.340	-0.388	-2.993	0.014
68	COMB4(ELU)	-1.788	0.755	68.396	-0.413	-2.339	0.011
68	COMB5(ELU)	-2.033	0.654	72.095	-0.354	-2.638	0.013
68	COMB6(ELU)	7.267	7.024	76.317	19.962	17.288	0.261
68	COMB6(ELU)	-11.335	-5.823	65.748	-20.590	-22.568	-0.236
68	COMB7(ELU)	3.155	12.255	78.532	36.483	8.498	0.463
68	COMB7(ELU)	-7.223	-11.053	63.533	-37.112	-13.777	-0.438
68	COMB8(ELU)	-1.164	0.426	44.219	-0.194	-1.536	0.008
68	COMB9(ELU)	8.137	6.850	49.504	20.085	18.393	0.257

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 43 de 90

68	COMB9(ELU)	-10.465	-5.999	38.934	-20.473	-21.465	-0.241
68	COMB10(ELU)	4.025	12.080	51.718	36.604	9.602	0.458
68	COMB10(ELU)	-6.353	-11.228	36.719	-36.991	-12.674	-0.443
70	COMB1(ELU)	-0.276	0.489	74.602	-0.039	-0.662	0.016
70	COMB2(ELU)	-0.340	0.433	85.869	-0.043	-0.753	0.017
70	COMB3(ELU)	-0.361	0.482	87.065	-0.040	-0.760	0.014
70	COMB4(ELU)	-0.288	0.589	74.490	-0.126	-0.630	0.011
70	COMB5(ELU)	-0.322	0.477	78.843	-0.037	-0.690	0.013
70	COMB6(ELU)	8.598	5.894	80.823	17.197	18.803	0.261
70	COMB6(ELU)	-9.244	-5.046	74.591	-17.186	-20.186	-0.236
70	COMB7(ELU)	4.653	10.351	83.362	31.206	10.203	0.463
70	COMB7(ELU)	-5.299	-9.504	72.052	-31.195	-11.586	-0.438
70	COMB8(ELU)	-0.194	0.311	48.003	0.009	-0.431	0.008
70	COMB9(ELU)	8.727	5.782	51.119	17.203	19.064	0.257
70	COMB9(ELU)	-9.115	-5.160	44.887	-17.186	-19.926	-0.241
70	COMB10(ELU)	4.782	10.238	53.658	31.209	10.463	0.458
70	COMB10(ELU)	-5.170	-9.616	42.348	-31.192	-11.326	-0.443
72	COMB1(ELU)	-0.210	0.395	75.007	0.222	-0.586	0.016
72	COMB2(ELU)	-0.240	0.322	86.353	0.250	-0.640	0.017
72	COMB3(ELU)	-0.248	0.366	87.483	0.226	-0.631	0.014
72	COMB4(ELU)	-0.204	0.494	74.811	0.085	-0.534	0.011
72	COMB5(ELU)	-0.225	0.372	79.210	0.203	-0.580	0.013
72	COMB6(ELU)	8.691	4.932	80.663	14.601	18.909	0.261
72	COMB6(ELU)	-9.143	-4.294	75.490	-14.104	-20.071	-0.236
72	COMB7(ELU)	4.748	8.689	82.769	26.287	10.311	0.463
72	COMB7(ELU)	-5.200	-8.050	73.383	-25.791	-11.473	-0.438
72	COMB8(ELU)	-0.141	0.247	48.216	0.158	-0.371	0.008
72	COMB9(ELU)	8.776	4.861	50.803	14.513	19.119	0.257
72	COMB9(ELU)	-9.059	-4.367	45.629	-14.197	-19.862	-0.241
72	COMB10(ELU)	4.832	8.616	52.909	26.197	10.520	0.458
72	COMB10(ELU)	-5.115	-8.123	43.523	-25.881	-11.263	-0.443
74	COMB1(ELU)	-0.208	0.360	75.186	0.417	-0.585	0.016
74	COMB2(ELU)	-0.239	0.273	86.523	0.478	-0.638	0.017
74	COMB3(ELU)	-0.251	0.298	87.626	0.440	-0.635	0.014
74	COMB4(ELU)	-0.207	0.439	74.942	0.252	-0.538	0.011
74	COMB5(ELU)	-0.228	0.311	79.347	0.395	-0.583	0.013
74	COMB6(ELU)	8.679	4.207	80.403	12.497	18.896	0.261



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 44 de 90

74	COMB6(ELU)	-9.138	-3.690	76.022	-11.611	-20.065	-0.236
74	COMB7(ELU)	4.739	7.416	82.187	22.292	10.302	0.463
74	COMB7(ELU)	-5.199	-6.900	74.239	-21.407	-11.471	-0.438
74	COMB8(ELU)	-0.144	0.211	48.310	0.276	-0.374	0.008
74	COMB9(ELU)	8.765	4.160	50.501	12.332	19.106	0.257
74	COMB9(ELU)	-9.053	-3.738	46.120	-11.780	-19.855	-0.241
74	COMB10(ELU)	4.825	7.369	52.285	22.125	10.512	0.458
74	COMB10(ELU)	-5.113	-6.947	44.336	-21.574	-11.261	-0.443
76	COMB1(ELU)	-0.227	0.183	74.206	0.770	-0.606	0.016
76	COMB2(ELU)	-0.284	0.067	85.604	0.876	-0.689	0.017
76	COMB3(ELU)	-0.276	0.050	86.789	0.852	-0.663	0.014
76	COMB4(ELU)	-0.210	0.227	74.143	0.592	-0.541	0.011
76	COMB5(ELU)	-0.242	0.083	78.539	0.770	-0.599	0.013
76	COMB6(ELU)	8.783	3.675	79.351	11.537	19.014	0.261
76	COMB6(ELU)	-9.271	-3.614	75.475	-9.896	-20.216	-0.236
76	COMB7(ELU)	4.793	6.639	80.316	20.232	10.363	0.463
76	COMB7(ELU)	-5.281	-6.577	74.510	-18.590	-11.565	-0.438
76	COMB8(ELU)	-0.141	0.065	47.748	0.514	-0.371	0.008
76	COMB9(ELU)	8.886	3.710	49.686	11.233	19.245	0.257
76	COMB9(ELU)	-9.168	-3.580	45.809	-10.204	-19.987	-0.241
76	COMB10(ELU)	4.896	6.673	50.650	19.925	10.593	0.458
76	COMB10(ELU)	-5.178	-6.543	44.845	-18.897	-11.335	-0.443
78	COMB1(ELU)	3.707	-2.370	52.632	3.730	3.875	0.016
78	COMB2(ELU)	5.059	-2.653	57.681	4.035	5.396	0.017
78	COMB3(ELU)	4.960	-2.685	57.909	3.994	5.301	0.014
78	COMB4(ELU)	3.663	-2.195	50.809	3.359	3.869	0.011
78	COMB5(ELU)	4.255	-2.452	53.196	3.680	4.522	0.013
78	COMB6(ELU)	12.285	2.349	58.431	15.546	22.999	0.261
78	COMB6(ELU)	-3.772	-7.310	46.561	-8.132	-13.950	-0.236
78	COMB7(ELU)	8.727	6.119	63.240	24.977	14.838	0.463
78	COMB7(ELU)	-0.214	-11.080	41.752	-17.563	-5.788	-0.438
78	COMB8(ELU)	2.310	-1.569	33.481	2.388	2.421	0.008
78	COMB9(ELU)	10.339	3.261	39.417	14.228	20.896	0.257
78	COMB9(ELU)	-5.718	-6.399	27.545	-9.453	-16.054	-0.241
78	COMB10(ELU)	6.781	7.030	44.225	23.657	12.734	0.458
78	COMB10(ELU)	-2.160	-10.168	22.737	-18.882	-7.892	-0.443

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 45 de 90

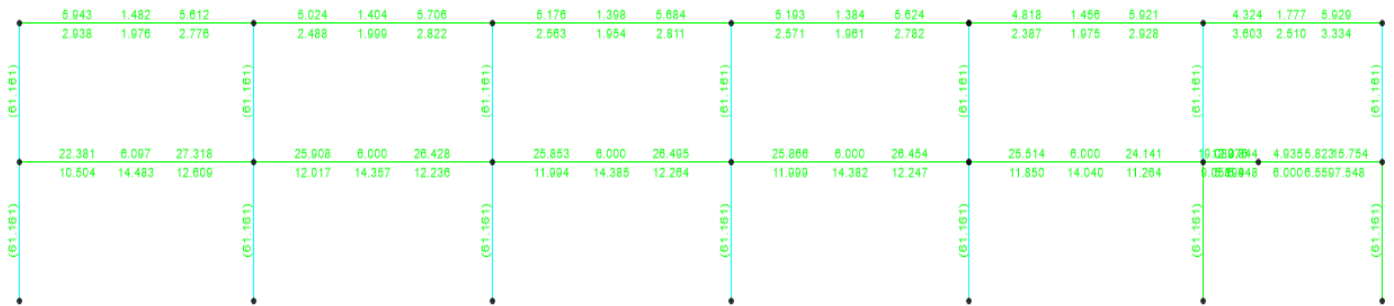
### Relación esf Columna> 1.2 esf Viga

TABLE: Concrete Design 3 - Joint Summary Data - ACI 318-08/IBC2009		
CBMajRatio	CBMinCombo	CBMinRatio
Unitless	Text	Unitless
3.678494	COMB9(ELU) (Sp)	7.845491
1.845452	COMB10(ELU) (Sp)	8.805417
1.628042	COMB10(ELU) (Sp)	17.502049
1.624006	COMB10(ELU) (Sp)	9.85374
1.628783	COMB10(ELU) (Sp)	11.283449
1.600214	COMB10(ELU) (Sp)	11.429856
2.711343	COMB10(ELU) (Sp)	10.294218
4.515313	COMB10(ELU) (Sp)	13.658034
2.967827	COMB10(ELU) (Sp)	6.013444
2.232893	COMB10(ELU) (Sp)	5.670423
3.278579	COMB10(ELU) (Sp)	7.450078
1.619722	COMB10(ELU) (Sp)	7.51586
1.441188	COMB10(ELU) (Sp)	8.243197
1.434717	COMB10(ELU) (Sp)	8.916237
1.438274	COMB10(ELU) (Sp)	9.407314
1.423769	COMB10(ELU) (Sp)	10.711779
2.341627	COMB10(ELU) (Sp)	4.642742
2.320467	COMB10(ELU) (Sp)	3.360625
3.365438	COMB10(ELU) (Sp)	3.395027
4.568631	COMB10(ELU) (Sp)	7.622923
4.591982	COMB10(ELU) (Sp)	6.631148
4.605584	COMB10(ELU) (Sp)	6.049375
3.296148	COMB10(ELU) (Sp)	4.439267
3.180877	COMB10(ELU) (Sp)	4.031608
3.194847	COMB10(ELU) (Sp)	3.723709
3.232114	COMB10(ELU) (Sp)	3.417458
2.821363	COMB10(ELU) (Sp)	2.993173
4.588567	COMB10(ELU) (Sp)	3.059606
4.61854	COMB10(ELU) (Sp)	2.897126
2.80752	COMB10(ELU) (Sp)	2.886113
3.290955	COMB10(ELU) (Sp)	7.84646
3.203004	COMB10(ELU) (Sp)	4.430975

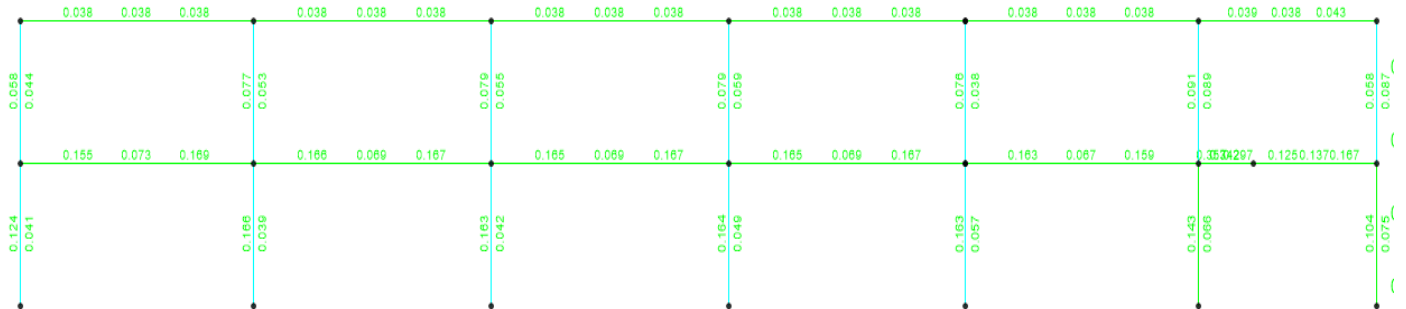
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 46 de 90

3.202397	COMB10(ELU) (Sp)	4.743586
3.258042	COMB10(ELU) (Sp)	5.007048
4.582212	COMB10(ELU) (Sp)	3.403383



### Eje 13 diseño a flexión (cm2)

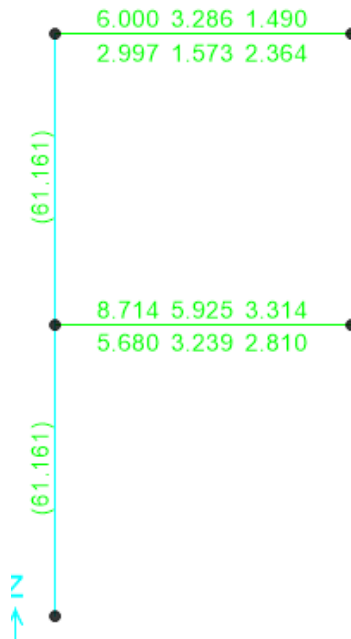


### Eje 13 diseño a cortante (cm2)

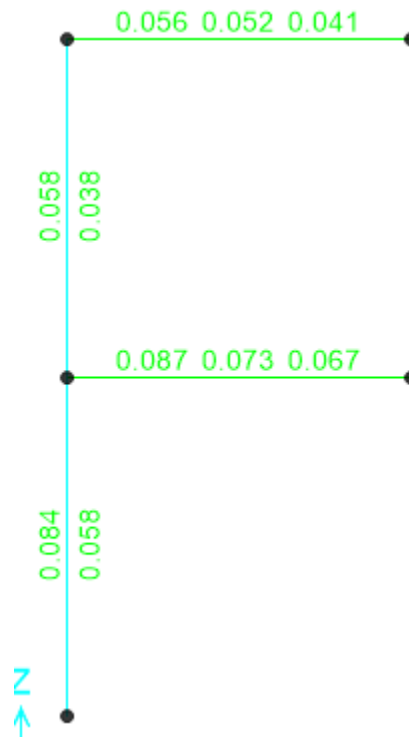


### Eje 12 diseño a flexión (cm2)



	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 47 de 90</p>

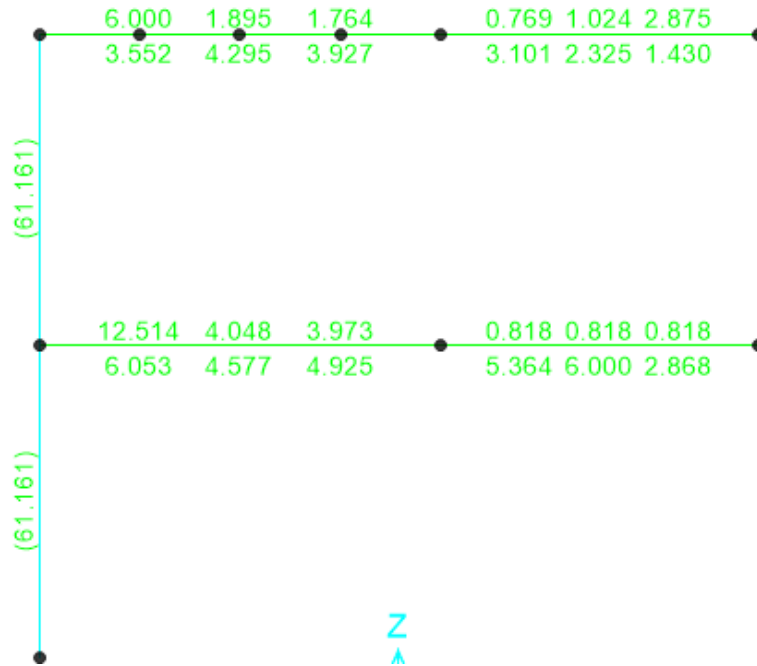


Eje 12 diseño a cortante (cm²)

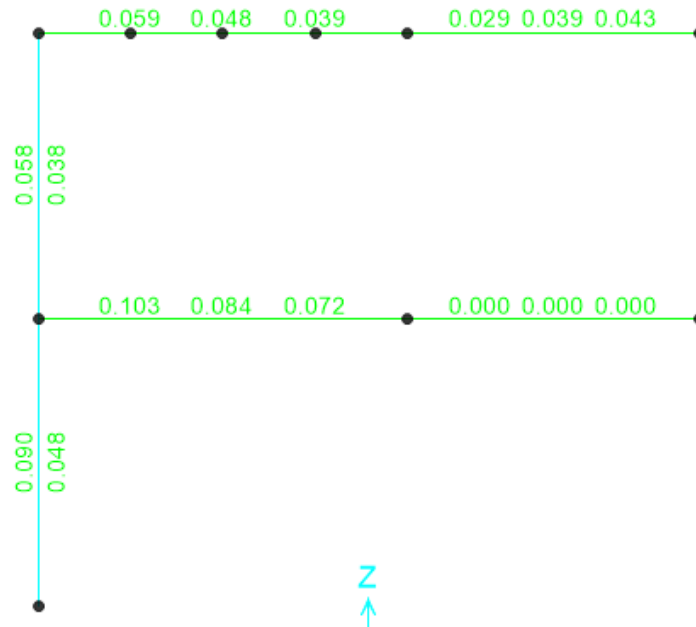


Eje 11 diseño a flexión (cm²)



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 48 de 90



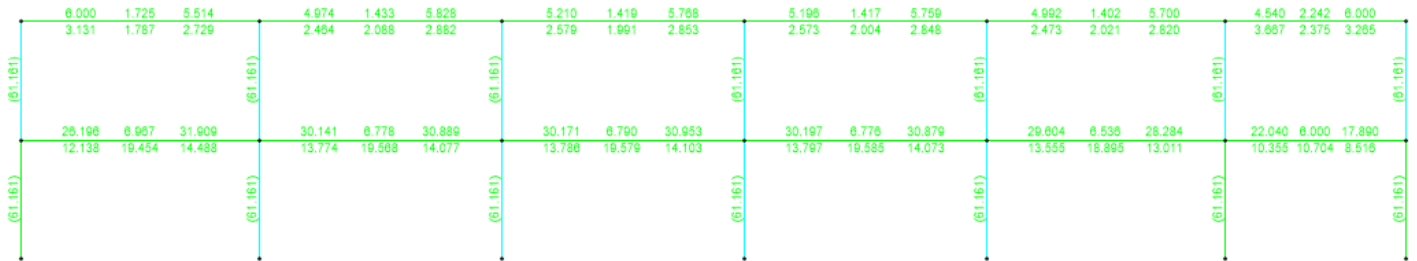
Eje 11 diseño a cortante (cm2)



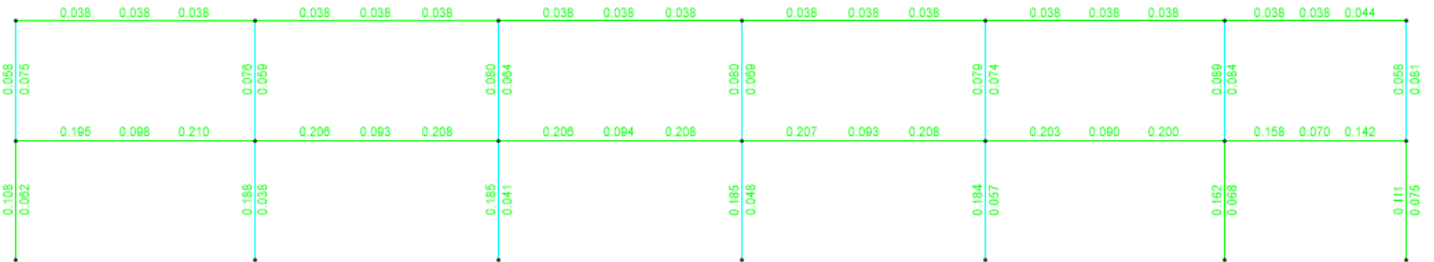


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO			
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2		Rev. 1	Pág. 49 de 90

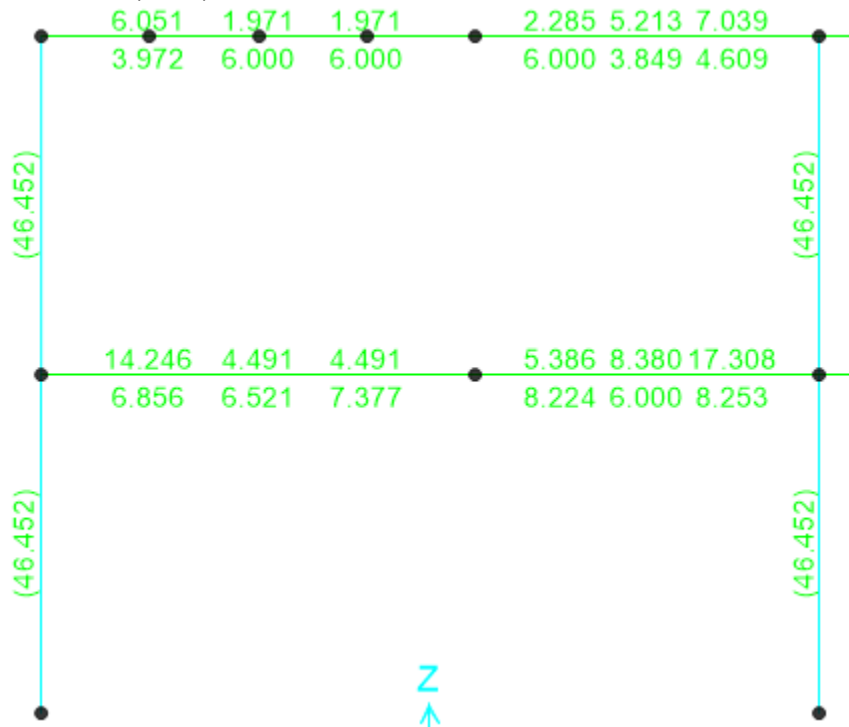
### Eje 10 diseño a flexión (cm2)





### Eje 10 diseño a cortante (cm2)

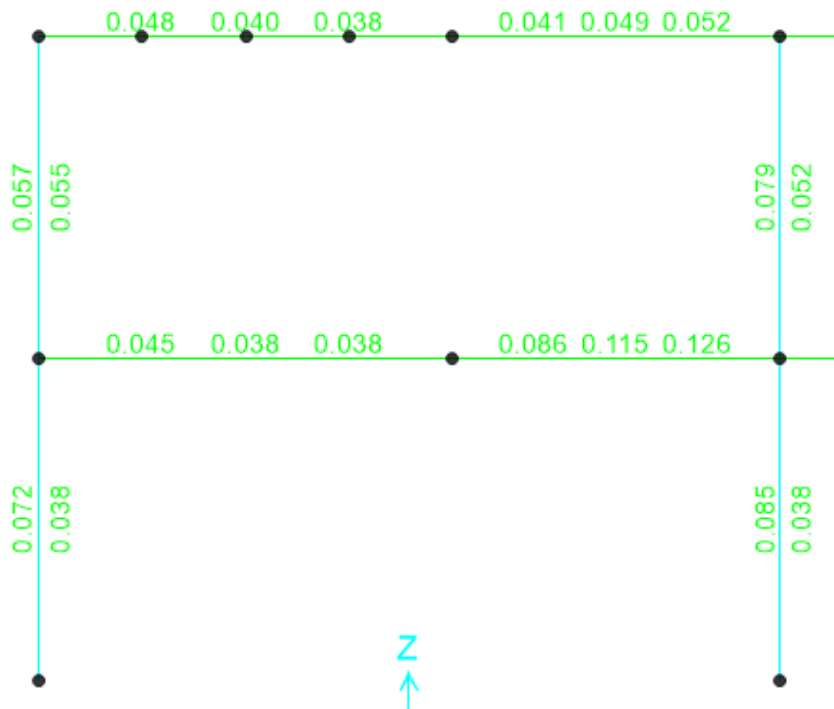


### Eje 9 diseño a flexión (cm2)

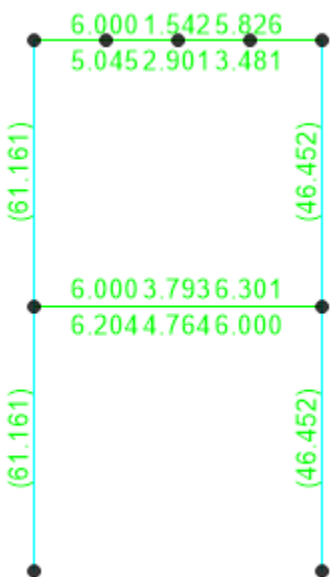


	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 50 de 90</p>



Eje 9 diseño a cortante (cm2)

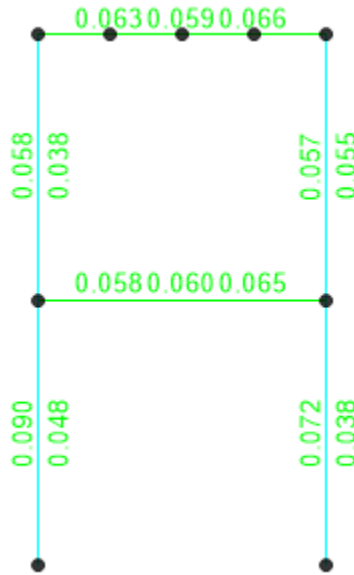


Eje A diseño a cortante (cm2)

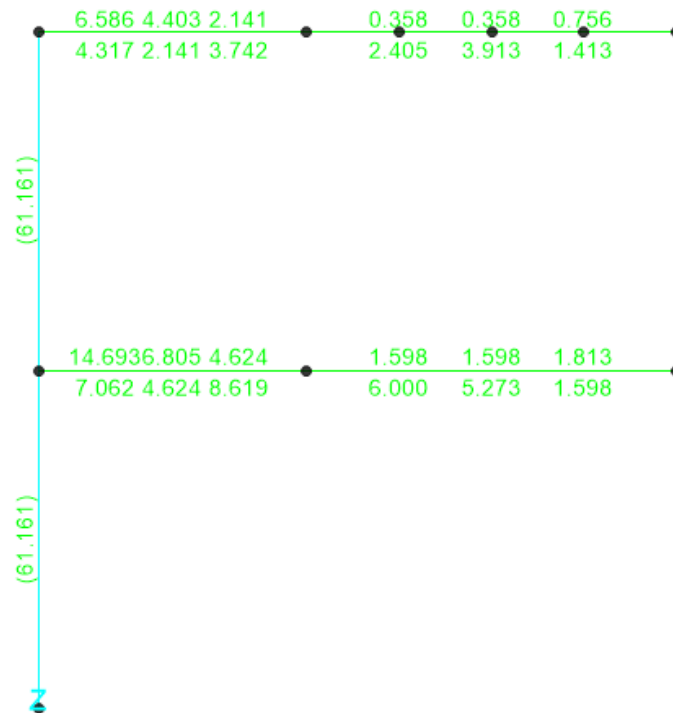


Eje A diseño a cortante (cm2)



	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 51 de 90</p>



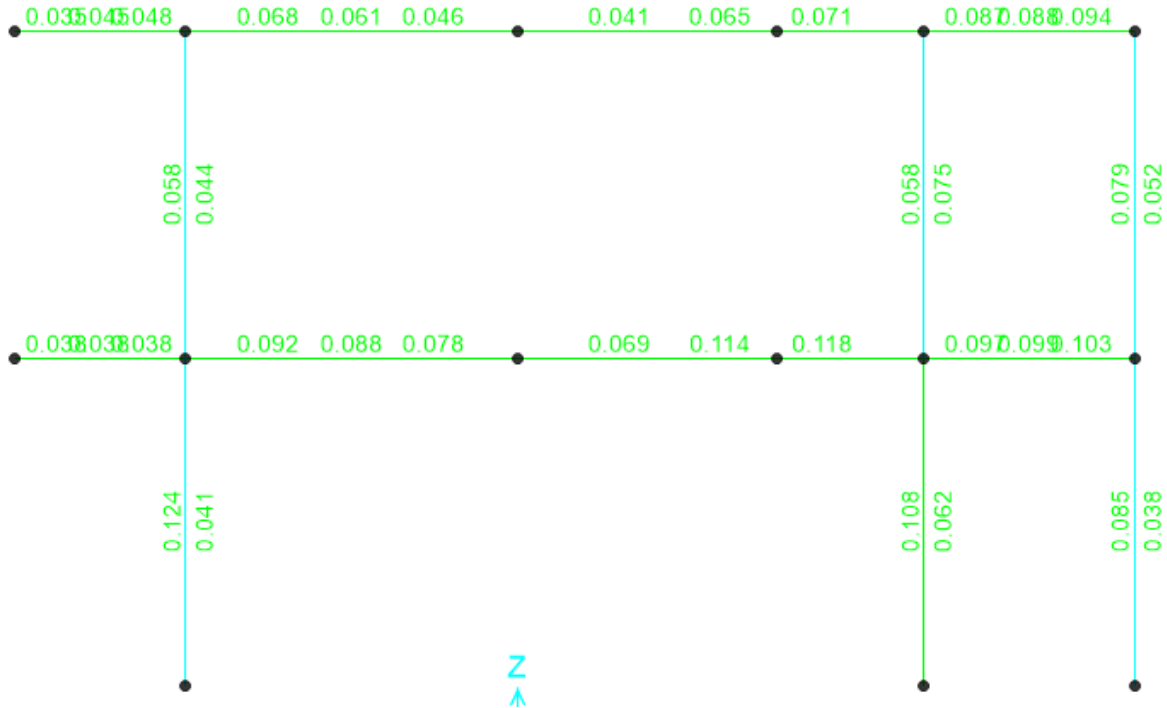
Eje B diseño a flexión (cm<sup>2</sup>)



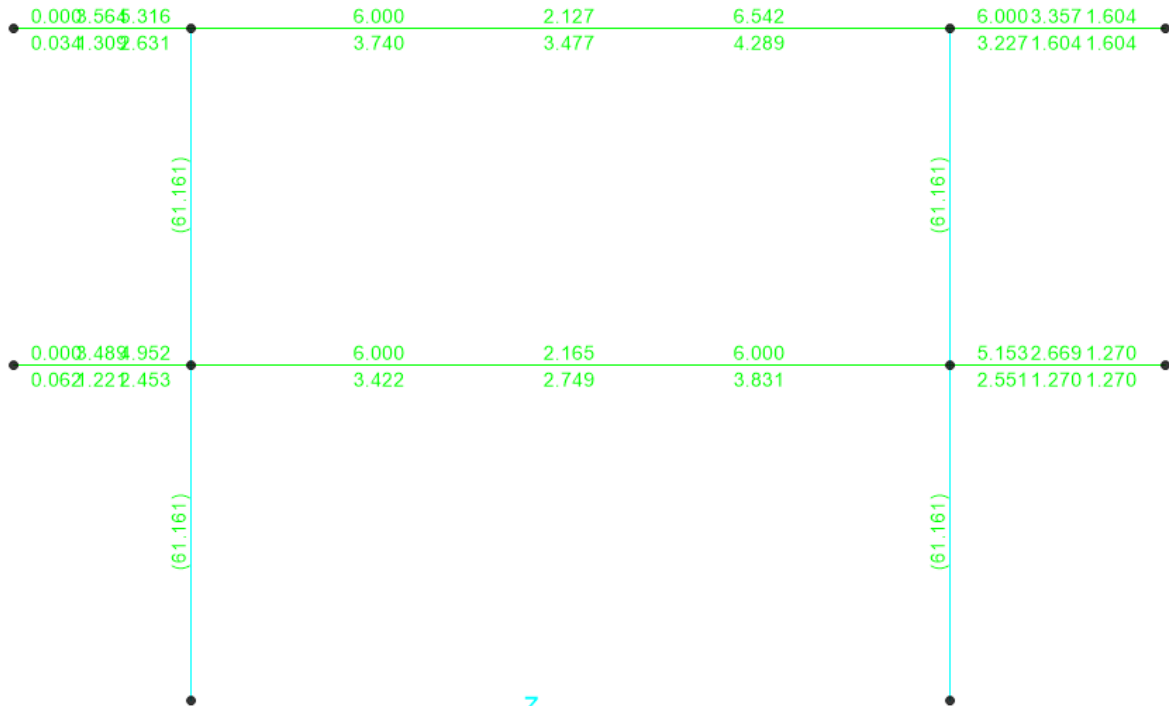




	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 53 de 90</p>

### Eje C diseño a cortante (cm2)

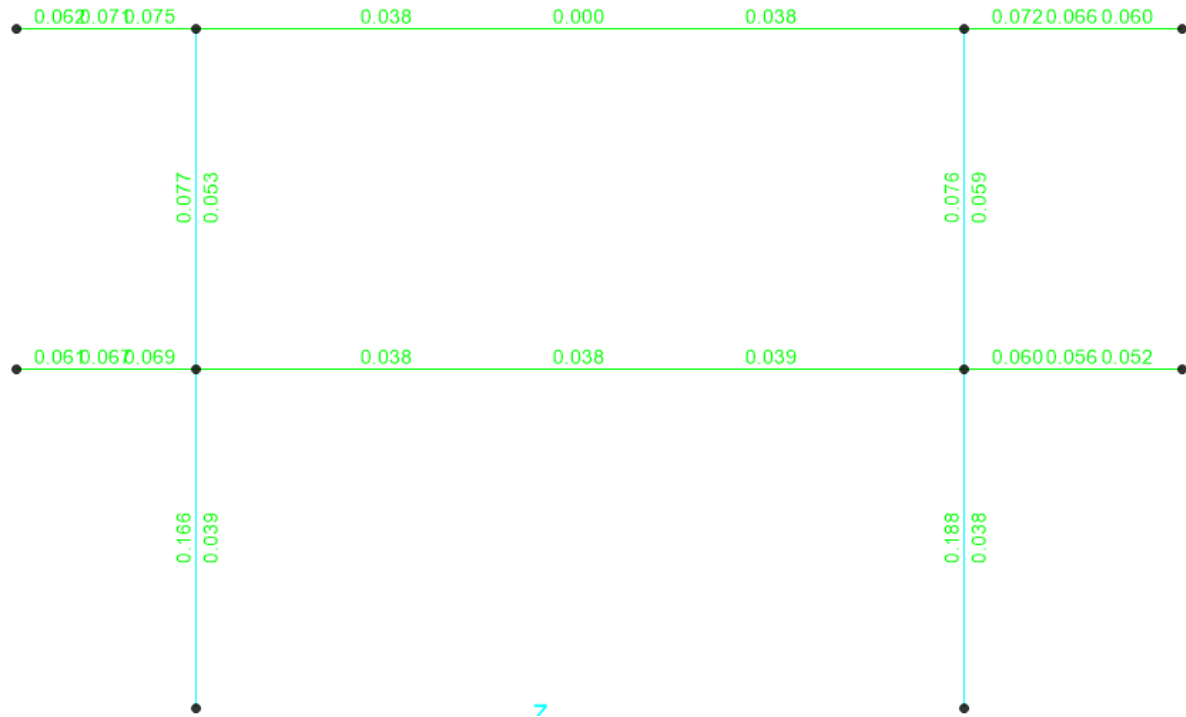


### Eje E diseño a flexión (cm2)

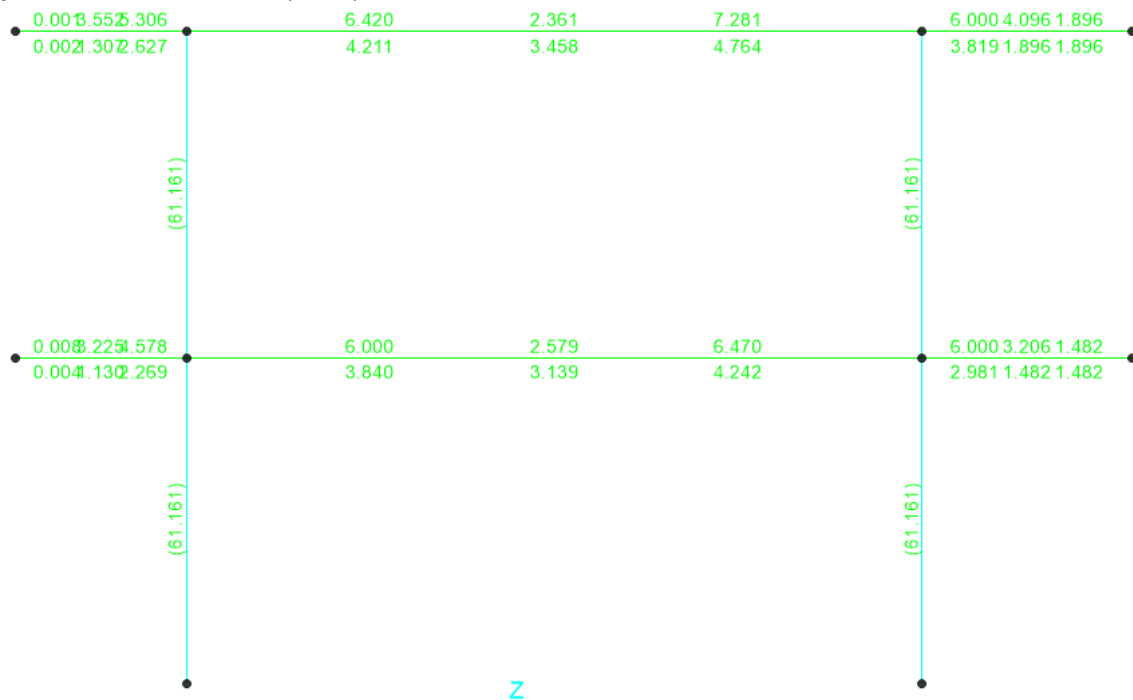




	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 54 de 90</p>

### Eje E diseño a cortante (cm2)

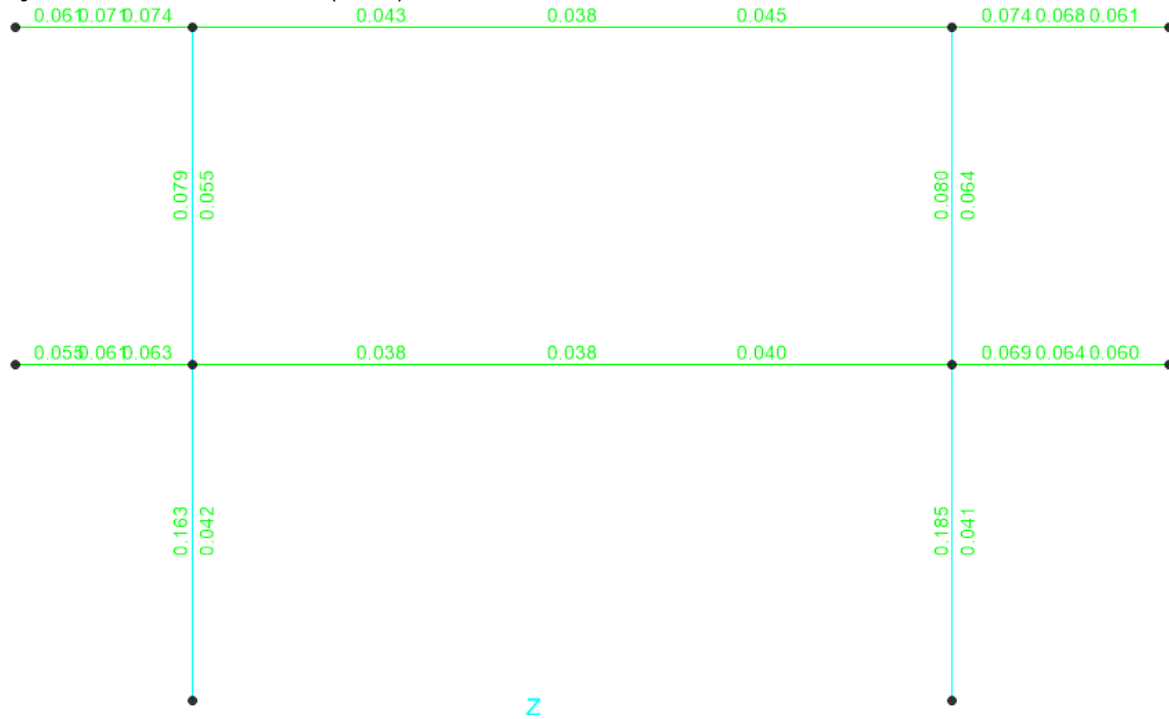


### Eje G diseño a flexión (cm2)

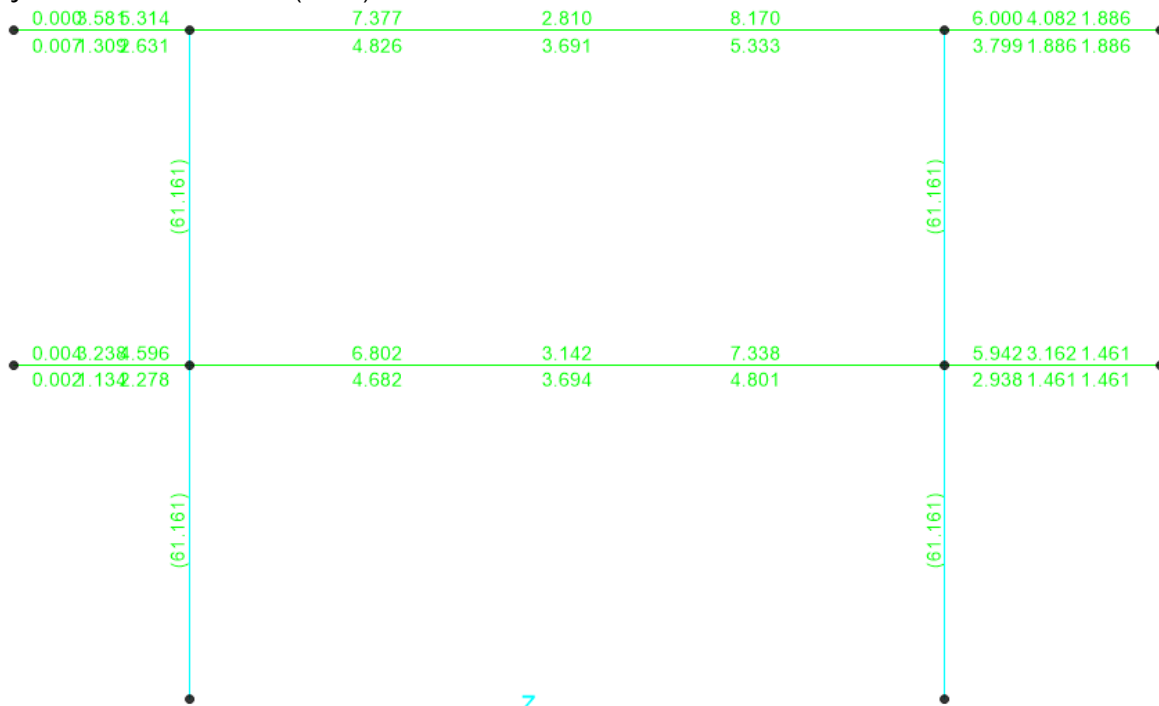




	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 55 de 90</p>

### Eje G diseño a cortante (cm2)

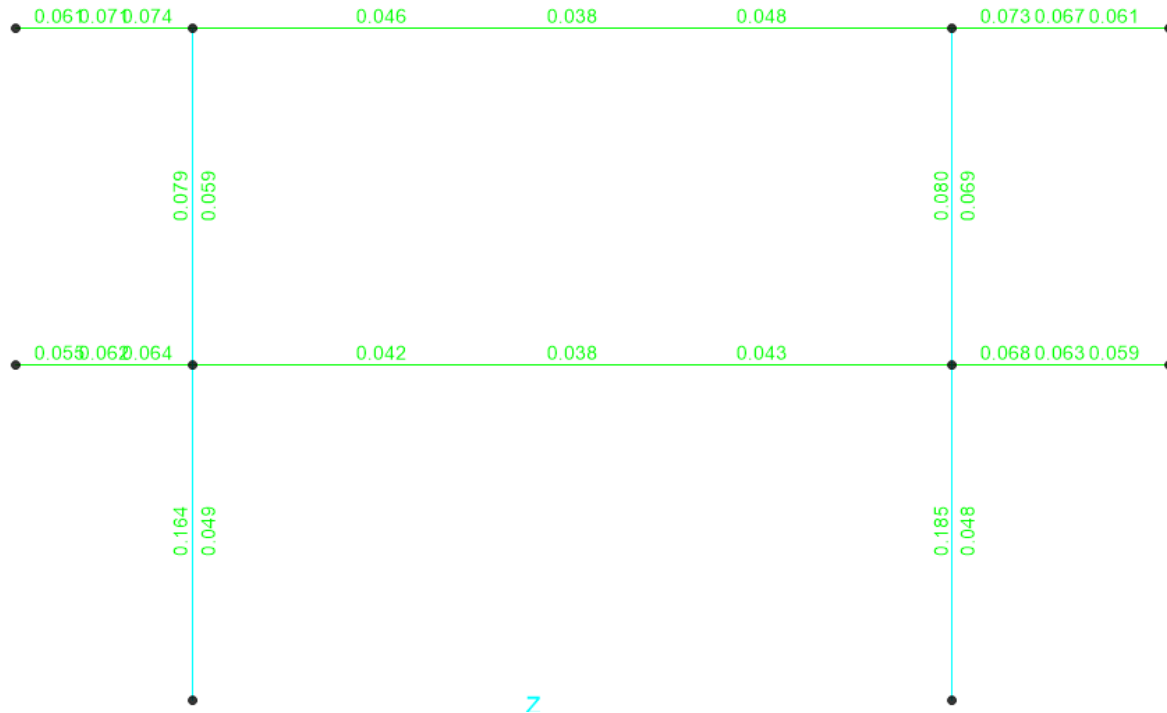


### Eje H diseño a flexión (cm2)

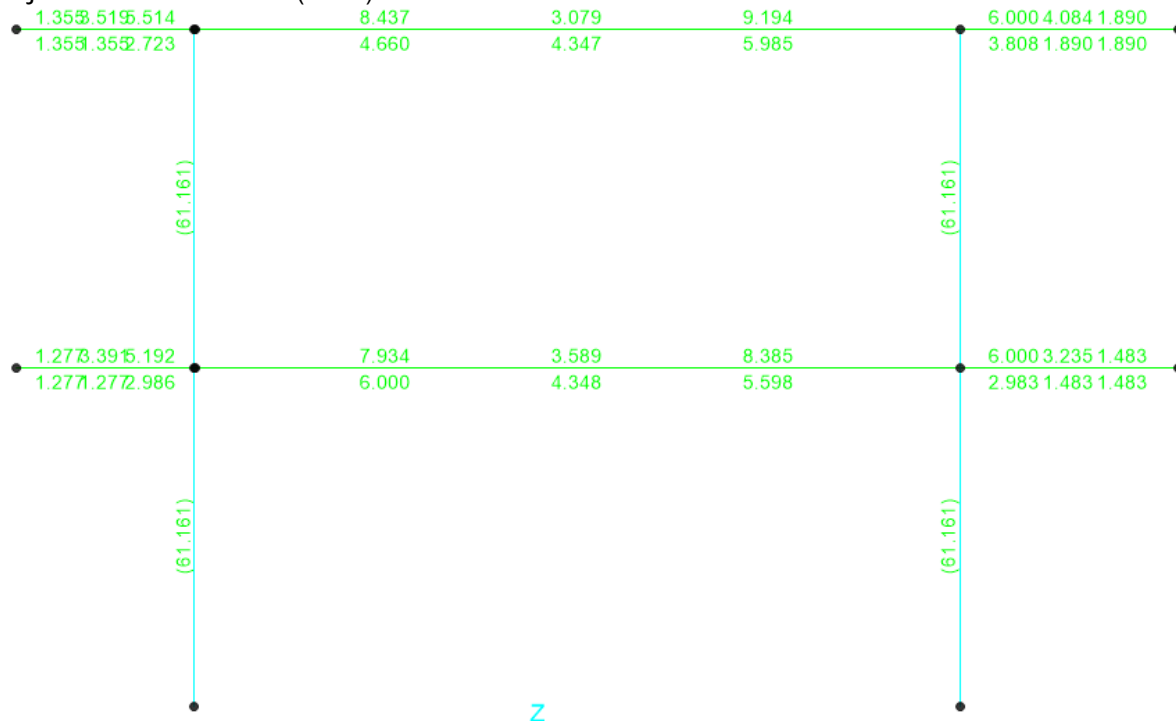


	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 56 de 90</p>



### Eje H diseño a cortante (cm2)



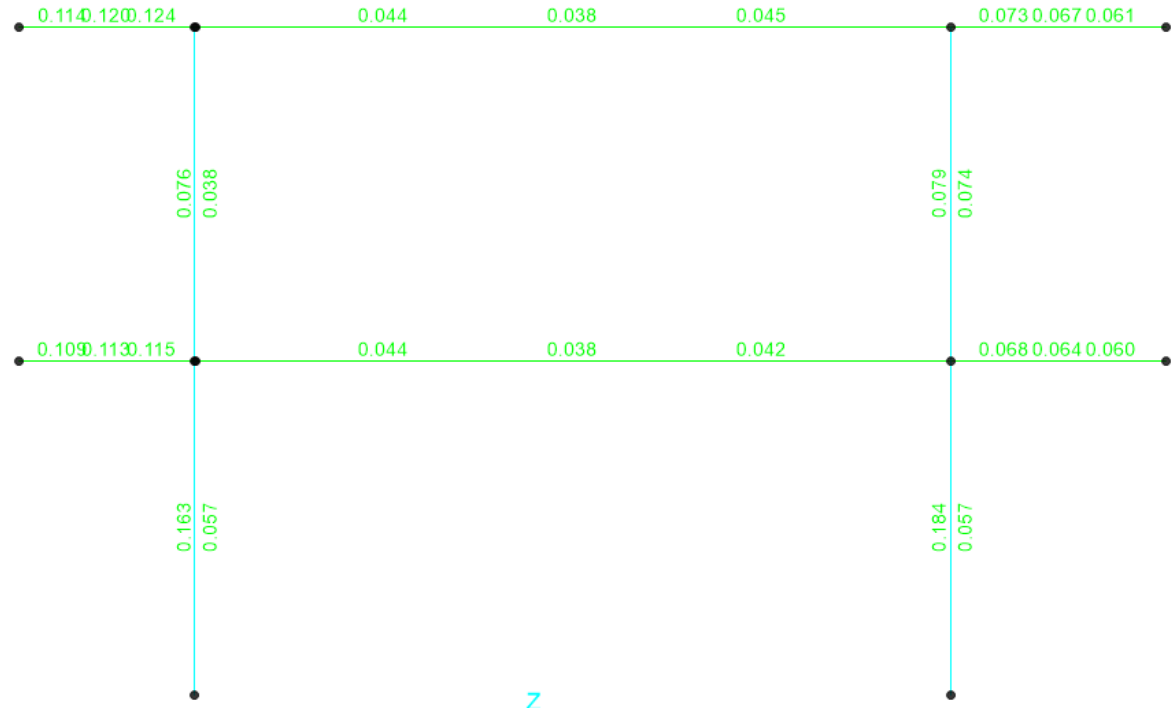
### Eje I diseño a flexión (cm2)



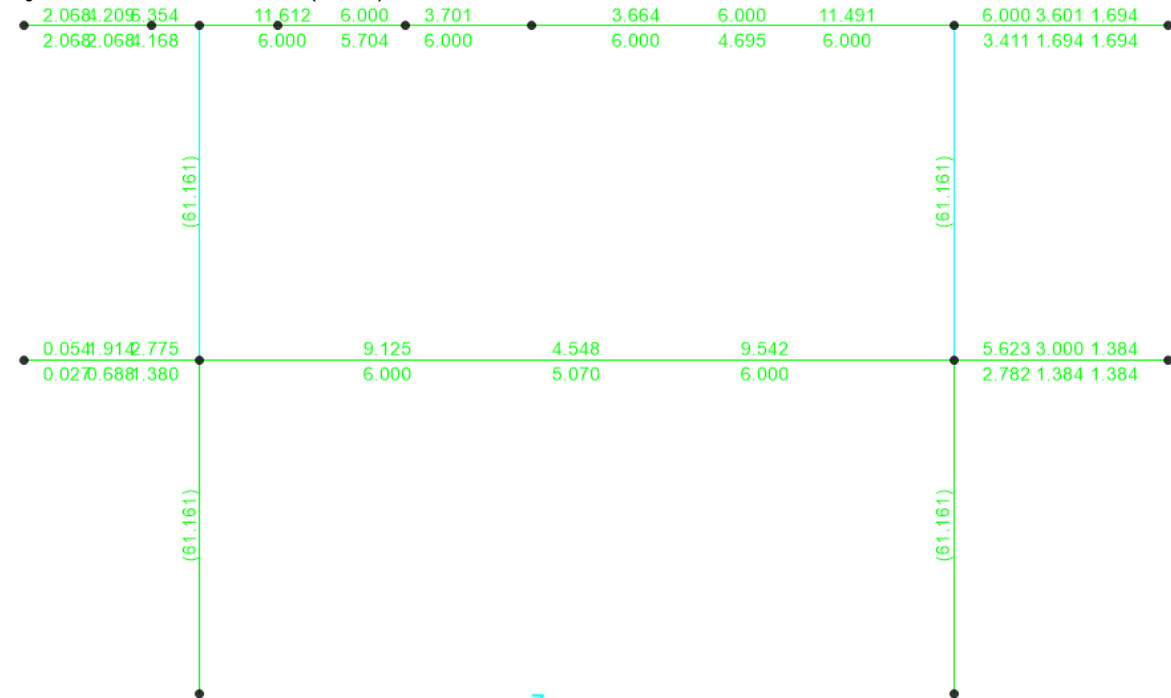




	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 57 de 90</p>

### Eje I diseño a cortante (cm2)

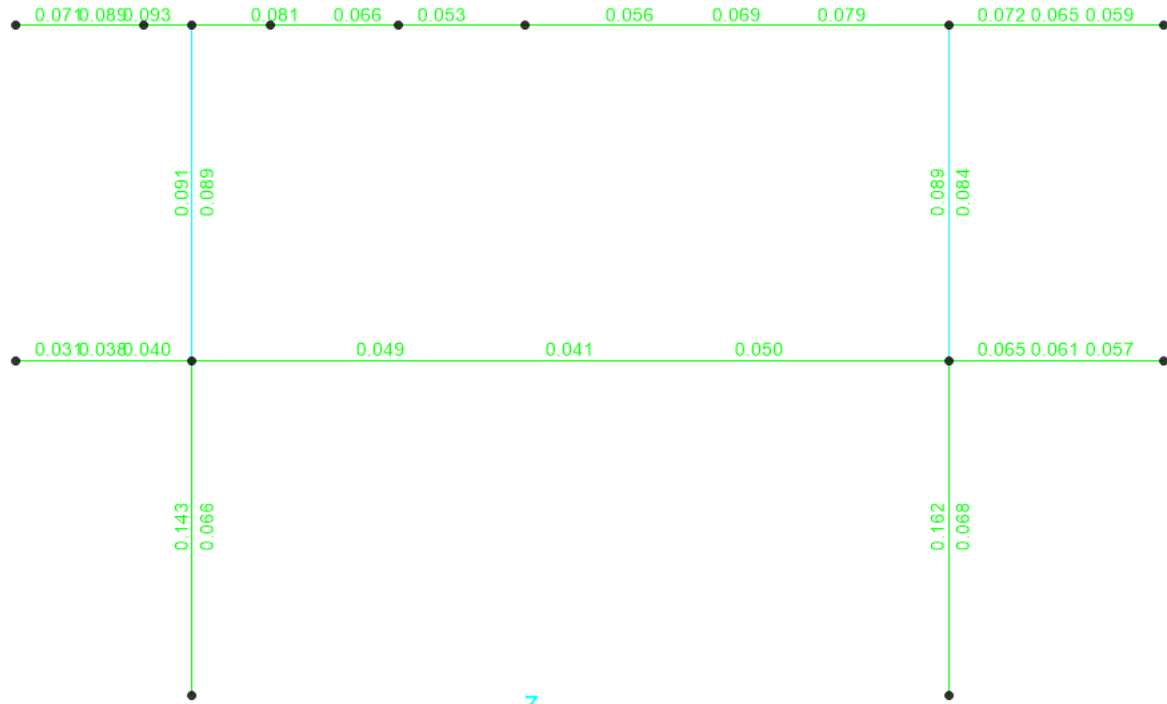


### Eje K diseño a flexión (cm2)

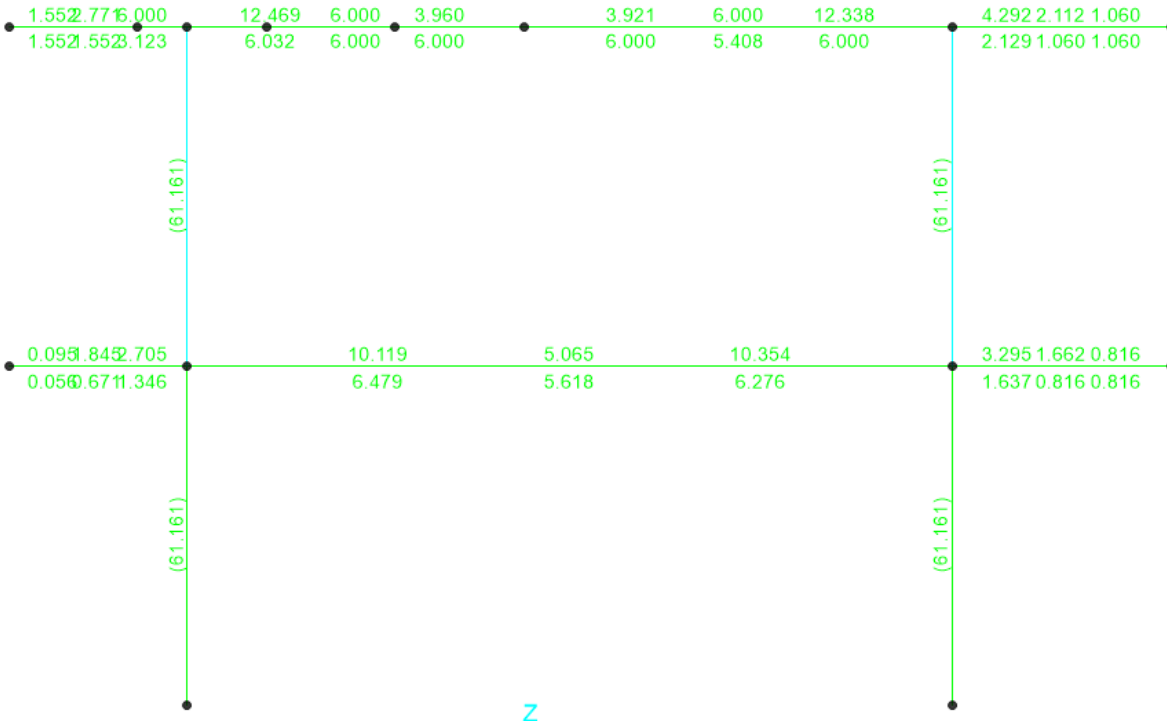




	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 58 de 90</p>

### Eje K diseño a cortante (cm2)

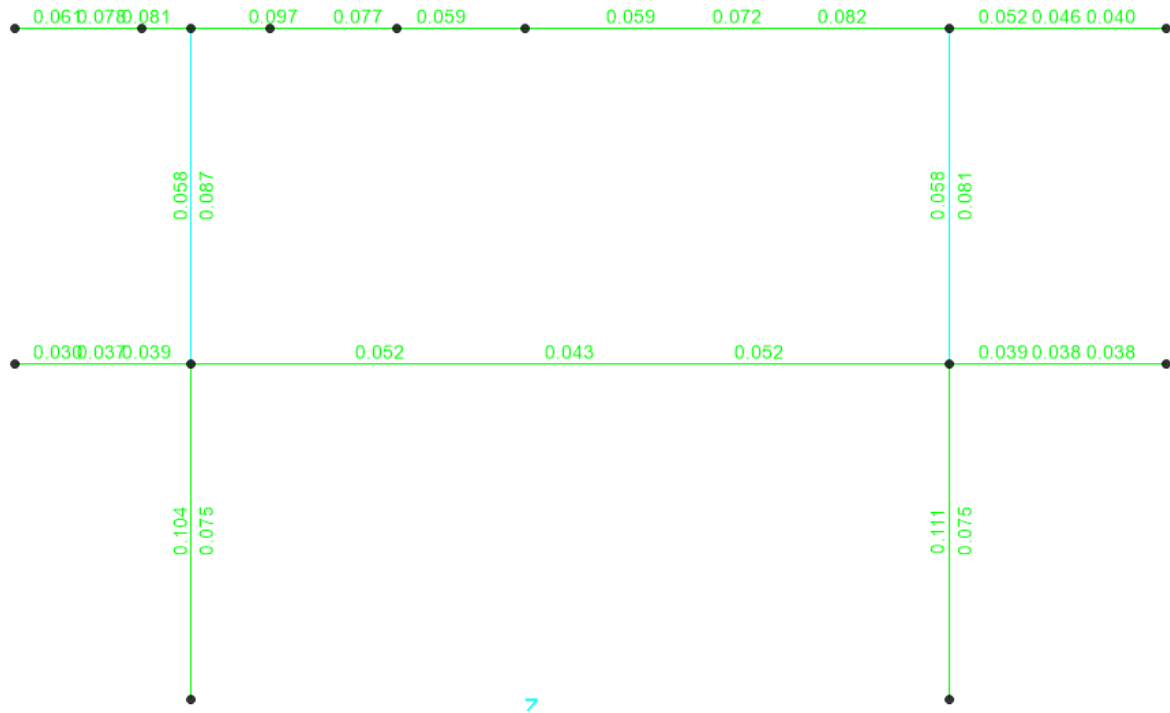


### Eje L diseño a flexión (cm2)



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 59 de 90

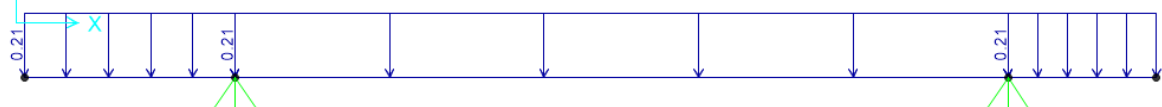
### Eje L diseño a cortante (cm<sup>2</sup>)



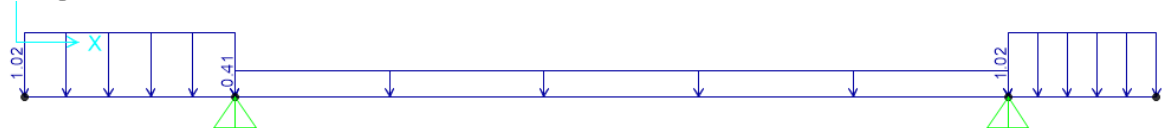
### Diseño de viguetas

#### VT 08

#### Carga Permanente



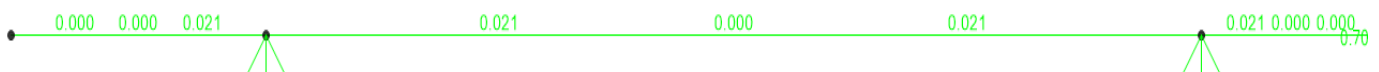
#### Carga Viva





### Diseño a flexión



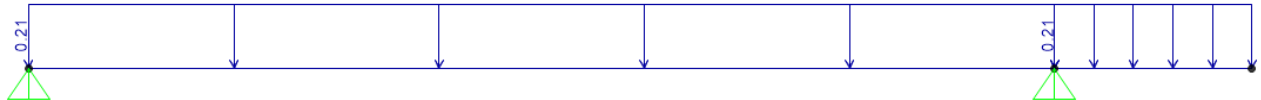
### Diseño a Cortante



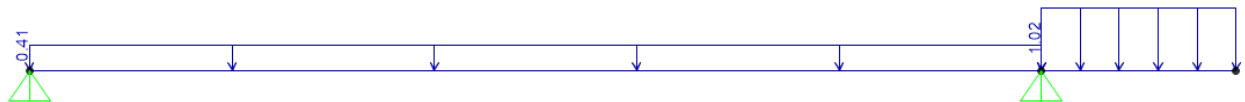
	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 60 de 90</p>

## VT 09

### Carga Permanente



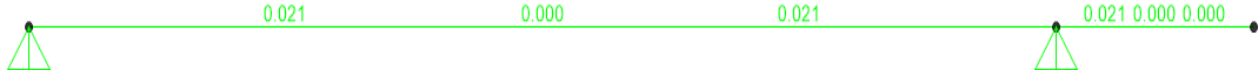
### Carga Viva



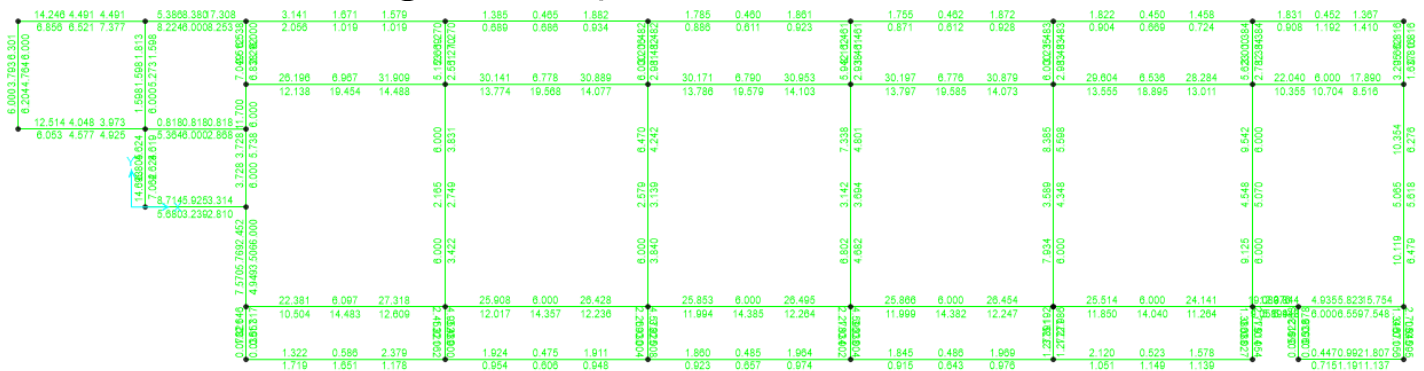
### Diseño a flexión





### Diseño a Cortane

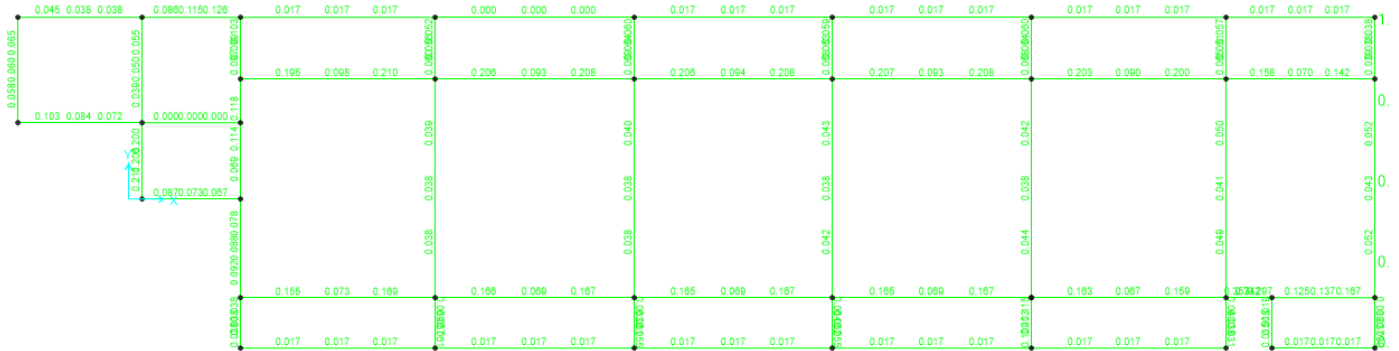


### Diseño a flexion viguetas entrepiso

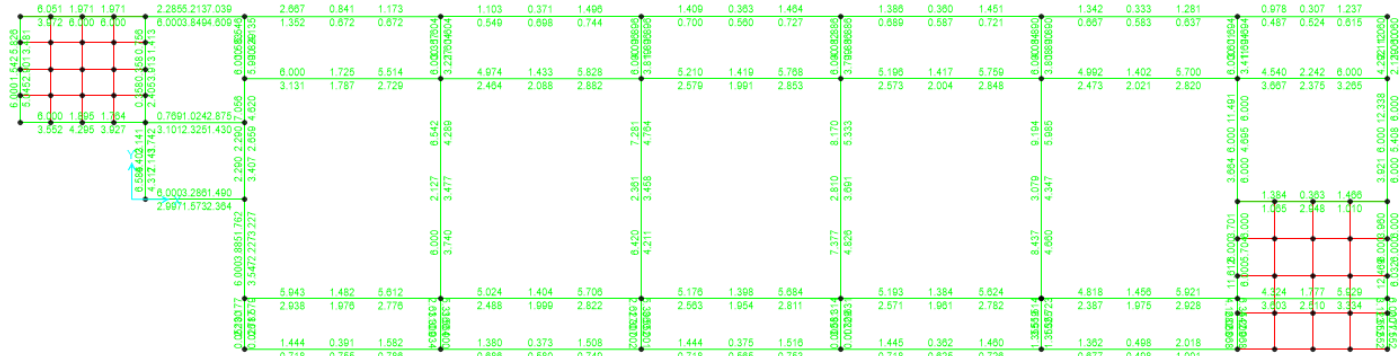


### Diseño a cortante viguetas entrepiso

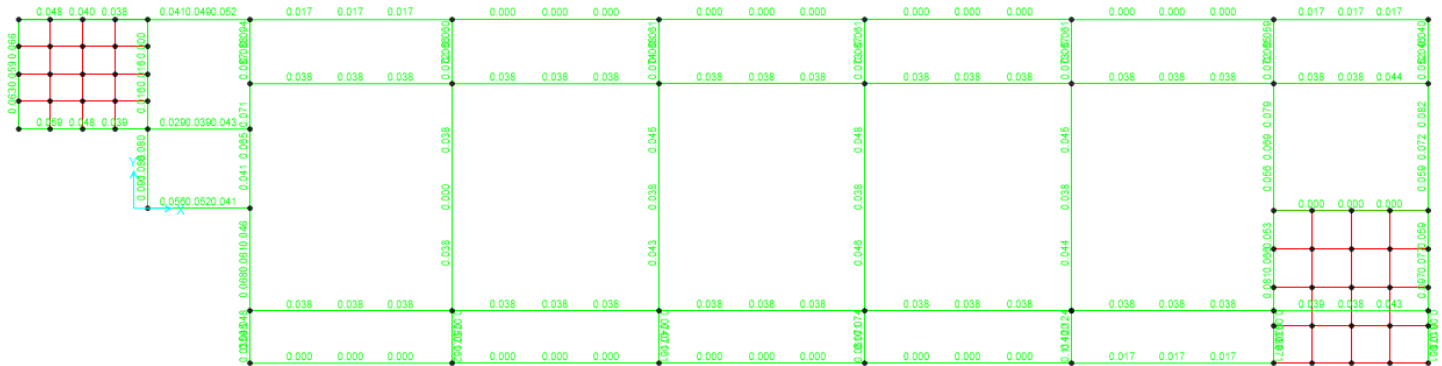
	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 61 de 90</p>





### Diseño a flexion viguetas cubierta



### Diseño a cortante viguetas cubierta



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 62 de 90

## PLACAS TANQUES e=12 cm

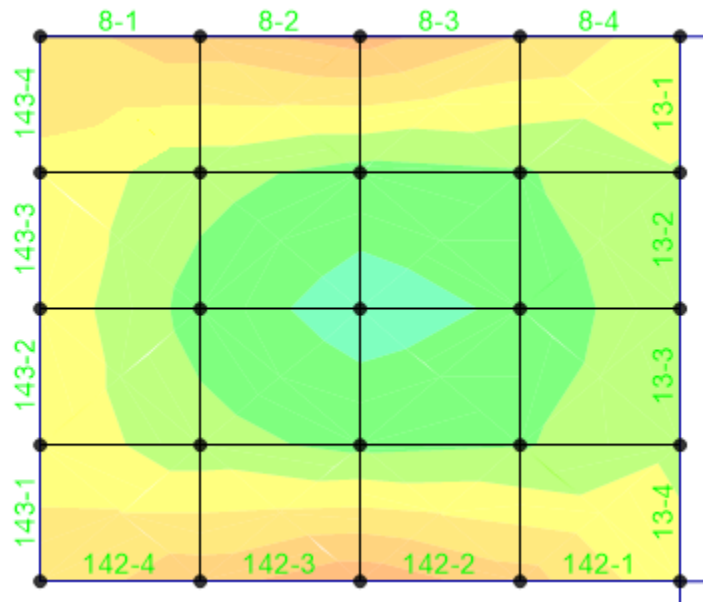


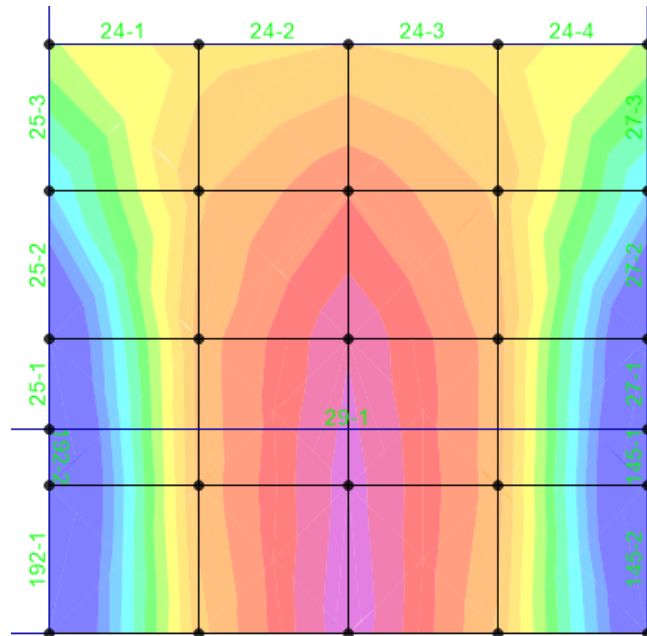


TABLE: Element Forces - Area Shells		
OutputCase	M11	M22
COMB1(ELU)	-0.00092	-0.75269

DATOS DE ENTRADA			
MATERIALES		SECCIÓN	
Fy =	420 Mpa	base =	1.00 m
F'c =	28 Mpa	altura =	0.12 m
FUERZAS		rec. vertical =	0.030 m
Momento último =	0.75 Ton.m	d =	0.090 m
Cortante apoyo =	1.66 Ton	Base apoyo viga =	0.20 m
REFUERZO			
A FLEXIÓN		A CORTANTE	
DISEÑO		Dist. donde (V=0) =	1.69 m
Varilla a utilizar =	No. 4	FLEJES CONSTRUCTIVOS	
No. Varillas =	3	Fleje a utilizar =	No. 3
rec. lateral =	3.00 cm	Fy fleje =	420 Mpa
bmin =	25.00 cm	# Ramas =	2
		Separación =	-8.99 cm
		S sugerida =	4.50 cm



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 63 de 90



**TABLE: Element Forces - Area Shells**

OutputCase	M11	M22
COMB1(ELU)	-1.69169	0.04622



DATOS DE ENTRADA			
MATERIALES		SECCIÓN	
Fy =	420 Mpa	base =	1.00 m
F'c =	28 Mpa	altura =	0.12 m
FUERZAS		rec. vertical =	0.030 m
Momento último =	1.69 Ton.m	d =	0.090 m
Cortante apoyo =	1.54 Ton	Base apoyo viga =	0.20 m
REFUERZO			
A FLEXIÓN		A CORTANTE	
DISEÑO		Dist. donde (V=0) =	1.69 m
Varilla a utilizar =	No. 4	FLEJES CONSTRUCTIVOS	
No. Varillas =	5	Fleje a utilizar =	No. 3
rec. lateral =	3.00 cm	Fy fleje =	420 Mpa
bmin =	25.00 cm	# Ramas =	2
		Separación =	-8.78 cm
		S sugerida =	4.50 cm

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 64 de 90



## 11. DISEÑO DE CIMENTACIÓN

TABLE: Joint Reactions				
Joint	OutputCase	F3	M1	M2
Text	Text	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
2	CIM	28.993	0.17395	-2.99735
2	CIMX	44.7947	36.24135	53.94985
2	CIMX	7.2665	-35.78569	-58.73248
2	CIM Y	43.8128	119.98643	15.52728
2	CIM Y	8.2484	-119.53077	-20.30992
4	CIM	50.5703	0.30849	-2.1606
4	CIMX	52.7575	33.02448	58.65984
4	CIMX	34.8906	-32.32133	-62.10157
4	CIM Y	63.2158	109.01634	17.52706
4	CIM Y	24.4322	-108.31318	-20.96879
6	CIM	58.9446	0.62879	-0.45579
6	CIMX	55.5765	29.3139	58.97545
6	CIMX	45.6967	-28.05719	-59.73502
6	CIM Y	66.9502	96.02694	18.53326
6	CIM Y	34.323	-94.77023	-19.29283
8	CIM	59.0602	0.71699	-0.39768
8	CIMX	54.9119	25.87409	58.96289
8	CIMX	46.5213	-24.49063	-59.63053





	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 65 de 90



8	CIM Y	64.6645	84.3623	18.55969
8	CIM Y	36.7687	-82.97884	-19.22732
10	CIM	59.0312	0.83116	-0.3826
10	CIMX	54.3058	23.25283	58.95961
10	CIMX	47.08	-21.69918	-59.60439
10	CIM Y	62.6293	75.30484	18.56656
10	CIM Y	38.7565	-73.7512	-19.21134
12	CIM	59.3599	1.02127	-0.54461
12	CIMX	54.2902	21.81999	59.1427
12	CIMX	47.7119	-19.97491	-60.03672
12	CIM Y	61.0821	69.93834	18.54239
12	CIM Y	40.9201	-68.09326	-19.43641
14	CIM	35.2311	0.21802	4.38453
14	CIMX	37.7551	20.84767	59.59042
14	CIMX	24.3712	-20.36531	-52.69039
14	CIM Y	42.0311	68.46039	21.28517
14	CIM Y	20.0951	-67.97803	-14.38514
18	CIM	20.3007	-2.41561	0.55129
18	CIMX	25.206	4.75807	39.11255
18	CIMX	11.7561	-8.77241	-38.17562
18	CIM Y	26.3553	20.35883	12.14679
18	CIM Y	10.6068	-24.37317	-11.20986
20	CIM	14.3725	0.04382	1.78627
20	CIMX	25.4171	7.39082	37.73255
20	CIMX	0.8886	-7.3269	-34.81796
20	CIM Y	29.5497	24.16749	12.49197
20	CIM Y	-3.244	-24.10356	-9.57738
22	CIM	16.6958	0.41976	2.14391
22	CIMX	24.2466	7.6469	37.91517
22	CIMX	5.9798	-6.92052	-34.44818
22	CIM Y	35.6291	24.22657	13.39554
22	CIM Y	-5.4027	-23.50018	-9.92855
38	CIM	18.0504	0.31377	-1.94071
38	CIMX	33.1062	7.58857	35.83779
38	CIMX	-0.6324	-7.05382	-39.01277
38	CIM Y	67.6185	24.3817	10.52649
38	CIM Y	-35.1446	-23.84696	-13.70147

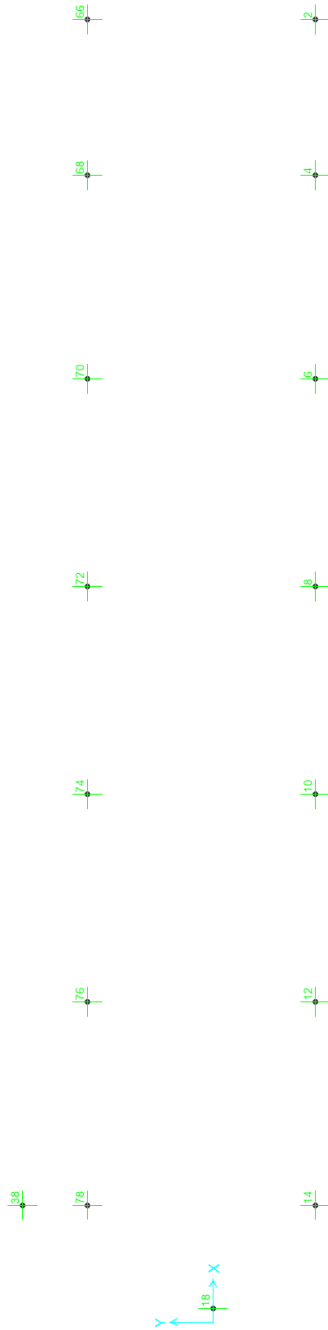
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 66 de 90



66	CIM	32.346	0.15607	-3.55578
66	CIMX	46.885	36.19038	53.9388
66	CIMX	7.9273	-35.81465	-59.08828
66	CIM Y	46.2634	119.89858	14.87553
66	CIM Y	8.5489	-119.52285	-20.02501
68	CIM	60.6158	-0.15498	-2.22328
68	CIMX	58.9067	32.51208	59.12632
68	CIMX	38.1652	-32.71233	-62.40092
68	CIM Y	68.7804	108.35349	17.14182
68	CIM Y	28.2915	-108.55374	-20.41641
70	CIM	67.0256	-0.05684	-0.56246
70	CIMX	58.4836	28.59987	58.95662
70	CIMX	48.1641	-28.69138	-59.86189
70	CIM Y	70.4881	95.21451	17.90588
70	CIM Y	36.1596	-95.30602	-18.81114
72	CIM	67.3089	0.08426	-0.45683
72	CIMX	57.9674	25.20208	59.03027
72	CIMX	49.0767	-25.08443	-59.78492
72	CIM Y	68.2933	83.60069	17.98049
72	CIM Y	38.7508	-83.48304	-18.73514
74	CIM	67.3972	0.19464	-0.46285
74	CIMX	57.5081	22.57027	58.99364
74	CIMX	49.6953	-22.29166	-59.7605
74	CIM Y	66.5883	74.50802	17.96419
74	CIM Y	40.6151	-74.22942	-18.73104
76	CIM	66.8221	0.46451	-0.46622
76	CIMX	57.0859	21.2845	59.40716
76	CIMX	49.0644	-20.56891	-60.14161
76	CIM Y	62.3517	69.60578	18.11482
76	CIM Y	43.7986	-68.89018	-18.84928
78	CIM	47.4036	2.96076	3.86152
78	CIMX	50.34	25.63693	59.1518
78	CIMX	28.2328	-20.71411	-53.98162
78	CIM Y	75.7174	77.91651	20.0275
78	CIM Y	2.8554	-72.99369	-14.85731

	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 67 de 90</p>

Identificación de apoyos (nodos)

	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 68 de 90</p>



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 69 de 90

#### DATOS DE ENTRADA

**Capacidad portante suelo  $\sigma$  (Ton/m<sup>2</sup>)=**

Carga P1 exterior (Tn)=

Carga P2 exterior (Tn)=

P.propio cimiento (Tn)=

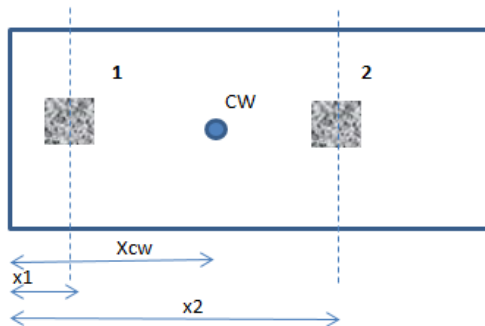
$\Sigma$  P1 (Ton)=

X1 (m)=

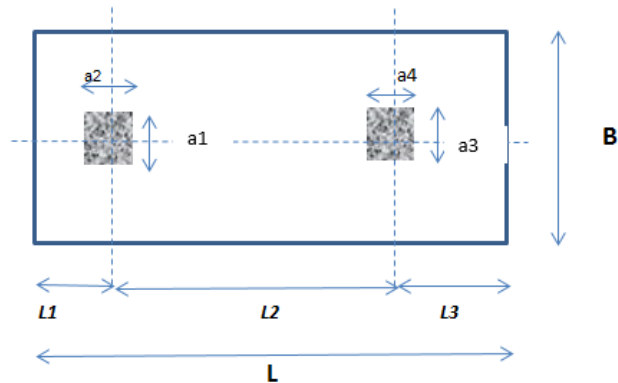
X2 (m)=



Factor de Mayoración

15.1	
25.95	(SIN MAYORAR)
16.6958	
4.26	
46.90829	
0.97	
1.53	
1.5	



$X_{cw}$  (m)=



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 70 de 90

### Evaluación capacidad portante

Columna

a1 (m)=	0.45
a2 (m)=	0.45
a3 (m)=	0.55
a4 (m)=	0.45

Calibre de la varilla longitudinal de la columna No

Area (m2)= 3.11

**Especificaciones:**

f'c (kg/cm²)=

f'y (kg/cm²)=

Tomar:

L (m)	2.5
B (m)	1.5
H Sugerido (m)	0.65
H (m)	0.5
Area real (m²)=	3.75



Reaccion zapata

$\sigma_{neta}$  (Tn/m2)= 12.51 ✓

$\sigma_{ultima}$  (Tn/m2)= 16.96

### Modelo

L1 (m)	1.375
L2 (m)	2.25
L3 (m)	1.375

	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 71 de 90</p>

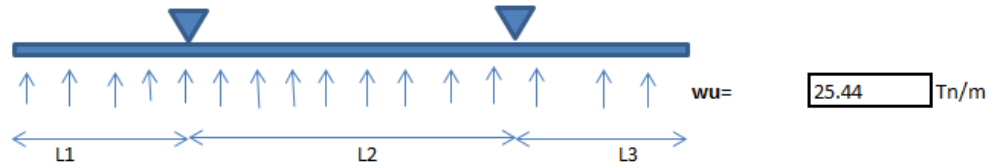


DIAGRAMA DE MOMENTOS ( $\text{Tn}\cdot\text{m}$ )

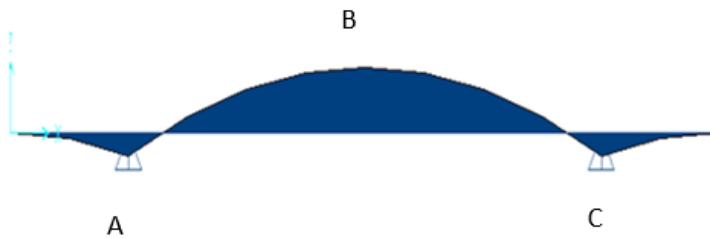




DIAGRAMA DE CORTANTE ( $\text{Tn}$ )



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1 Pág. 72 de 90

#### REVISION DE CORTANTE

##### Punzonamiento

##### Columna 1

$V_u(d/2)$ (Ton)=	38.92
d (m)	0.43
b <sub>o</sub> (m)	3.52

$\phi V_c$ (d/2) (Ton)	174.38
------------------------	--------



##### Columna 2

$V_u(d/2)$ (Ton)=	25.04
d (m)	0.43
b <sub>o</sub> (m)	3.72

$\phi V_c$ (d/2) (Ton)	184.28
------------------------	--------



##### Como Viga

$V_u(d)$ (Ton)=	17.68
-----------------	-------

$\phi V_c$ (d) (Ton)	37.15
----------------------	-------



#### DISEÑO A FLEXIÓN

(Falla Tracción)

(REFUERZO LONGITUDINAL)

$\rho_{min}$	0.0018
$\rho_{max}$	0.0160
$\rho_{tracc}$	0.0135



Punto	Mu (Tn*m)	Mu/ $\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	As (cm <sup>2</sup> )	$\phi$	s (cm)	
A	24.05	9.64	0.00236	0.00236	15.22	Nº 5	13	Ref. Inf
B	7.95	3.19	0.00077	0.00180	11.61	Nº 5	17	Ref. Sup
C	24.05	9.64	0.00236	0.00236	15.22	Nº 5	13	Ref. Inf

#### REFUERZO TRANSVERSAL

Mu	Mu/ $\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	As (cm <sup>2</sup> )/m	$\phi$	s (cm)/m	
2.338	1.40	0.00034	0.00180	7.74	Nº 5	25	Ref. Inf
			0.00100	5.00	Nº 4	25	Ref. Sup

\*limitar separacion a 30 cm

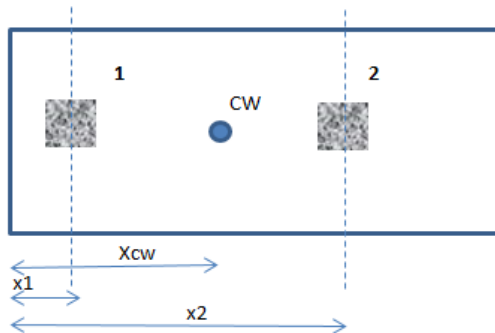


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 73 de 90

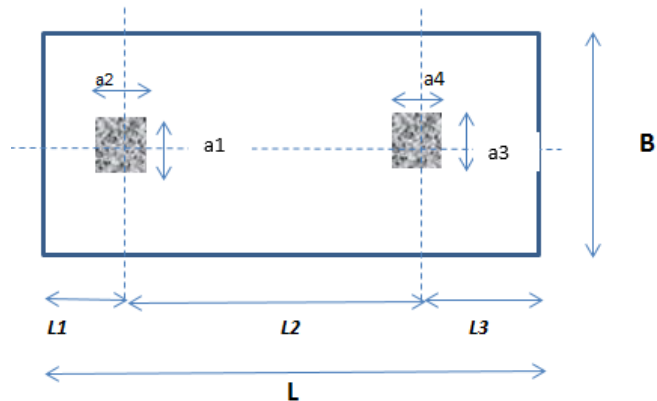
## ZAPATA COMBINADA Z- 10 (1.50X3.00m)



### DATOS DE ENTRADA

<b>Capacidad portante suelo <math>\sigma</math> (Ton/m<sup>2</sup>)=</b>	<b>15.1</b>
Carga P1 exterior (Tn)=	41.2905 (SIN MAYORAR)
Carga P2 exterior (Tn)=	18.0504
P.propio cimiento (Tn)=	<b>5.93</b>
$\Sigma$ P1 (Ton)=	65.27499
X1 (m)=	<b>1.23</b>
X2 (m)=	<b>1.78</b>
Factor de Mayoración	<b>1.5</b>



Xcw (m)= **1.40**



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 74 de 90

### Evaluación capacidad portante

Columna

a1 (m)=	0.45
a2 (m)=	0.45
a3 (m)=	0.55
a4 (m)=	0.45

Calibre de la varilla longitudinal de la columna No

Area (m<sup>2</sup>)= 4.32

**Especificaciones:**

f'c (kg/cm<sup>2</sup>)=

f'y (kg/cm<sup>2</sup>)=

Tomar:

L (m)	3
B (m)	1.5
H Sugerido (m)	0.65
H (m)	0.5
Area real (m <sup>2</sup> )=	4.5



Reaccion zapata

σ<sub>neto</sub> (Tn/m<sup>2</sup>)= 14.51 ✓

σ<sub>ultima</sub> (Tn/m<sup>2</sup>)= 19.96

### Modelo

L1 (m)	1.375
L2 (m)	2.25
L3 (m)	1.375

	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 75 de 90</p>

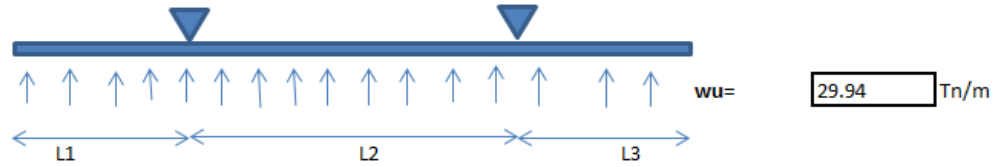


DIAGRAMA DE MOMENTOS ( $\text{Tn}\cdot\text{m}$ )

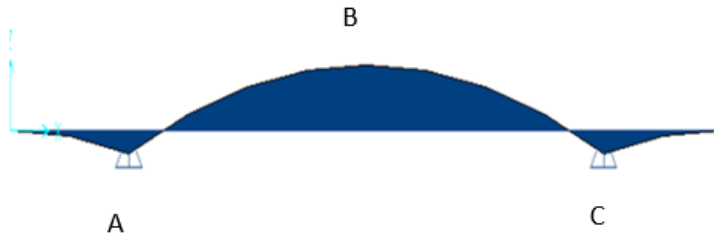




DIAGRAMA DE CORTANTE ( $\text{Tn}$ )



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1 Pág. 76 de 90

#### REVISION DE CORTANTE

##### Punzonamiento

##### Columna 1

$Vu(d/2)$  (Ton)= 61.94

$d$  (m) 0.43

$bo$  (m) 3.52

$\phi Vc$  (d/2) (Ton) 174.38 ✓

##### Columna 2

$Vu(d/2)$  (Ton)= 27.08

$d$  (m) 0.43

$bo$  (m) 3.72

$\phi Vc$  (d/2) (Ton) 184.28 ✓

##### Como Viga

$Vu(d)$  (Ton)= 20.81

$\phi Vc$  (d) (Ton) 37.15 ✓

#### DISEÑO A FLEXIÓN

(Falla Tracción)

(REFUERZO LONGITUDINAL)

$\rho_{min}$  0.0018

$\rho_{max}$  0.0160



$\rho_{tracc}$  0.0135

Punto	Mu (Tn*m)	Mu/ $\phi bd^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	As (cm2)	$\phi$	s (cm)	
A	28.30	11.34	0.00279	0.00279	18.00	Nº 5	11	Ref. Inf
B	9.36	3.75	0.00090	0.00180	11.61	Nº 5	17	Ref. Sup
C	28.30	11.34	0.00279	0.00279	18.00	Nº 5	11	Ref. Inf

#### REFUERZO TRANSVERSAL

Mu	Mu/ $\phi bd^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	As (cm2)/m	$\phi$	s (cm)/m	
2.751	1.65	0.00040	0.00180	7.74	Nº 5	25	Ref. Inf
			0.00100	5.00	Nº 4	25	Ref. Sup



\*limitar separacion a 30 cm

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 77 de 90

### ZAPATA ACARTELADA Z-8 (2.40x2.40m)(COL 70x45)



#### DATOS DE ENTRADA

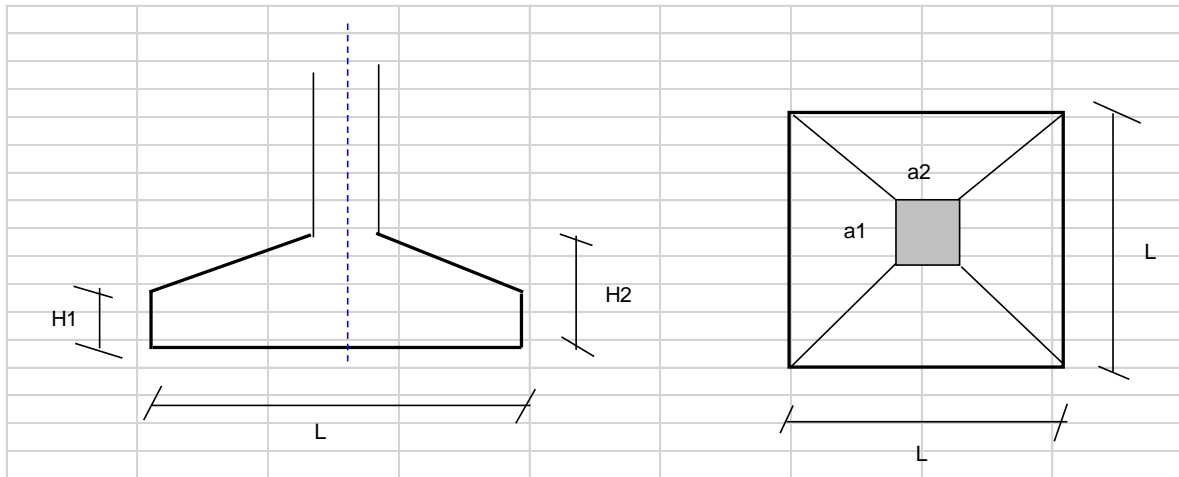
<b>Capacidad portante suelo <math>\sigma</math> (Ton/m<sup>2</sup>)=</b>	15			
Carga P1 exterior (Tn)=	70.93	(SIN MAYORAR)		
P.propio cimiento (Tn)=	7.093			
$\Sigma$ P1 (Ton)=	78.023			
Factor de Mayoración	1.5			
			<b>Especificaciones:</b>	
			f'c (kg/cm <sup>2</sup> )=	210 ▼
			f'y (kg/cm <sup>2</sup> )=	4200 ▼
<b>Columna</b>				
a1 (m)=	0.70			
a2 (m)=	0.45			
Calibre de la varilla longitudinal de la columna No	Nº 8 ▼	7		
Area (m2)=	5.20			
<b>Valores recomendados para L, H1 y H2</b>				
L (m)	2.28	(minimo se debe tomar 1 metro)		
H1 (m)	0.3			
H2 (m)	0.30			
<b>Tomar:</b>				
L (m)	2.4			
H1 (m)	0.25			
H2 (m)	0.5			
Area real (m <sup>2</sup> )=	5.76			
<b>Reaccion zapata</b>				
$\sigma_{neta}$ (Tn/m2)=	13.55	✓		
$\sigma_{ultima}$ (Tn/m2)=	18.97			

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 78 de 90

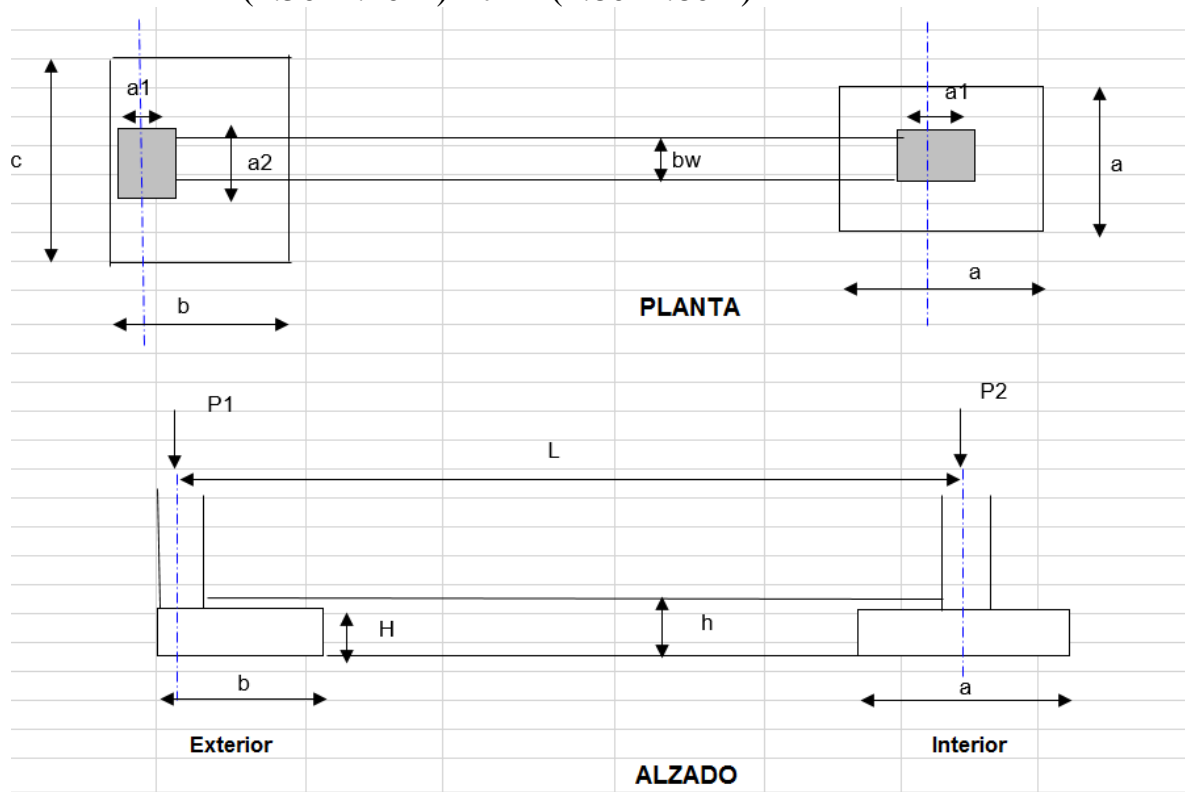
<b>DISEÑO</b>				
<b>Zapata:</b>				
M ultimo borde columna (T*m)	16.446			
d sugerido (cms)	30.39			
Tomar d (cms)=	43			
<b>REVISION DE CORTANTE</b>				
Punzonamiento				
V(d/2) (Ton)=	21.26			
vu (d/2) (Kg/cm <sup>2</sup> )	4.38	✓		
<b>Como Viga Ancha</b>				
Vu (d) (Ton)=	19.12			
vu (d) (Kg/cm <sup>2</sup> )	1.85	✓		
<b>FLEXION</b>				
Refuerzo				
p calculada	0.00099			
p agrietamiento	0.00210	$M_{cr} =$	$f_r I_g / Y_t$	
<b>p usada</b>	0.00180	$f_r =$	$1.98 * (f'c)^{0.5}$	
As (cm <sup>2</sup> )=	18.576	$f_r =$	28.69	kg/cm <sup>2</sup>

<b>Usar zapata</b>				
L (mts)=	2.4			
H1 (mts)=	0.25			
H2 (mts)=	0.5			
Se sugiere usar				
para refuerzo principal:	10 barras No	5	cada	25 cms en ambos sentidos

	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 79 de 90</p>





ZAPATA Z-11(2.50x1.40M) Zt-12 (1.80x1.80m)



DISEÑO			DISEÑO		
<b>Zapata:</b>			<b>Zapata:</b>		
<b>M ultimo borde columna (T·m)</b>	14.28		<b>M ultimo borde columna (T·m)</b>	3.90	
<b>d sugerido (cms)</b>	37.08		<b>d sugerido (cms)</b>	17.10	
<b>Tomar d (cms)=</b>	40		<b>Tomar d (cms)=</b>	28	
<b>REVISION DE CORTANTE</b>			<b>REVISION DE CORTANTE</b>		
<b>Punzonamiento</b>			<b>Punzonamiento</b>		
<b>V(d/2) (Ton)=</b>	38.26		<b>V(d/2) (Ton)=</b>	8.17	
<b>vu (d/2) (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	3.61	✓	<b>vu (d/2) (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	2.98	✓
<b>Como Viga Ancha</b>			<b>Como Viga Ancha</b>		
<b>Vu (d) (Ton)=</b>	14.57	✓	<b>Vu (d) (Ton)=</b>	18.17	✓
<b>vu (d) (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	1.46	✓	<b>vu (d) (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	3.61	✓
<b>FLEXION</b>			<b>FLEXION</b>		
<b>Refuerzo</b>			<b>Refuerzo</b>		
<b>p calculada</b>	0.00172		<b>p calculada</b>	0.00074	
<b>p agrietamiento</b>	0.00244	$M_{cr} = f_r I_g / Y_t$	<b>p agrietamiento</b>	0.00289	
<b>p usada</b>	0.00229	$f_r = 1.98 * (f'c)^{0.5}$	<b>p usada</b>	0.00100	
<b>As (cm<sup>2</sup>)=</b>	12.82	$f_r = 28.69 \text{ kg/cm}^2$	<b>As (cm<sup>2</sup>)=</b>	5.04	
<b>Acero de Reparticion</b>			<b>Acero de Reparticion</b>		
<b>p ret y temperatura</b>	0.001		<b>p ret y temperatura</b>	0.001	
<b>As (cm<sup>2</sup>)=</b>	7		<b>As (cm<sup>2</sup>)=</b>	6.84	





	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	
Código Documento:  Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1  Pág. 81 de 90

<b>Usar zapata</b>			
b (mts)=		1.4	
c (mts)=		2.5	
H (cms)=		50	
<b>Se sugiere usar</b>			
<b>para refuerzo principal:</b>			
	11 barras No	4	cada 13 cms
<b>para refuerzo de repartición:</b>			
	6 barras No	4	cada 47 cms
espaciamento máximo de varillas debe ser de 30 cms			

<b>Usar zapata</b>			
a (mts)=		1.8	
H (cms)=		38	
<b>Se sugiere usar</b>			
<b>para refuerzo principal:</b>			
	6 barras No	4	cada 33 cms en ambos sentidos
espaciamento máximo de varillas debe ser de 30 cms			

<b>Viga de enlace:</b>	
Mud (Tm)=	24.69
<b>dimensiones de b y d sugeridas:</b>	
b (cm)=	30
d (cm)=	82.29
<b>tomar:</b>	
b (cm)=	45
d (cm)=	50
<b>Refuerzo:</b>	
$\rho$ calculada	0.006268667
$\rho$ min	0.003333333
$\rho$ max	0.016079826
<b><math>\rho</math> usada</b>	0.006268667
As (cm2)=	14.10
<b>Cortante:</b>	
Vub (Ton)=	13.41
vub (Kg/cm <sup>2</sup> )=	5.96

<b>Usar viga</b>			
b (cm)=	45		
h (cm)=	55		
As (cm2)=	14.10	Arriba	
flejes sencillos $\phi$ 3/8" cada		-114	cms
flejes dobles $\phi$ 3/8" cada		-227	cms
separacion maxima		25	cms

	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 82 de 90</p>

## Verificación Capacidad Portante

TABLE: Joint Reactions																							
Joint	OutputCase	F3	M1	M2	P	Mx	My	ex	ey	Lx	Ly	A	s max (x)	s min (x)	X	s max (x) c	s max (y)	s min (y)	Y	s max (y) c	s adm		
Text	Text	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	m	Tonf-m	Tonf-m	m	m	m	m	m2	Tn/m2	Tn/m2	m	Tn/m2	Tn/m2	Tn/m2	m	Tn/m2	Tn/m2		
2	CIM	28.993	0.17395	-2.99735	31.89	0.90	0.05	0.028	0.002	2.4	2.4	5.76	5.93	5.15	2.40	5.93	5.56	5.51	2.40	5.56	15.1	O.K	
2	CIMX	44.7947	36.24135	53.94985	49.27	16.18	10.87	0.328	0.221	2.4	2.4	5.76	15.58	1.53	2.40	15.58	13.27	3.84	2.40	13.27	25.1666667	O.K	
2	CIMX	7.2665	-35.78569	-58.7325	7.99	17.62	10.74	2.204	1.343	2.4	2.4	5.76	9.04	-6.26	-3.01	-2.21	6.05	-3.27	-0.43	-15.51	25.1666667	O.K	
2	CIM Y	43.8128	119.98643	15.52728	48.19	3.11	24.00	0.064	0.498	2.4	2.4	5.76	9.71	7.02	2.40	9.71	18.78	-2.05	2.11	19.07	25.1666667	O.K	
2	CIM Y	8.2484	-119.53077	-20.3099	9.07	6.09	35.86	0.672	3.952	2.4	2.4	5.76	4.22	-1.07	1.59	4.77	17.14	-13.99	-8.26	-0.92	25.1666667	O.K	
4	CIM	50.5703	0.30849	-2.1606	55.63	0.65	0.09	0.012	0.002	2.4	2.4	5.76	9.94	9.38	2.40	9.94	9.70	9.62	2.40	9.70	15.1	O.K	
4	CIMX	52.7575	33.02448	58.65984	58.03	17.60	9.91	0.303	0.171	2.4	2.4	5.76	17.71	2.44	2.40	17.71	14.38	5.78	2.40	14.38	25.1666667	O.K	
4	CIMX	34.8906	-32.32133	-62.1016	38.38	18.63	9.70	0.485	0.253	2.4	2.4	5.76	14.75	-1.42	2.14	14.92	10.87	2.45	2.40	10.87	25.1666667	O.K	
4	CIM Y	63.2158	109.01634	17.52706	69.54	4.38	27.25	0.063	0.392	2.4	2.4	5.76	13.97	10.17	2.40	13.97	23.90	0.24	2.40	23.90	25.1666667	O.K	
4	CIM Y	24.4322	-108.31318	-20.9688	26.88	6.29	32.49	0.234	1.209	2.4	2.4	5.76	7.40	1.94	2.40	7.40	18.77	-9.44	-0.03	-824.13	25.1666667	O.K	
6	CIM	58.9446	0.62879	-0.45579	64.84	0.14	0.19	0.002	0.003	2.4	2.4	5.76	11.32	11.20	2.40	11.32	11.34	11.17	2.40	11.34	15.1	O.K	
6	CIMX	55.5765	29.3139	58.97545	61.13	17.69	8.79	0.289	0.144	2.4	2.4	5.76	18.29	2.93	2.40	18.29	14.43	6.80	2.40	14.43	25.1666667	O.K	
6	CIMX	45.6967	-28.05719	-59.735	50.27	17.92	8.42	0.357	0.167	2.4	2.4	5.76	16.50	0.95	2.40	16.50	12.38	5.07	2.40	12.38	25.1666667	O.K	
6	CIM Y	66.9502	96.02694	18.53326	73.65	4.63	24.01	0.063	0.326	2.4	2.4	5.76	14.80	10.77	2.40	14.80	23.21	2.37	2.40	23.21	25.1666667	O.K	
6	CIM Y	34.323	-94.77023	-19.2928	37.76	5.79	28.43	0.153	0.753	2.4	2.4	5.76	9.07	4.04	2.40	9.07	18.89	-5.79	1.34	23.46	25.1666667	O.K	
8	CIM	59.0602	0.71699	-0.39768	64.97	0.12	0.22	0.002	0.003	2.4	2.4	5.76	11.33	11.23	2.40	11.33	11.37	11.19	2.40	11.37	15.1	O.K	
8	CIMX	54.9119	25.87409	58.96289	60.40	17.69	7.76	0.293	0.129	2.4	2.4	5.76	18.16	2.81	2.40	18.16	13.86	7.12	2.40	13.86	25.1666667	O.K	
8	CIMX	46.5213	-24.49063	-59.6305	51.17	17.89	7.35	0.350	0.144	2.4	2.4	5.76	16.65	1.12	2.40	16.65	12.07	5.70	2.40	12.07	25.1666667	O.K	
8	CIM Y	64.6645	84.3623	18.55969	71.13	5.57	25.31	0.078	0.356	2.4	2.4	5.76	14.77	9.93	2.40	14.77	23.33	1.36	2.40	23.33	25.1666667	O.K	
8	CIM Y	36.7687	-82.97884	-19.2273	40.45	5.77	24.89	0.143	0.615	2.4	2.4	5.76	9.53	4.52	2.40	9.53	17.83	-3.78	1.75	19.22	25.1666667	O.K	
10	CIM	59.0312	0.83116	-0.3826	64.93	0.11	0.25	0.002	0.004	2.4	2.4	5.76	11.32	11.22	2.40	11.32	11.38	11.17	2.40	11.38	15.1	O.K	
10	CIMX	54.3058	23.25283	58.95961	59.74	17.69	6.98	0.296	0.117	2.4	2.4	5.76	18.05	2.69	2.40	18.05	13.40	7.34	2.40	13.40	25.1666667	O.K	
10	CIMX	47.08	-21.69918	-59.6044	51.79	17.88	6.51	0.345	0.126	2.4	2.4	5.76	16.75	1.23	2.40	16.75	11.82	6.17	2.40	11.82	25.1666667	O.K	
10	CIM Y	62.6293	75.30484	18.56656	68.89	5.57	22.59	0.081	0.328	2.4	2.4	5.76	14.38	9.54	2.40	14.38	21.77	2.16	2.40	21.77	25.1666667	O.K	
10	CIM Y	38.7565	-73.7512	-19.2113	42.63	5.76	22.13	0.135	0.519	2.4	2.4	5.76	9.90	4.90	2.40	9.90	17.00	-2.20	2.04	17.39	25.1666667	O.K	
12	CIM	59.3599	1.02127	-0.54461	65.30	0.16	0.31	0.003	0.005	2.4	2.4	5.76	11.41	11.27	2.40	11.41	11.47	11.20	2.40	11.47	15.1	O.K	
12	CIMX	54.2902	21.81999	59.1427	59.72	17.74	6.55	0.297	0.110	2.4	2.4	5.76	18.07	2.67	2.40	18.07	13.21	7.53	2.40	13.21	25.1666667	O.K	
12	CIMX	47.7119	-19.97491	-60.0367	52.48	18.01	5.99	0.343	0.114	2.4	2.4	5.76	16.93	1.29	2.40	16.93	11.71	6.51	2.40	11.71	25.1666667	O.K	
12	CIM Y	61.0821	69.93834	18.54239	67.19	5.56	20.98	0.083	0.312	2.4	2.4	5.76	14.08	9.25	2.40	14.08	20.77	2.56	2.40	20.77	25.1666667	O.K	
12	CIM Y	40.9201	-68.09326	-19.4364	45.01	5.83	20.43	0.130	0.454	2.4	2.4	5.76	10.35	5.28	2.40	10.35	16.68	-1.05	2.24	16.76	25.1666667	O.K	
14	CIM	35.2311	0.21802	4.38453	38.75	1.32	0.07	0.034	0.002	2.4	2.4	5.76	7.30	6.16	2.40	7.30	6.76	6.70	2.40	6.76	15.1	O.K	
14	CIMX	37.7551	20.84767	59.59042	41.53	17.88	6.25	0.430	0.151	2.4	2.4	5.76	14.97	-0.55	2.31	14.99	9.92	4.50	2.40	9.92	25.1666667	O.K	
14	CIMX	24.3712	-20.36531	-52.6904	26.81	15.81	6.11	0.590	0.228	2.4	2.4	5.76	11.51	-2.21	1.83	12.20	7.31	2.00	2.40	7.31	25.1666667	O.K	
14	CIM Y	42.0311	68.46039	21.28517	46.23	6.39	20.54	0.138	0.444	2.4	2.4	5.76	10.80	5.26	2.40	10.80	16.94	-0.89	2.27	16.99	25.1666667	O.K	
14	CIM Y	20.0951	-67.97803	-14.3851	22.10	4.32	20.39	0.195	0.923	2.4	2.4	5.76	5.71	1.96	2.40	5.71	12.69	-5.01	0.83	22.13	25.1666667	O.K	



	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 83 de 90</p>

TABLE: Joint Reactions																						
Joint	OutputCase	F3	M1	M2	P	Mx	My	ex	ey	Lx	Ly	A	s max (x)	s min (x)	X	s max (x) c	s max (y)	s min (y)	Y	s max (y) c	s adm	
Text	Text	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	m	Ton-m	Ton-m	m	m	m	m	m2	Tn/m2	Tn/m2	m	Tn/m2	Tn/m2	Tn/m2	m	Tn/m2	Tn/m2	
18	CIM	20.3007	-2.41561	0.55129	22.33	0.17	0.72	0.007	0.032	2.4	2.4	5.76	3.95	3.81	2.40	3.95	4.19	3.56	2.40	4.19	15.1	O.K
18	CIMX	25.206	4.75807	39.11255	27.73	11.73	1.43	0.423	0.051	2.4	2.4	5.76	9.91	-0.28	2.33	9.91	5.43	4.19	2.40	5.43	25.1666667	O.K
18	CIMX	11.7561	-8.77241	-38.1756	12.93	11.45	2.63	0.886	0.204	2.4	2.4	5.76	7.22	-2.73	0.94	11.43	3.39	1.10	2.40	3.39	25.1666667	O.K
18	CIM Y	26.3553	20.35883	12.14679	28.99	3.64	6.11	0.126	0.211	2.4	2.4	5.76	6.61	3.45	2.40	6.61	7.68	2.38	2.40	7.68	25.1666667	O.K
18	CIM Y	10.6068	-24.37317	-11.2099	11.67	3.36	7.31	0.288	0.627	2.4	2.4	5.76	3.49	0.57	2.40	3.49	5.20	-1.15	1.72	5.65	25.1666667	O.K
20	CIM	14.3725	0.04382	1.78627	15.81	0.54	0.01	0.034	0.001	2.4	2.4	5.76	2.98	2.51	2.40	2.98	2.75	2.74	2.40	2.75	15.1	O.K
20	CIMX	25.4171	7.39082	37.73255	27.96	11.32	2.22	0.405	0.079	2.4	2.4	5.76	9.77	-0.06	2.39	9.77	5.82	3.89	2.40	5.82	25.1666667	O.K
20	CIMX	0.8886	-7.3269	-34.818	0.98	10.45	2.20	10.686	2.249	2.4	2.4	5.76	4.70	-4.36	-28.46	-0.03	1.12	-0.78	-3.15	-0.26	25.1666667	O.K
20	CIM Y	29.5497	24.16749	12.49197	32.50	3.75	7.25	0.115	0.223	2.4	2.4	5.76	7.27	4.02	2.40	7.27	8.79	2.50	2.40	8.79	25.1666667	O.K
20	CIM Y	-3.244	-24.10356	-9.57738	-3.57	2.87	7.23	-0.805	-2.026	2.4	2.4	5.76	0.63	-1.87	2.40	0.63	2.52	-3.76	2.40	2.52	25.1666667	O.K
22	CIM	16.6958	0.41976	2.14391	18.37	0.64	0.13	0.035	0.007	1.5	1.5	2.25	9.31	7.02	1.50	9.31	8.39	7.94	1.50	8.39	15.1	O.K
22	CIMX	24.2466	7.6469	37.91517	26.67	11.37	2.29	0.426	0.086	2.4	2.4	5.76	9.57	-0.31	2.32	9.58	5.63	3.63	2.40	5.63	25.1666667	O.K
22	CIMX	5.9798	-6.92052	-34.4482	6.58	10.33	2.08	1.571	0.316	2.4	2.4	5.76	5.63	-3.34	-1.11	-4.92	2.04	0.24	2.40	2.04	25.1666667	O.K
22	CIM Y	35.6291	24.22657	13.39554	39.19	4.02	7.27	0.103	0.185	2.4	2.4	5.76	8.55	5.06	2.40	8.55	9.96	3.65	2.40	9.96	25.1666667	O.K
22	CIM Y	-5.4027	-23.50018	-9.92855	-5.94	2.98	7.05	-0.501	-1.186	2.4	2.4	5.76	0.26	-2.32	2.40	0.26	2.03	-4.09	2.40	2.03	25.1666667	O.K
38	CIM	18.0504	0.31377	-1.94071	19.86	0.58	0.09	0.029	0.005	2.4	2.4	5.76	3.70	3.19	2.40	3.70	3.49	3.41	2.40	3.49	15.1	O.K
38	CIMX	33.1062	7.58857	35.83779	36.42	10.75	2.28	0.295	0.063	2.4	2.4	5.76	10.99	1.66	2.40	10.99	7.31	5.33	2.40	7.31	25.1666667	O.K
38	CIMX	-0.6324	-7.05382	-39.0128	-0.70	11.70	2.12	-16.825	-3.042	2.4	2.4	5.76	4.96	-5.20	2.40	4.96	0.80	-1.04	2.40	0.80	25.1666667	O.K
38	CIM Y	67.6185	24.3817	10.52649	74.38	3.16	7.31	0.042	0.098	2.4	2.4	5.76	14.28	11.54	2.40	14.28	16.09	9.74	2.40	16.09	25.1666667	O.K
38	CIM Y	-35.1446	-23.84696	-13.7015	-38.66	4.11	7.15	-0.106	-0.185	2.4	2.4	5.76	-4.93	-8.50	2.40	-4.93	-3.61	-9.82	2.40	-3.61	25.1666667	O.K
66	CIM	32.346	0.15607	-3.55578	35.58	1.07	0.05	0.030	0.001	2.4	2.4	5.76	6.64	5.71	2.40	6.64	6.20	6.16	2.40	6.20	15.1	O.K
66	CIMX	46.885	36.19038	53.9388	51.57	16.18	10.86	0.314	0.211	2.4	2.4	5.76	15.98	1.93	2.40	15.98	13.67	4.24	2.40	13.67	25.1666667	O.K
66	CIMX	7.9273	-35.81465	-59.0883	8.72	17.73	10.74	2.033	1.232	2.4	2.4	5.76	9.21	-6.18	-2.50	-2.91	6.18	-3.15	-0.10	-75.34	25.1666667	O.K
66	CIM Y	46.2634	119.89858	14.87553	50.89	3.72	29.97	0.073	0.589	2.4	2.4	5.76	10.45	7.22	2.40	10.45	21.84	-4.17	1.83	23.14	25.1666667	O.K
66	CIM Y	8.5489	-119.52285	-20.025	9.40	6.01	35.86	0.639	3.813	2.4	2.4	5.76	4.24	-0.97	1.68	4.65	17.20	-13.93	-7.84	-1.00	25.1666667	O.K
68	CIM	60.6158	-0.15498	-2.22328	66.68	0.67	0.05	0.010	0.001	2.4	2.4	5.76	11.87	11.29	2.40	11.87	11.60	11.56	2.40	11.60	15.1	O.K
68	CIMX	58.9067	32.51208	59.12632	64.80	17.74	9.75	0.274	0.151	2.4	2.4	5.76	18.95	3.55	2.40	18.95	15.48	7.02	2.40	15.48	25.1666667	O.K
68	CIMX	38.1652	-32.71233	-62.4009	41.98	18.72	9.81	0.446	0.234	2.4	2.4	5.76	15.41	-0.84	2.26	15.46	11.55	3.03	2.40	11.55	25.1666667	O.K
68	CIM Y	68.7804	108.35349	17.14182	75.66	4.29	27.09	0.057	0.358	2.4	2.4	5.76	15.00	11.28	2.40	15.00	24.89	1.38	2.40	24.89	25.1666667	O.K
68	CIM Y	28.2915	-108.55374	-20.4164	31.12	4.08	21.71	0.131	0.698	2.4	2.4	5.76	7.18	3.63	2.40	7.18	14.83	-4.02	1.51	17.21	25.1666667	O.K
70	CIM	67.0256	-0.05684	-0.56246	73.73	0.17	0.02	0.002	0.000	2.4	2.4	5.76	12.87	12.73	2.40	12.87	12.81	12.79	2.40	12.81	15.1	O.K
70	CIMX	58.4836	28.59987	58.95662	64.33	17.69	8.58	0.275	0.133	2.4	2.4	5.76	18.85	3.49	2.40	18.85	14.89	7.44	2.40	14.89	25.1666667	O.K
70	CIMX	48.1641	-28.69138	-59.8619	52.98	17.96	8.61	0.339	0.162	2.4	2.4	5.76	16.99	1.40	2.40	16.99	12.93	5.46	2.40	12.93	25.1666667	O.K
70	CIM Y	70.4881	95.21451	17.90588	77.54	4.48	23.80	0.058	0.307	2.4	2.4	5.76	15.40	11.52	2.40	15.40	23.79	3.13	2.40	23.79	25.1666667	O.K
70	CIM Y	36.1596	-95.30602	-18.8111	39.78	5.64	28.59	0.142	0.719	2.4	2.4	5.76	9.35	4.46	2.40	9.35	19.32	-5.50	1.44	22.96	25.1666667	O.K





	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 10-11-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 84 de 90</p>

TABLE: Joint Reactions																						
Joint	OutputCase	F3	M1	M2	P	Mx	My	ex	ey	Lx	Ly	A	s max (x)	s min (x)	X	s max (x) c	s max (y)	s min (y)	Y	s max (y) c	s adm	
Text	Text	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	m	Ton-m	Ton-m	m	m	m	m	m2	Tn/m2	Tn/m2	m	Tn/m2	Tn/m2	Tn/m2	m	Tn/m2	Tn/m2	
72	CIM	67.3089	0.08426	-0.45683	74.04	0.14	0.03	0.002	0.000	2.4	2.4	5.76	12.91	12.79	2.40	12.91	12.87	12.84	2.40	12.87	15.1	O.K
72	CIMX	57.9674	25.20208	59.03027	63.76	17.71	7.56	0.278	0.119	2.4	2.4	5.76	18.76	3.38	2.40	18.76	14.35	7.79	2.40	14.35	25.1666667	O.K
72	CIMX	49.0767	-25.08443	-59.7849	53.98	17.94	7.53	0.332	0.139	2.4	2.4	5.76	17.16	1.59	2.40	17.16	12.64	6.11	2.40	12.64	25.1666667	O.K
72	CIM Y	68.2933	83.60069	17.98049	75.12	5.39	25.08	0.072	0.334	2.4	2.4	5.76	15.38	10.70	2.40	15.38	23.93	2.16	2.40	23.93	25.1666667	O.K
72	CIM Y	38.7508	-83.48304	-18.7351	42.63	5.62	25.04	0.132	0.588	2.4	2.4	5.76	9.84	4.96	2.40	9.84	18.27	-3.47	1.84	19.33	25.1666667	O.K
74	CIM	67.3972	0.19464	-0.46285	74.14	0.14	0.06	0.002	0.001	2.4	2.4	5.76	12.93	12.81	2.40	12.93	12.90	12.85	2.40	12.90	15.1	O.K
74	CIMX	57.5081	22.57027	58.99364	63.26	17.70	6.77	0.280	0.107	2.4	2.4	5.76	18.66	3.30	2.40	18.66	13.92	8.04	2.40	13.92	25.1666667	O.K
74	CIMX	49.6953	-22.29166	-59.7605	54.66	17.93	6.69	0.328	0.122	2.4	2.4	5.76	17.27	1.71	2.40	17.27	12.39	6.59	2.40	12.39	25.1666667	O.K
74	CIM Y	66.5883	74.50802	17.96419	73.25	5.39	22.35	0.074	0.305	2.4	2.4	5.76	15.06	10.38	2.40	15.06	22.42	3.01	2.40	22.42	25.1666667	O.K
74	CIM Y	40.6151	-74.22942	-18.731	44.68	5.62	22.27	0.126	0.498	2.4	2.4	5.76	10.20	5.32	2.40	10.20	17.42	-1.91	2.10	17.69	25.1666667	O.K
76	CIM	66.8221	0.46451	-0.46622	73.50	0.14	0.14	0.002	0.002	2.4	2.4	5.76	12.82	12.70	2.40	12.82	12.82	12.70	2.40	12.82	15.1	O.K
76	CIMX	57.0859	21.2845	59.40716	62.79	17.82	6.39	0.284	0.102	2.4	2.4	5.76	18.64	3.17	2.40	18.64	13.67	8.13	2.40	13.67	25.1666667	O.K
76	CIMX	49.0644	-20.56891	-60.1416	53.97	18.04	6.17	0.334	0.114	2.4	2.4	5.76	17.20	1.54	2.40	17.20	12.05	6.69	2.40	12.05	25.1666667	O.K
76	CIM Y	62.3517	69.60578	18.11482	68.59	5.43	20.88	0.079	0.304	2.4	2.4	5.76	14.27	9.55	2.40	14.27	20.97	2.84	2.40	20.97	25.1666667	O.K
76	CIM Y	43.7986	-68.89018	-18.8493	48.18	5.65	20.67	0.117	0.429	2.4	2.4	5.76	10.82	5.91	2.40	10.82	17.33	-0.61	2.31	17.36	25.1666667	O.K
78	CIM	47.4036	2.96076	3.86152	52.14	1.16	0.89	0.022	0.017	2.4	2.4	5.76	9.56	8.55	2.40	9.56	9.44	8.67	2.40	9.44	15.1	O.K
78	CIMX	50.34	25.63693	59.1518	55.37	17.75	7.69	0.320	0.139	2.4	2.4	5.76	17.32	1.91	2.40	17.32	12.95	6.28	2.40	12.95	25.1666667	O.K
78	CIMX	28.2328	-20.71411	-53.9816	31.06	16.19	6.21	0.521	0.200	2.4	2.4	5.76	12.42	-1.64	2.04	12.71	8.09	2.69	2.40	8.09	25.1666667	O.K
78	CIM Y	75.7174	77.91651	20.0275	83.29	6.01	23.37	0.072	0.281	2.4	2.4	5.76	17.07	11.85	2.40	17.07	24.61	4.31	2.40	24.61	25.1666667	O.K
78	CIM Y	2.8554	-72.99369	-14.8573	3.14	4.46	21.90	1.419	6.972	2.4	2.4	5.76	2.48	-1.39	-0.66	-3.98	10.05	-8.96	-17.32	-0.15	25.1666667	O.K

ZAPATAS COMBINADAS

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 85 de 90

## Vigas de amarre

VCIM 15<sup>a</sup>

VCIM15A

**Criterio de diseño:** La viga debe ser capaz de trasladar al apoyo adyacente, entre el 5 y el 10% de la carga total que baja por la columna

COLUMNA MAS CARGADA	P=	66	Tn
	%P	6,6	Tn
	L	8,1	m
	Factor de Mayoración	1,5	

DIAGRAMA DE MOMENTO

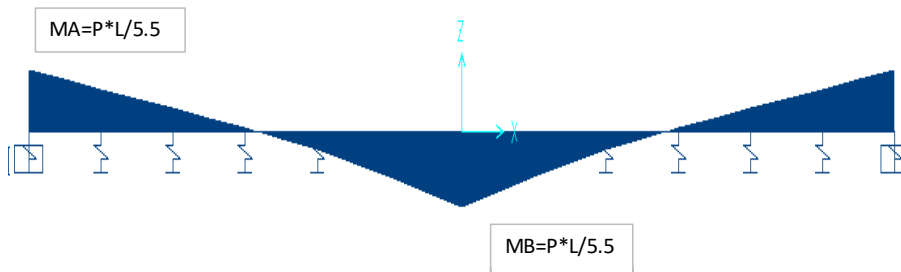
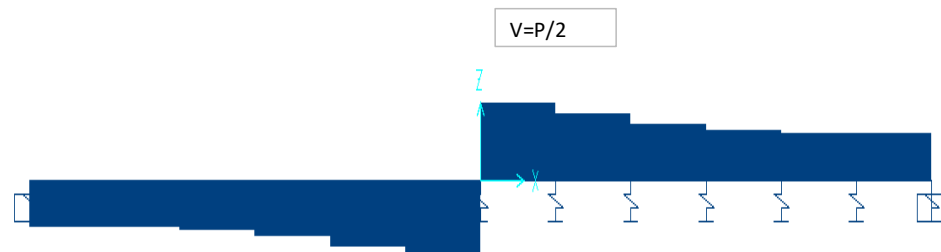




DIAGRAMA DE CORTANTE



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO	
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1 Pág. 86 de 90



b	45	cm
h	50	cm
d	43	cm
Mu max	14,6	Tn*m
Mu max	5,5	Tn*m
Vu max	4,95	Tn
<div> <div>Estático</div> <div>Sismo</div> </div>		
Especificación		
f'c (kg/cm²)=		
fy (kg/cm²)=		

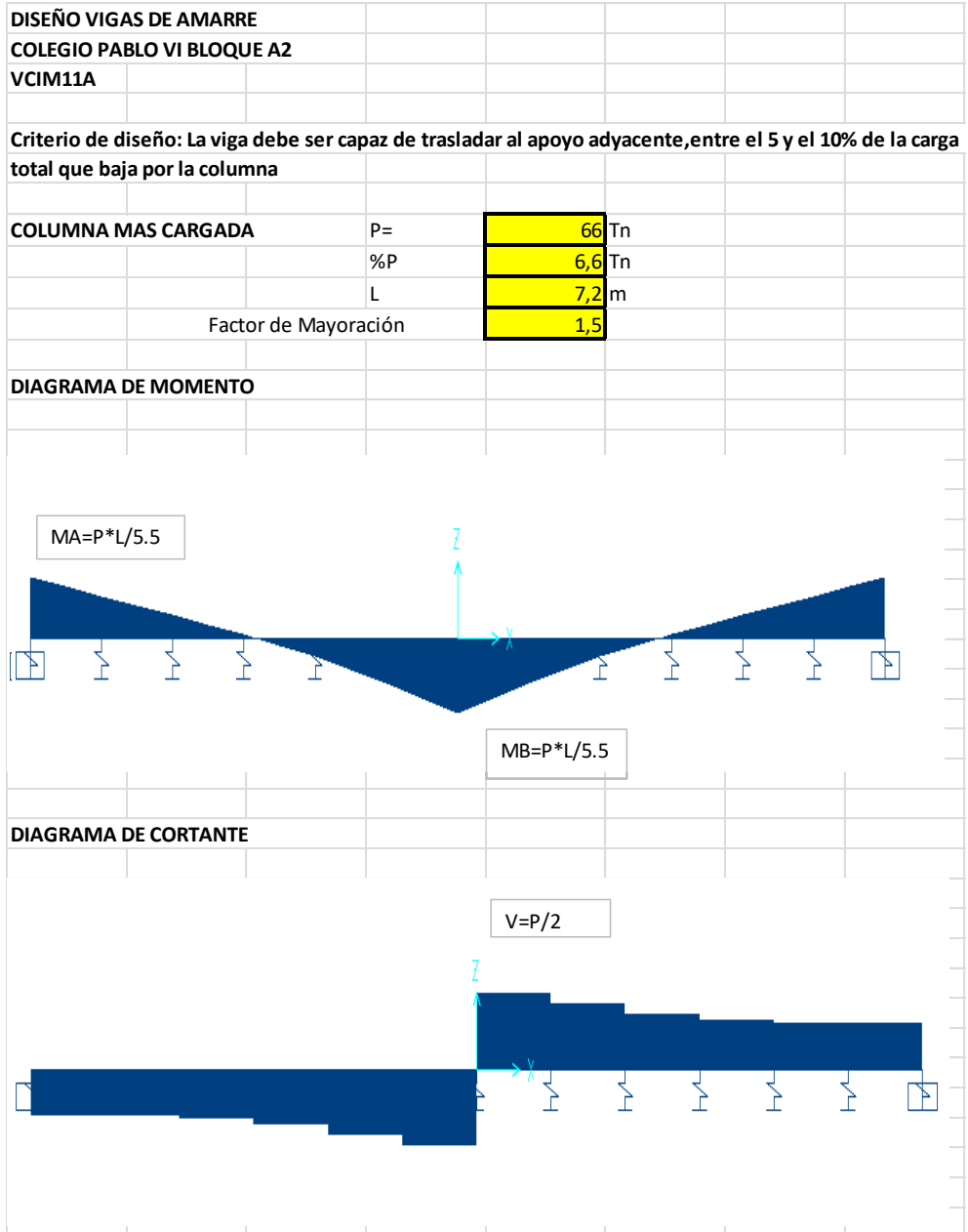
#### DISEÑO A CORTANTE

$\phi V_c$	2400	Tn
fy Estribo	4200	
No Estribo	Nº 3	
Usar cada	21,5	cm

#### DISEÑO A FI (Falla Tracción) (REFUERZO LONGITUDINAL)



$\rho_{min}$	0,0033							
$\rho_{max}$	0,0160							
$\rho_{tracc}$	0,0135							
Punto	Mu (Tn*m)	Mu/φbd²	ρ	ρ utilizado	As (cm²)	φ	Cantidad	
A	14,58	19,47	0,00492	0,00492	9,52	6	4	Ref. Inf
B	14,58	19,47	0,00492	0,00492	9,52	6	4	Ref. Sup

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 87 de 90









	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 89 de 90

## 12. DISEÑO DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

### DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES CALCULO PARA MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS (PARAPETOS) PABLO VI BLOQUE A2

#### Datos

Coefficiente de Aceleración (Sa)	0,25	
Deriva de Piso	0,025	m
<b>Piso No</b>	<b>2</b>	
Fuerza de Piso (F)	3560	KN
Peso de Piso (W)	4280	KN
Resistencia a la compresión de la columneta (fc)	21	Mpa
Resistencia a la compresión de la mampostería (fm)	10	Mpa
Límite de Fluencia del acero (fy)	420	Mpa
Peso Especifico Muro ( $\gamma$ )	1800	Kg/m <sup>3</sup>
Peso Especifico Pañete ( $\gamma$ )	2200	Kg/m <sup>3</sup>
Altura Muro (hp)	3,05	m
Espesor Muro (t)	0,12	m
Separación columnetas (s)	2,5	m
Espesor Pañete (t)	0,01	m
Base columneta (b)	0,12	m
Altura columneta (h)	0,2	m
Peso Muro/ml (Wm/ml)	19,825	KN
$\alpha$	0,00014306	

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 10-11-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A2	Rev. 1	Pág. 90 de 90

Tipo de Muro Muro Simplemente Apoyado

Grado de Desempeño Superior

Coefficiente de Amplificación

**ap**

1

**A.9.4.2.1**

**NSR-10**

Coefficiente de Disipación **Rp**

6

As

0.83

Coefficiente de Aceleración **ax**

0.40

hi

3.5 m

Fuerza en el muro **Fp**

1.32 KN

heq

4.72 m

**Diseño**

**M max**

1.13 KN\*m

**V max**

0.66 KN

**As**

1.66 cm<sup>2</sup>

**Se sugiere usar:**

2 barras No 4 por cada columneta

**Revisión por cortante de los anclajes**

**Resistencia a cortante del**

**Anclaje Fv**

226.8 Mpa

**Esfuerzo a cortante del**

**Anclaje**

2.6 Mpa

✓

**Resistencia a cortante del**

**muro**

0.15 Mpa

**Esfuerzo a cortante del**

**muro**

0.007 Mpa

✓

**Esfuerzo a flexión del**

**muro fb**

0.189 Mpa

**Interacción**

0.101

✓