


	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:	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 0	Pág. 1 de 97

# COLEGIO PABLO VI



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO PABLO VI

**BLOQUE A1**

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 2 de 97

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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 3 de 97

## CONTENIDO

1 Introducción.....	4
2 Normas de Diseño.....	4
3 Materiales.....	4
4 Evaluación de Cargas .....	5
5 Modelación .....	11
6 Control de Derivas.....	24
7 Índice de Estabilidad.....	32
8 Evaluación de Irregularidades Torsionales.....	33
9 Control de Deflexiones.....	35
10 Diseño elementos.....	37
11 Diseño de cimentación.....	48
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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 4 de 97

## 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 50x45cm 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 180x180cm, 200x200cm, 220x220cm y 240x240cm con un espesor de 25cm y acartelado de 50cm y 2 zapatas combinadas con la estructura del bloque A2 de 300x150cm y 250x150cm. 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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 5 de 97



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

Material	UnitWeight	UnitMass	E1	G12	U12	A1
Text	Tonf/m3	Tonf-s2/m4	Tonf/m2	Tonf/m2	Unitless	1/C
4000Psi	2.4028	0.24501	2487006.23	1036252.6	0.2	0.0000099
A572Gr50	7.849	0.80038	20389019.16	7841930.45	0.3	0.0000117
A615Gr60	7.849	0.80038	20389019.16			0.0000117

## 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	0.3
Cielo Raso	0
<b>CARGA TOTAL PERMANENTE</b>	<b>0.74</b>

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

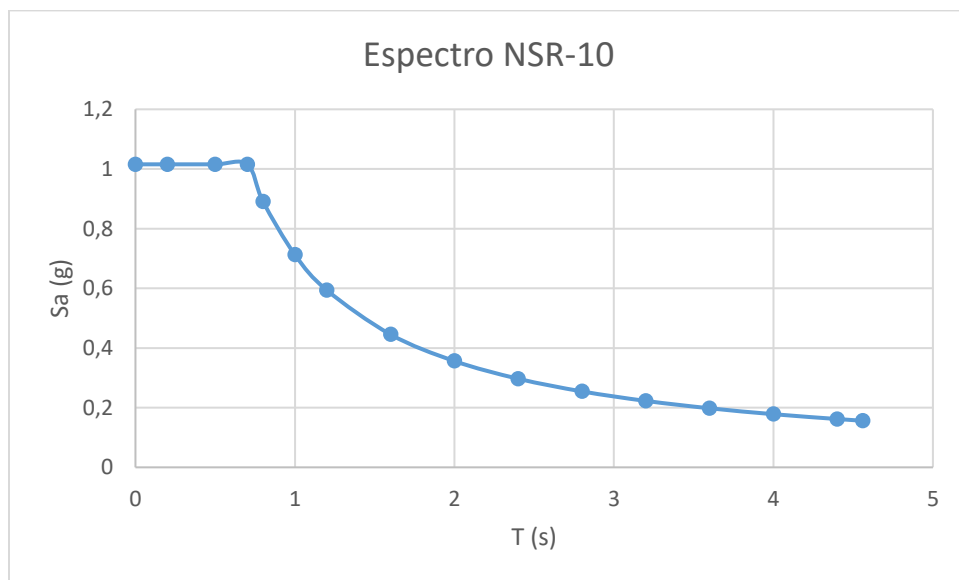
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 6 de 97



## 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





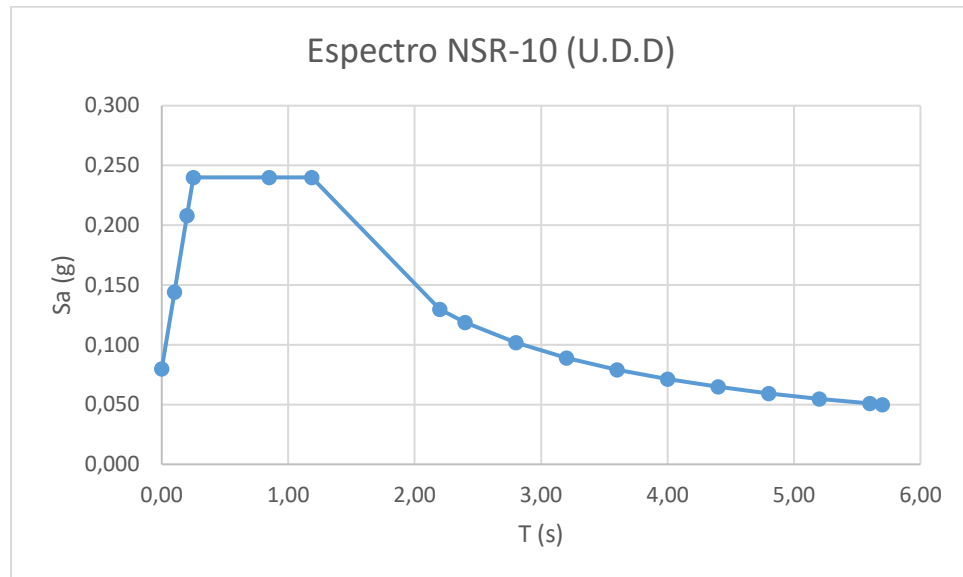
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:  Fecha: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 7 de 97

T (s)	Sa (g)
0	1.015625
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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 8 de 97</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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 9 de 97

## EVALUACIÓN CARGAS DE VIENTO (NSR-10)

PROYECTO

INEM

EVALUACIÓN 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)



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 qz 328.85 (B.6.5-13)  
 $qz = 0.613 \cdot Kz \cdot Kzt \cdot Kd \cdot V^2 \cdot I$  (N/m<sup>2</sup>) y V (m/s)

FACTOR DE RÁFAGA (G) 0.85

Coeficiente de presión externa Cp

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 10 de 97

Fachada a Barlovento	0.24	(Tabla continuación)	B.6.5-3
Fachada a Sotavento	-0.9	L/B	

Coeficiente 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)

Área efectiva /correa 9 m<sup>2</sup>

Para zona 2

Coeficiente de presión interna Cpi **-0.18**

Carga de viento sobre correa **-422.6** (N/m<sup>2</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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1 Pág. 11 de 97

## 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 $\phi_a$
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 límite	si	sin límite	si	sin límite
----------------------	----------	-----	-----	----	------------	----	------------	----	------------

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



	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 12 de 97

### 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 45X50	4000Psi	Rectangular	0.5	0.45	0.225	0.007047	0.004688	0.003797
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
COMB2(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB2(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB2(ELU)			Linear Static	VIVA	1.6
COMB3(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
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

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 13 de 97

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
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

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 14 de 97

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	VIVA	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	VIVA	1
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	SPECY	0.59
COMBCOL1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBCOL1			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBCOL1			Linear Static	VIVA	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	VIVA	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

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 15 de 97

COMBCOL4	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBCOL4			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBCOL4			Response Spectrum	SPECY	0.81



### Combinaciones de sobre resistencia

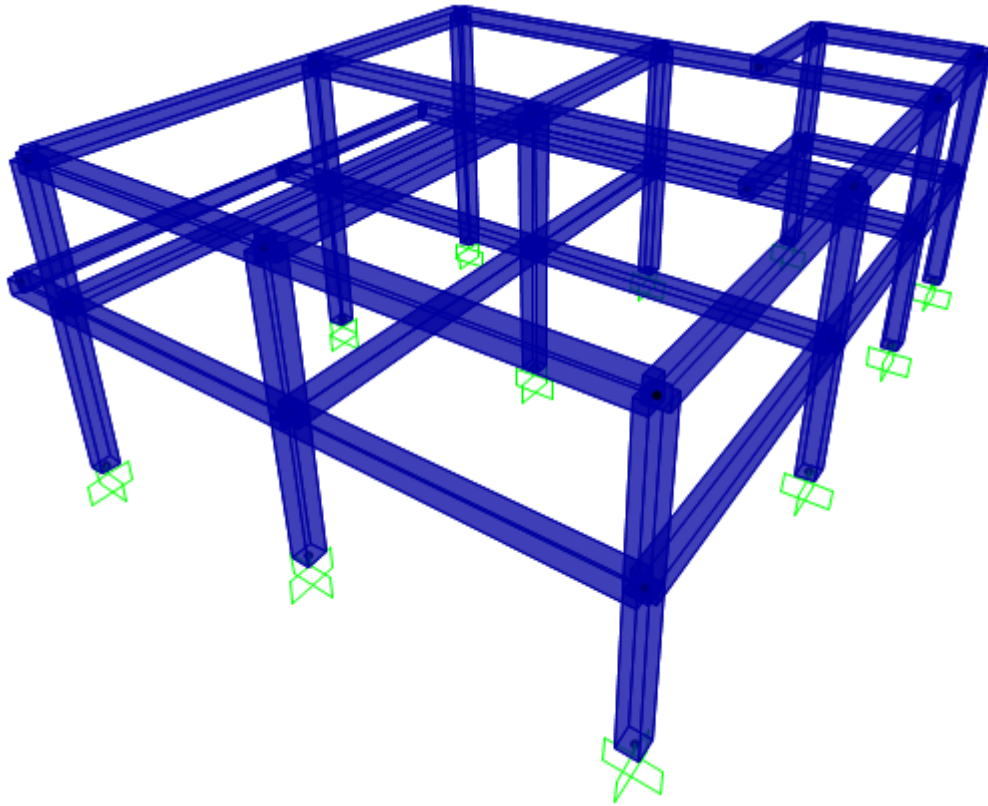
- 1.2 D+ 1 L+ E
- 0.9 D+ E

	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

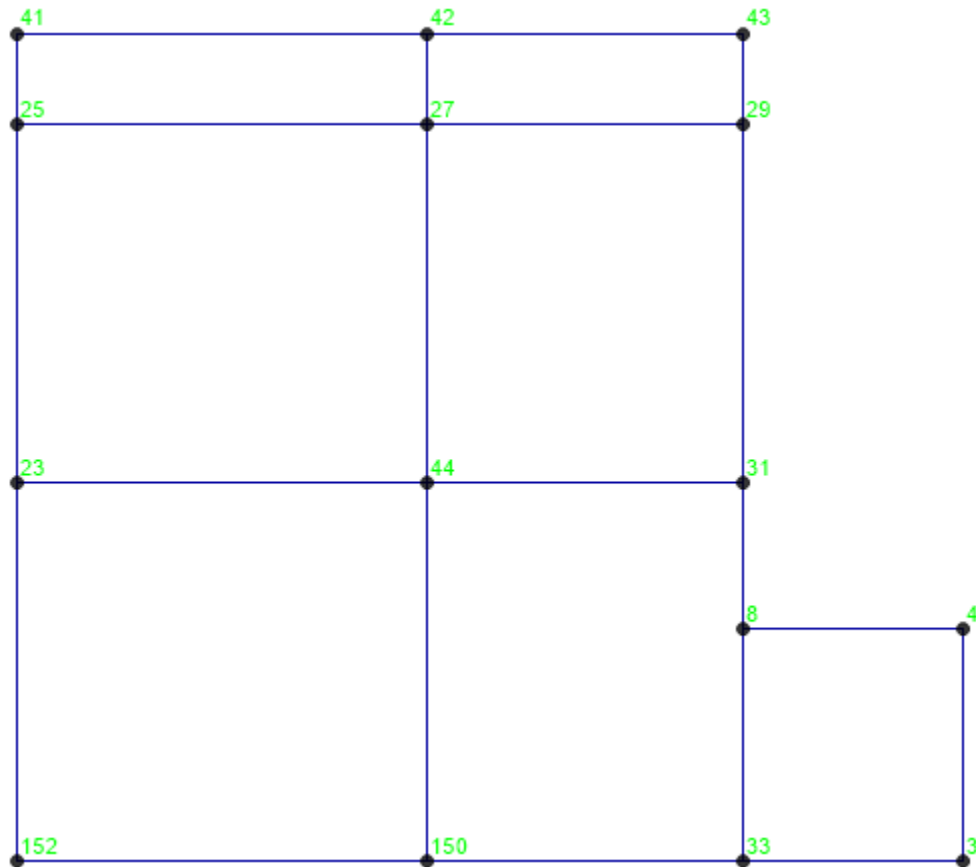
	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 16 de 97</p>





Identificación de Nodos  
Piso 2

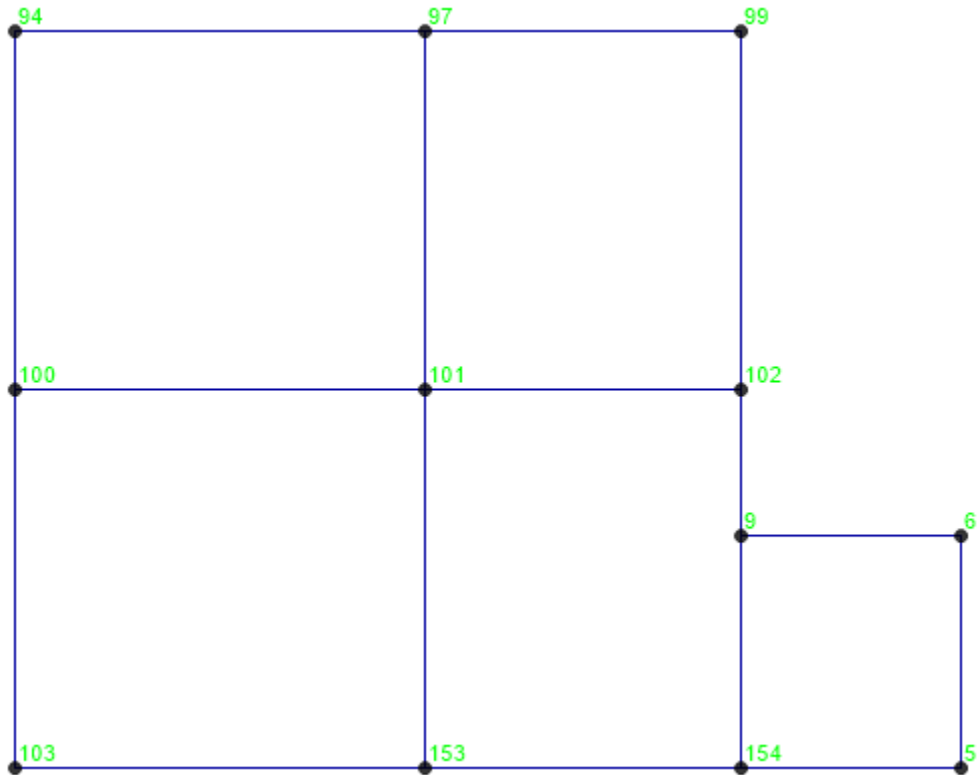




	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 17 de 97</p>



Cubierta

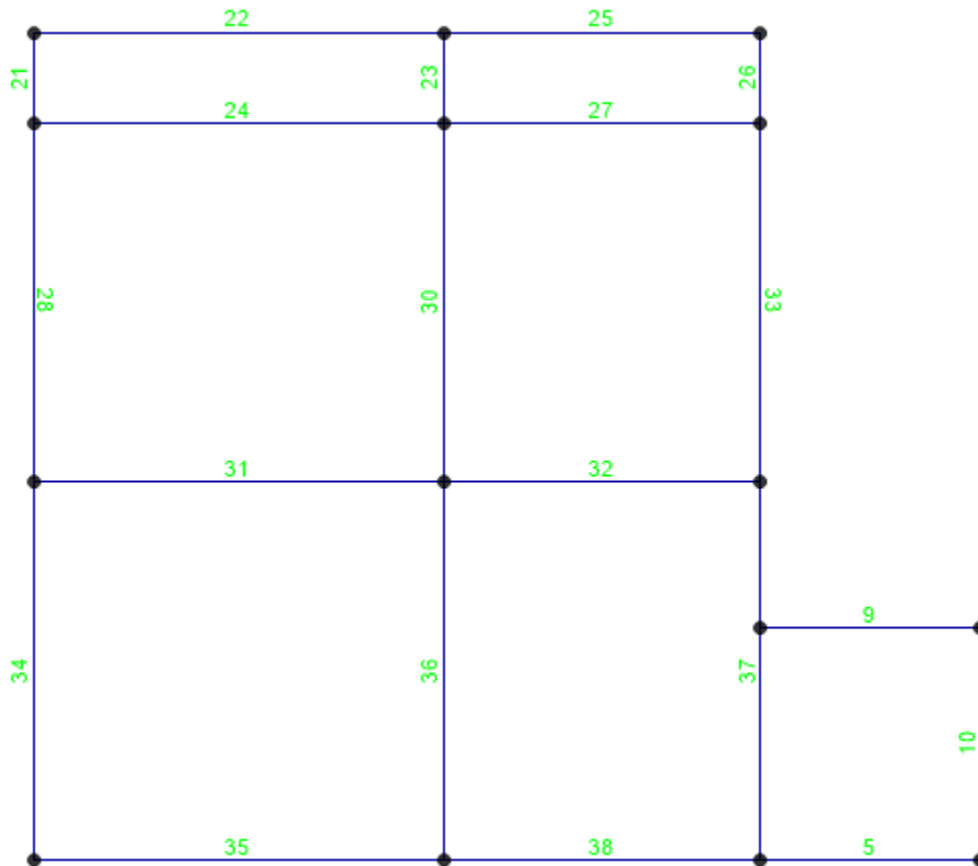
	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 18 de 97</p>





	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 19 de 97</p>

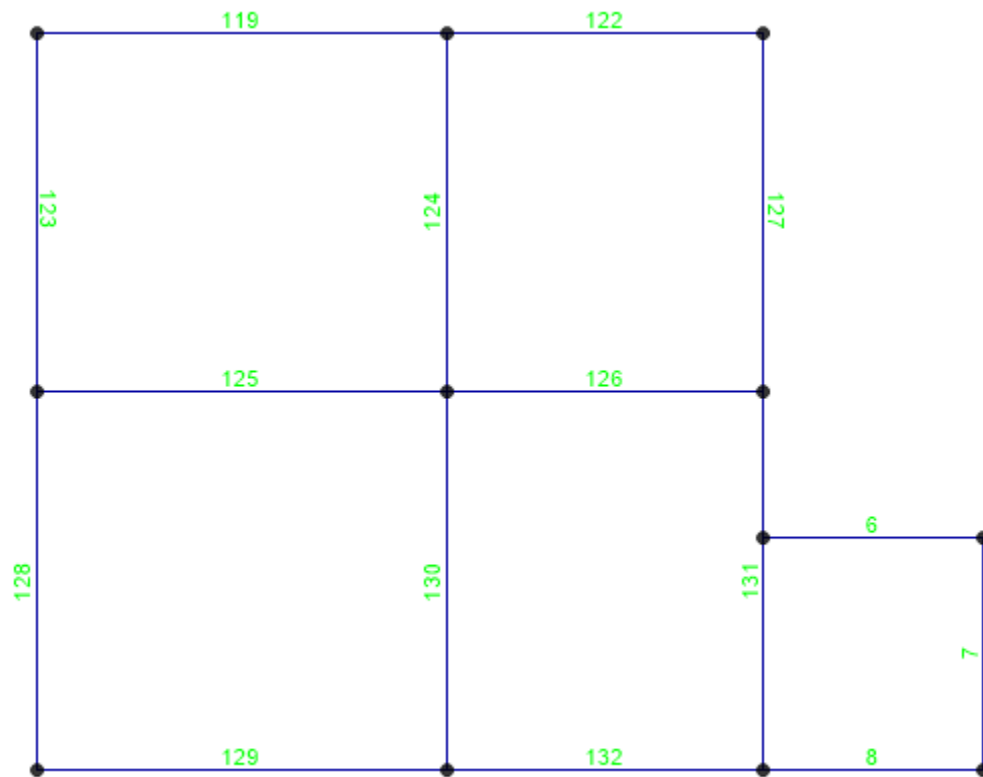
## Identificación de elementos



### Segundo piso



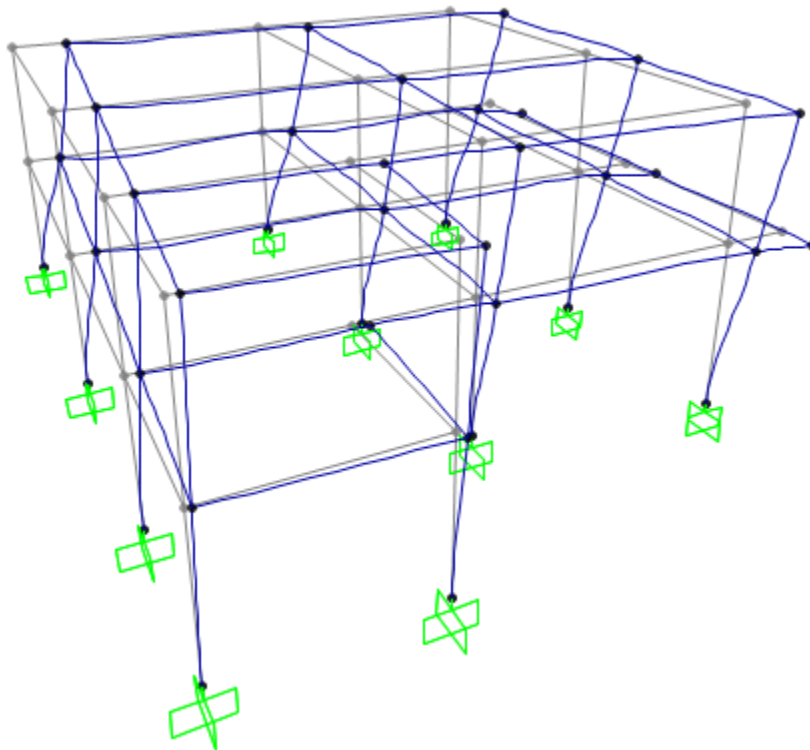
	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 20 de 97</p>

## Cubierta





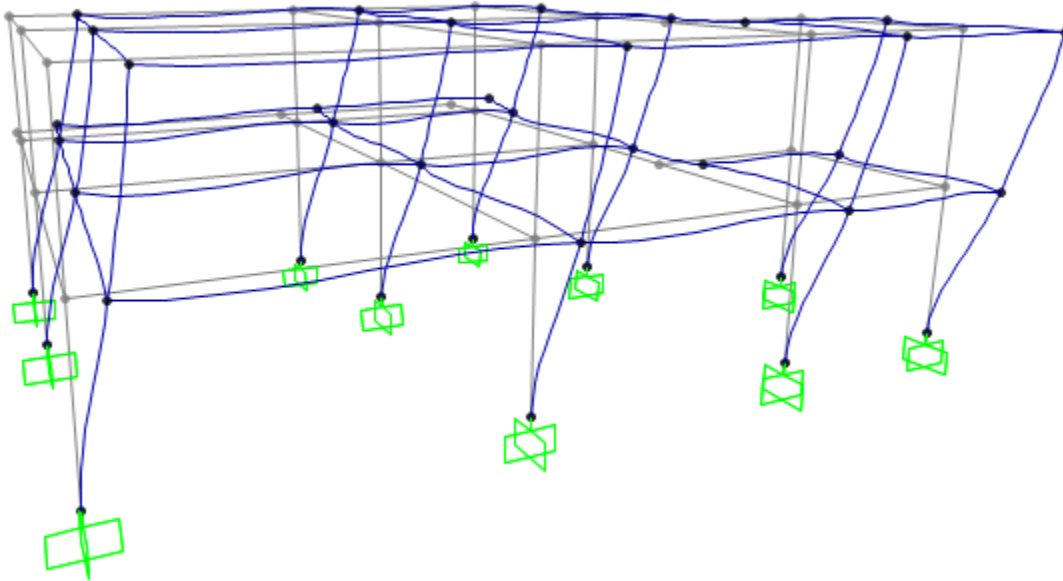
	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 21 de 97</p>

### Modos de Vibración



Modo 1 sentido Y (T =0.3479s)



	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 22 de 97



Modo 2 sentido Y (T =0.3189s)

### 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	0.347946	0.199287	0.531178	0.000007188	0.199287	0.531178
MODAL	Mode	2	0.318972	0.543719	0.340786	0.000029	0.743006	0.871964
MODAL	Mode	3	0.266527	0.188584	0.058825	0.000012	0.931589	0.930789
MODAL	Mode	4	0.118949	0.002715	0.055031	0.000033	0.934304	0.98582
MODAL	Mode	5	0.110466	0.05201	0.008378	0.000132	0.986315	0.994198
MODAL	Mode	6	0.096369	0.013445	0.005286	0.000125	0.99976	0.999485
MODAL	Mode	7	0.082437	0.000162	7.769E-08	0.020818	0.999922	0.999485
MODAL	Mode	8	0.067001	0.000075	0.000001916	0.02224	0.999997	0.999487
MODAL	Mode	9	0.056191	2.954E-09	0.000327	0.022422	0.999997	0.999814
MODAL	Mode	10	0.047998	4.989E-07	0.000082	0.004334	0.999998	0.999896
MODAL	Mode	11	0.04483	9.724E-07	0.000098	0.005639	0.999999	0.999994
MODAL	Mode	12	0.038077	5.007E-08	1.413E-08	0.191234	0.999999	0.999994

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1 Pág. 23 de 97

## Ajuste de Resultados

- (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: Joint Reactions								
Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m
1	DEAD	LinStatic	-0.0539	0.0408	7.3597	0.04107	-0.01256	0.00733
1	PERMANENTE	LinStatic	-0.4861	0.0364	3.8352	-0.07915	-0.66303	0.00577
2	DEAD	LinStatic	-0.2361	-0.2028	8.6756	0.31843	-0.24746	0.00733
2	PERMANENTE	LinStatic	-0.8738	0.0391	4.874	-0.08222	-1.12604	0.00577
24	DEAD	LinStatic	0.3458	-0.2625	14.9834	0.51995	0.39731	0.00895
24	PERMANENTE	LinStatic	5.5888	-0.0493	23.2639	0.1117	6.13047	0.00704
26	DEAD	LinStatic	0.32	0.0642	13.2972	0.03881	0.43995	0.00696
26	PERMANENTE	LinStatic	1.8566	0.0516	11.5927	-0.04274	2.58799	0.00548
28	DEAD	LinStatic	-0.132	0.2451	17.6917	-0.26109	-0.22587	0.00696
28	PERMANENTE	LinStatic	-0.7702	0.1333	20.9858	-0.18903	-1.28209	0.00548
30	DEAD	LinStatic	-0.1849	0.0439	11.5191	0.00363	-0.29627	0.0057
30	PERMANENTE	LinStatic	-1.0153	0.1064	8.8627	-0.16776	-1.60842	0.00449
32	DEAD	LinStatic	-0.2025	-0.2415	14.5436	0.38846	-0.22643	0.00733
32	PERMANENTE	LinStatic	-2.8153	-0.5048	19.8173	0.5576	-3.3508	0.00577
34	DEAD	LinStatic	-0.0399	0.24	12.8936	-0.14736	0.0217	0.00895
34	PERMANENTE	LinStatic	-1.0006	0.3733	14.172	-0.4444	-1.28316	0.00704

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1 Pág. 24 de 97

40	DEAD	LinStatic	0.3779	0.1357	11.0407	0.06644	0.49489	0.00895
40	PERMANENTE	LinStatic	3.0107	-0.1033	11.8967	0.17317	3.25922	0.00704
45	DEAD	LinStatic	-0.1197	-0.2377	18.4424	0.4382	-0.12989	0.00895
45	PERMANENTE	LinStatic	-2.1718	-0.0363	41.7719	0.05473	-2.65755	0.00704
151	DEAD	LinStatic	-0.0748	0.1748	14.4306	-0.03164	-0.01781	0.00895
151	PERMANENTE	LinStatic	-1.323	-0.0464	21.3452	0.0662	-1.64822	0.00704



TABLE: Base Reactions					
OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf
DEAD	LinStatic		-9.437E-16	1.749E-15	144.8776
PERMANENTE	LinStatic		-8.771E-15	-1.714E-15	182.4174
SPECX	LinRespSpec	Max	268.2017	149.7108	2.098
SPECY	LinRespSpec	Max	136.4951	257.4709	1.9747

Ajuste	
Wdead	144.8776
Wperm	182.4174
Wt (ton)	327.295
V (Sa*W)	332.409
SPECX	268.2017
SPECY	257.4709
0.9*V	299.1681
<b>Fax</b>	<b>1.115459</b>
<b>Fay</b>	<b>1.161949</b>

Los anteriores factores también aplican para los espectros UDD







	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 26 de 97

## 6. CONTROL DE DERIVAS

TABLE: Joint Displacements						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2	U3
Text	Text	Text	Text	m	m	m
3	DERIVA X	Combination	Max	0.014605	0.016393	0.000152
3	DERIVA X	Combination	Min	-0.014514	-0.016342	-0.000354
3	DERIVA Y	Combination	Max	0.007881	0.015305	0.000106
3	DERIVA Y	Combination	Min	-0.007789	-0.015254	-0.000308
5	DERIVA X	Combination	Max	0.026504	0.027586	0.000198
5	DERIVA X	Combination	Min	-0.026539	-0.027442	-0.000459
5	DERIVA Y	Combination	Max	0.014184	0.02684	0.000141
5	DERIVA Y	Combination	Min	-0.01422	-0.026697	-0.000401
25	DERIVA X	Combination	Max	0.026029	0.016154	-0.000139
25	DERIVA X	Combination	Min	-0.025636	-0.015716	-0.000354
25	DERIVA Y	Combination	Max	0.016288	0.026312	-0.00013
25	DERIVA Y	Combination	Min	-0.015895	-0.025874	-0.000363
29	DERIVA X	Combination	Max	0.026029	0.012825	-0.000067
29	DERIVA X	Combination	Min	-0.025636	-0.012684	-0.000374
29	DERIVA Y	Combination	Max	0.016288	0.016391	-0.000069
29	DERIVA Y	Combination	Min	-0.015895	-0.01625	-0.000372
94	DERIVA X	Combination	Max	0.043086	0.027401	-0.00015
94	DERIVA X	Combination	Min	-0.042456	-0.026401	-0.000423
94	DERIVA Y	Combination	Max	0.026737	0.045385	-0.000139
94	DERIVA Y	Combination	Min	-0.026107	-0.044385	-0.000433
99	DERIVA X	Combination	Max	0.043086	0.022106	-0.000068
99	DERIVA X	Combination	Min	-0.042456	-0.021764	-0.000454
99	DERIVA Y	Combination	Max	0.026737	0.028925	-0.00007
99	DERIVA Y	Combination	Min	-0.026107	-0.028583	-0.000451
103	DERIVA X	Combination	Max	0.026504	0.027401	-0.000127
103	DERIVA X	Combination	Min	-0.026539	-0.026401	-0.000315
103	DERIVA Y	Combination	Max	0.014184	0.045385	-0.000107
103	DERIVA Y	Combination	Min	-0.01422	-0.044385	-0.000335
152	DERIVA X	Combination	Max	0.014605	0.016154	-0.000108
152	DERIVA X	Combination	Min	-0.014514	-0.015716	-0.000253
152	DERIVA Y	Combination	Max	0.007881	0.026312	-0.000093
152	DERIVA Y	Combination	Min	-0.007789	-0.025874	-0.000268

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1 Pág. 27 de 97

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

$\Delta a =$  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 = 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	26.504	27.401	16.37	0.47	103	O.K
Nivel +3.50m	14.605	16.154	21.78	0.62	152	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

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

PISO	$U_x$ (mm)	$U_y$ (mm)	$\Delta$	% $h_n$	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	14.184	45.385	20.09	0.57	103	O.K
Nivel +3.50m	7.881	26.312	27.47	0.78	152	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 28 de 97

**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	26.504	27.586	16.34	0.47	5	O.K
Nivel +3.50m	14.605	16.393	21.96	0.49	3	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	14.184	26.84	13.14	0.38	5	O.K
Nivel +3.50m	7.881	15.305	17.21	0.38	3	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 +8.00m	43.086	22.106	19.42	0.55	29	O.K
Nivel +4.50m	26.029	12.825	29.02	0.64	99	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 29 de 97

**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 +8.00m	26.737	28.925	16.32	0.47	29	O.K
Nivel +4.50m	16.288	16.391	23.11	0.51	99	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 +8.00m	43.086	27.401	20.43	0.58	94	O.K
Nivel +4.50m	26.029	16.154	30.63	0.68	25	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 +8.00m	26.737	45.385	21.75	0.62	94	O.K
Nivel +4.50m	16.288	26.312	30.95	0.69	25	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 30 de 97

### Control de derivas umbral de daño

TABLE: Joint Displacements					
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2
Text	Text	Text	Text	m	m
3	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.002291	0.002566
3	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.0022	-0.002515
3	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001344	0.002558
3	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001253	-0.002507
5	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.004074	0.004346
5	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.00411	-0.004202
5	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.002337	0.00451
5	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.002372	-0.004367
25	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.004186	0.002738
25	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003794	-0.0023
25	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.002864	0.004545
25	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.002472	-0.004107
29	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.004186	0.002066
29	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003794	-0.001925
29	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.002864	0.002776
29	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.002472	-0.002635
94	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.006921	0.004757
94	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.006291	-0.003757
94	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.004696	0.007941
94	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.004066	-0.006942
99	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.006921	0.003606
99	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.006291	-0.003263
99	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.004696	0.004939
99	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.004066	-0.004596
103	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.004074	0.004757
103	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.00411	-0.003757
103	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.002337	0.007941
103	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.002372	-0.006942
152	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.002291	0.002738
152	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.0022	-0.0023
152	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001344	0.004545
152	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001253	-0.004107

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1 Pág. 31 de 97

## CONTROL DE DERIVAS UMBRAL DE DAÑO

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

$\Delta_a$  = Deriva de Análisis

$U_{xi}$  = Desplazamiento en el sentido X en el piso i  
Desplazamiento en el sentido X en el piso i-1

$U_{xi-1}$  = 1

$U_{yi}$  = Desplazamiento en el sentido Y en el piso i  
Desplazamiento en el sentido Y en el piso i-1

$U_{yi-1}$  = 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	4.074	4.757	2.69	0.08	103	O.K
Nivel +3.50m	2.291	2.738	3.57	0.11	152	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

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

PISO	$U_x$ (mm)	$U_y$ (mm)	$\Delta$	% $h_n$	Nudo	Observaciones
Nivel +7.00m	2.337	7.941	3.54	0.11	103	O.K
Nivel +3.50m	1.344	4.545	4.74	0.15	152	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 32 de 97

**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	4.074	4.346	2.52	0.08	5	O.K
Nivel +3.50m	2.291	2.566	3.44	0.11	3	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	2.337	4.51	2.19	0.07	5	O.K
Nivel +3.50m	1.344	2.558	2.89	0.09	3	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 +8.00m	6.921	3.606	3.14	0.10	29	O.K
Nivel +4.50m	4.186	2.066	4.67	0.15	99	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 33 de 97

**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 +8.00m	4.696	4.939	2.83	0.09	29	O.K
Nivel +4.50m	2.864	2.776	3.99	0.12	99	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 +8.00m	6.921	4.757	3.40	0.11	94	O.K
Nivel +4.50m	4.186	2.738	5.00	0.16	25	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 +8.00m	4.696	7.941	3.86	0.12	94	O.K
Nivel +4.50m	2.864	4.545	5.37	0.17	25	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 34 de 97



## 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	145.508	1.64	98.8142	350	0.007	OK
Nivel +0.00m	575.8169	2.18	287.8828	350	0.012	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	143.0129	2.01	53.8327	340	0.016	OK
Nivel +0.00m	567.1703	2.75	151.59	350	0.029	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 35 de 97

## 8. EVALUACIÓN DE IRREGULARIDADES TORSIONALES

<b>Nudo 1</b>	<b>152</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>3</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	16.37	19.63	22.90	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	21.78	26.24	30.61	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	20.09	19.94	23.26	Hay irregularidad Torsional 1aP
Piso 2	27.47	21.29	31.28	Hay irregularidad Torsional 1aP

<b>Nudo 1</b>	<b>3</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>29</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	16.34	21.45	25.03	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	21.96	30.58	35.68	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	13.14	17.68	19.48	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	17.21	24.19	25.31	NohayIrregularidadTorsional

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 36 de 97

<b>Nudo 1</b>	<b>29</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>25</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	19.42	23.91	27.89	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	29.02	35.79	41.76	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	16.32	22.84	26.65	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	23.11	32.43	37.84	NohayIrregularidadTorsional

<b>Nudo 1</b>	<b>25</b>
<b>Nudo 2</b>	<b>152</b>

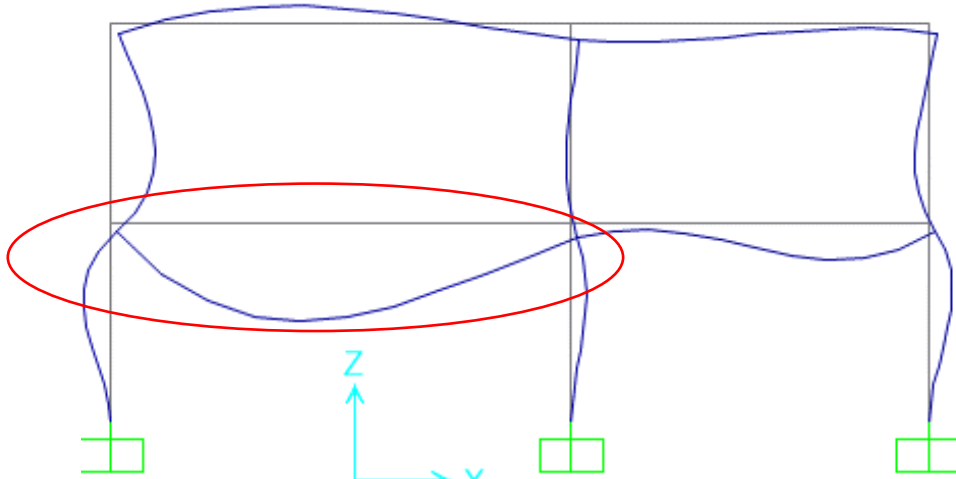
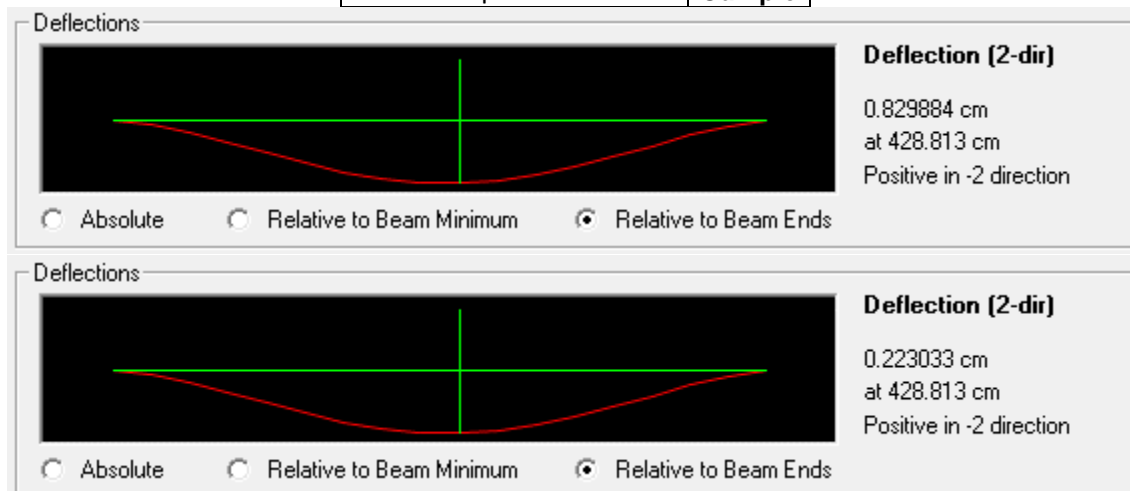
<b>DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)</b>				
<b>Piso</b>	<b><math>\Delta 1</math></b>	<b><math>1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b><math>1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2</math></b>	<b>Verificación</b>
Cubierta	16.37	22.08	25.76	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	21.78	31.45	36.69	NohayIrregularidadTorsional



<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	20.09	25.10	29.28	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	27.47	35.05	40.89	NohayIrregularidadTorsional

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 37 de 97

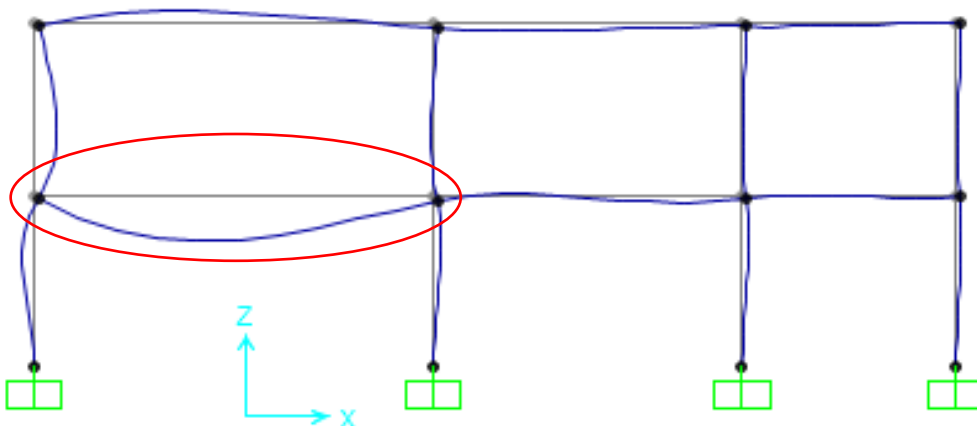
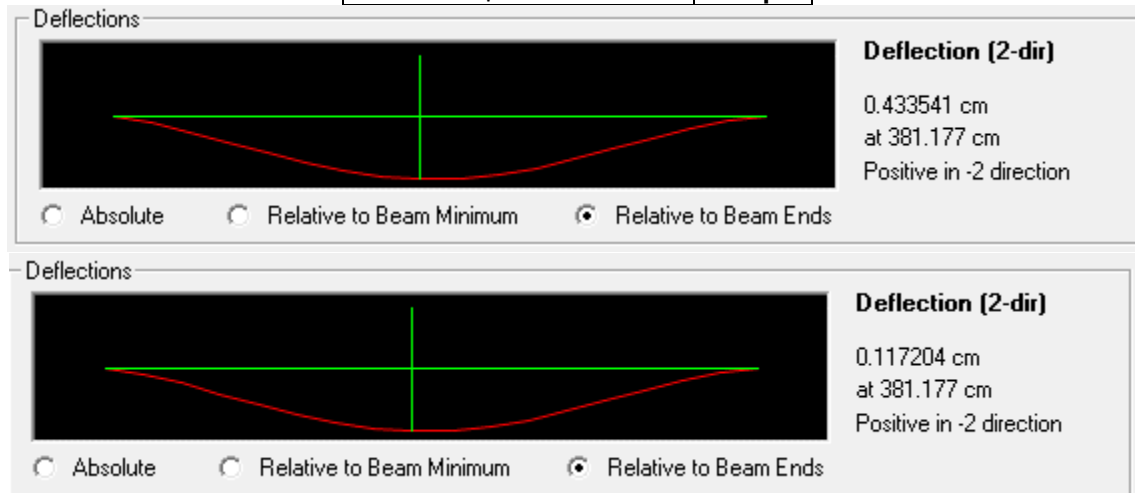
## 9. CONTROL DE DEFLEXIONES



Eje 6 frame 31	
Control De Deflexiones	
Carga Permanente (cm)	0.829
Carga Viva (cm)	0.223
Épsilon	2.0
Cuantía	0.0079
Factor de Amplificación	1.43
Total (cm)	1.41
Límite: L/480 (cm)	1.69
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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 38 de 97

Eje 3	
Control De Deflexiones	
Carga Permanente (cm)	0.4335
Carga Viva (cm)	0.1172
Épsilon	2.0
Cuantía	0.0079
Factor de Amplificación	1.43
Total (cm)	0.74
Límite: L/480 (cm)	1.69
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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 39 de 97

## 10. DISEÑO ELEMENTOS



### Diseño de vigas y columnas

TABLE: Joint Reactions							
Joint	OutputCase	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m
1	COMB1(ELU)	-0.756	0.108	15.6729	-0.05331	-0.94582	0.01834
1	COMB2(ELU)	-1.1322	0.1544	17.2482	-0.15409	-1.34889	0.0194
1	COMB3(ELU)	-1.1319	0.1395	17.4321	-0.13184	-1.34664	0.01962
1	COMB4(ELU)	-0.7982	0.0641	15.2143	-0.00838	-0.97168	0.01756
1	COMB5(ELU)	-0.9503	0.1163	16.0017	-0.0912	-1.14482	0.01824
1	COMB6(ELU)	4.0031	6.5104	25.603	13.41744	9.55165	0.60662
1	COMB6(ELU)	-5.9044	-6.248	6.0327	-13.64432	-11.84579	-0.57057
1	COMB7(ELU)	2.6378	6.1784	24.6079	12.8108	6.5892	0.55204
1	COMB7(ELU)	-4.5391	-5.916	7.0278	-13.03768	-8.88334	-0.516
1	COMB8(ELU)	-0.486	0.0694	10.0754	-0.03427	-0.60802	0.01179
1	COMB9(ELU)	4.4678	6.4487	19.8606	13.49661	10.0907	0.60038
1	COMB9(ELU)	-5.4397	-6.3098	0.2902	-13.56515	-11.30675	-0.5768
1	COMB10(ELU)	3.1025	6.1166	18.8655	12.88997	7.12825	0.54581
1	COMB10(ELU)	-4.0744	-5.9778	1.2854	-12.95851	-8.3443	-0.52223
2	COMB1(ELU)	-1.5538	-0.2292	18.9694	0.33069	-1.9229	0.01834
2	COMB2(ELU)	-2.2248	-0.1957	21.0187	0.24461	-2.66569	0.0194
2	COMB3(ELU)	-2.2182	-0.1871	21.2737	0.24012	-2.65706	0.01962
2	COMB4(ELU)	-1.5896	-0.1689	18.5627	0.25695	-1.93855	0.01756
2	COMB5(ELU)	-1.8833	-0.1874	19.489	0.25469	-2.2755	0.01824
2	COMB6(ELU)	3.4021	6.4485	24.631	14.09286	9.51406	0.60662
2	COMB6(ELU)	-7.182	-6.8404	13.8369	-13.5745	-14.08232	-0.57057
2	COMB7(ELU)	1.8206	6.1492	24.7481	13.52397	5.97737	0.55204
2	COMB7(ELU)	-5.6005	-6.5411	13.7198	-13.00562	-10.54563	-0.516
2	COMB8(ELU)	-0.9989	-0.1473	12.1946	0.21259	-1.23615	0.01179
2	COMB9(ELU)	4.2932	6.4971	17.5916	14.04627	10.56204	0.60038
2	COMB9(ELU)	-6.2909	-6.7918	6.7976	-13.62109	-13.03434	-0.5768
2	COMB10(ELU)	2.7117	6.1978	17.7088	13.47738	7.02535	0.54581
2	COMB10(ELU)	-4.7094	-6.4925	6.6805	-13.0522	-9.49765	-0.52223
24	COMB1(ELU)	8.3085	-0.4365	53.5462	0.88432	9.13889	0.02238
24	COMB2(ELU)	9.584	-0.3944	55.152	0.80097	10.60931	0.02368
24	COMB3(ELU)	9.5828	-0.4002	55.935	0.81704	10.60871	0.02394



	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 40 de 97</p>

24	COMB4(ELU)	7.8873	-0.3991	51.2946	0.82284	8.69893	0.02143
24	COMB5(ELU)	8.6594	-0.3926	52.4643	0.80092	9.56772	0.02225
24	COMB6(ELU)	16.427	8.0343	54.2429	18.27231	27.39303	0.74022
24	COMB6(ELU)	0.8942	-8.8079	49.1197	-16.7026	-8.25639	-0.69624
24	COMB7(ELU)	14.2689	10.4919	53.5374	23.43491	22.41504	0.67363
24	COMB7(ELU)	3.0524	-11.2655	49.8252	-21.8652	-3.27841	-0.62965
24	COMB8(ELU)	5.3412	-0.2806	34.4226	0.56849	5.875	0.01439
24	COMB9(ELU)	13.1076	8.1405	36.9841	18.05595	23.69971	0.73262
24	COMB9(ELU)	-2.4252	-8.7017	31.861	-16.91896	-11.94971	-0.70384
24	COMB10(ELU)	10.9494	10.5981	36.2787	23.21855	18.72172	0.66603
24	COMB10(ELU)	-0.2671	-11.1593	32.5665	-22.08156	-6.97172	-0.63725
26	COMB1(ELU)	3.0472	0.1621	34.8459	-0.0055	4.23911	0.01741
26	COMB2(ELU)	3.4378	0.1217	34.3599	0.03287	4.82542	0.01841
26	COMB3(ELU)	3.4378	0.1611	34.8912	-0.01967	4.82486	0.01862
26	COMB4(ELU)	2.87	0.2597	32.9718	-0.16111	4.00419	0.01667
26	COMB5(ELU)	3.1281	0.1676	33.2067	-0.03377	4.3779	0.01731
26	COMB6(ELU)	8.4602	3.6038	36.4927	9.92435	19.84113	0.57573
26	COMB6(ELU)	-2.2041	-3.3474	28.8581	-9.8868	-11.08421	-0.54152
26	COMB7(ELU)	7.2976	4.5638	36.6593	12.77509	16.4372	0.52393
26	COMB7(ELU)	-1.0414	-4.3074	28.6915	-12.73753	-7.68028	-0.48973
26	COMB8(ELU)	1.9589	0.1042	22.4009	-0.00354	2.72514	0.01119
26	COMB9(ELU)	7.291	3.5798	26.2183	9.90204	18.18781	0.56982
26	COMB9(ELU)	-3.3733	-3.3713	18.5836	-9.90911	-12.73753	-0.54743
26	COMB10(ELU)	6.1284	4.5398	26.3848	12.75277	14.78388	0.51802
26	COMB10(ELU)	-2.2106	-4.3314	18.417	-12.75984	-9.33359	-0.49564
28	COMB1(ELU)	-1.263	0.5299	54.1484	-0.63017	-2.11114	0.01741
28	COMB2(ELU)	-1.386	0.4758	54.924	-0.57625	-2.28177	0.01841
28	COMB3(ELU)	-1.3874	0.5412	55.9072	-0.66827	-2.28438	0.01862
28	COMB4(ELU)	-1.1818	0.6704	52.219	-0.84587	-1.96548	0.01667
28	COMB5(ELU)	-1.2736	0.5331	52.7156	-0.65472	-2.1073	0.01731
28	COMB6(ELU)	5.1301	2.7909	54.7906	6.25863	14.93746	0.57573
28	COMB6(ELU)	-7.6746	-1.8556	48.6741	-7.38406	-19.14684	-0.54152
28	COMB7(ELU)	3.7259	3.6557	55.1291	8.77418	11.17663	0.52393
28	COMB7(ELU)	-6.2703	-2.7204	48.3356	-9.89961	-15.38601	-0.48973
28	COMB8(ELU)	-0.8119	0.3406	34.8097	-0.40511	-1.35716	0.01119
28	COMB9(ELU)	5.5905	2.6639	37.8679	6.41624	15.68498	0.56982
28	COMB9(ELU)	-7.2143	-1.9826	31.7515	-7.22645	-18.39931	-0.54743





	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 41 de 97

28	COMB10(ELU)	4.1862	3.5287	38.2065	8.93179	11.92416	0.51802
28	COMB10(ELU)	-5.81	-2.8474	31.4129	-9.742	-14.63848	-0.49564
30	COMB1(ELU)	-1.6802	0.2104	28.5346	-0.22978	-2.66657	0.01427
30	COMB2(ELU)	-1.8585	0.215	27.6588	-0.26324	-2.92234	0.01509
30	COMB3(ELU)	-1.8605	0.2522	28.1525	-0.31468	-2.92568	0.01526
30	COMB4(ELU)	-1.5773	0.3104	27.0384	-0.3823	-2.49528	0.01366
30	COMB5(ELU)	-1.7036	0.2393	26.9523	-0.28983	-2.68691	0.01418
30	COMB6(ELU)	2.6689	2.5279	31.2516	6.38788	9.32431	0.47181
30	COMB6(ELU)	-6.0722	-2.1239	21.6656	-6.86464	-14.69146	-0.44378
30	COMB7(ELU)	1.7139	2.7616	31.219	7.18464	6.67926	0.42937
30	COMB7(ELU)	-5.1172	-2.3575	21.6981	-7.6614	-12.04641	-0.40133
30	COMB8(ELU)	-1.0802	0.1353	18.3437	-0.14772	-1.71422	0.00917
30	COMB9(ELU)	3.2904	2.4612	23.1367	6.47854	10.29366	0.46697
30	COMB9(ELU)	-5.4507	-2.1906	13.5507	-6.77397	-13.72211	-0.44862
30	COMB10(ELU)	2.3354	2.6948	23.1042	7.2753	7.64861	0.42452
30	COMB10(ELU)	-4.4957	-2.4243	13.5832	-7.57073	-11.07706	-0.40618
32	COMB1(ELU)	-4.2248	-1.0449	48.1053	1.32448	-5.00811	0.01834
32	COMB2(ELU)	-4.7567	-1.4264	50.317	1.71478	-5.59485	0.0194
32	COMB3(ELU)	-4.7563	-1.4331	50.9926	1.72838	-5.59384	0.01962
32	COMB4(ELU)	-3.9748	-1.0829	46.2338	1.3599	-4.69636	0.01756
32	COMB5(ELU)	-4.3305	-1.2341	47.5861	1.51107	-5.10552	0.01824
32	COMB6(ELU)	2.2599	4.6731	48.2483	13.49055	8.98442	0.60662
32	COMB6(ELU)	-10.9217	-7.1279	45.5727	-10.49563	-19.19749	-0.57057
32	COMB7(ELU)	0.4159	5.3467	48.0423	15.00723	5.03645	0.55204
32	COMB7(ELU)	-9.0777	-7.8015	45.7787	-12.01231	-15.24952	-0.516
32	COMB8(ELU)	-2.716	-0.6717	30.9248	0.85145	-3.2195	0.01179
32	COMB9(ELU)	3.8748	5.2288	32.2626	12.84454	10.87145	0.60038
32	COMB9(ELU)	-9.3067	-6.5723	29.587	-11.14164	-17.31046	-0.5768
32	COMB10(ELU)	2.0308	5.9024	32.0566	14.36122	6.92348	0.54581
32	COMB10(ELU)	-7.4628	-7.2459	29.793	-12.65832	-13.36249	-0.52223
34	COMB1(ELU)	-1.4568	0.8586	37.8918	-0.82847	-1.76604	0.02238
34	COMB2(ELU)	-1.2829	1.189	41.4678	-1.2539	-1.53421	0.02368
34	COMB3(ELU)	-1.2824	1.1609	41.7749	-1.21525	-1.53106	0.02394
34	COMB4(ELU)	-1.2577	0.7876	36.2704	-0.75636	-1.51006	0.02143
34	COMB5(ELU)	-1.2695	0.991	38.404	-1.01133	-1.52338	0.02225
34	COMB6(ELU)	6.1156	6.2264	42.1281	10.7456	13.775	0.74022
34	COMB6(ELU)	-8.6557	-4.1882	34.0657	-12.84556	-16.82806	-0.69624

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 42 de 97



34	COMB7(ELU)	4.0644	6.9691	41.4068	12.42069	9.52125	0.67363
34	COMB7(ELU)	-6.6046	-4.9308	34.7869	-14.52066	-12.57432	-0.62965
34	COMB8(ELU)	-0.9365	0.5519	24.359	-0.53259	-1.13531	0.01439
34	COMB9(ELU)	6.4491	5.7592	28.3902	11.263	14.16622	0.73262
34	COMB9(ELU)	-8.3222	-4.6553	20.3278	-12.32817	-16.43684	-0.70384
34	COMB10(ELU)	4.398	6.5019	27.6689	12.93809	9.91248	0.66603
34	COMB10(ELU)	-6.271	-5.398	21.0491	-14.00326	-12.1831	-0.63725
40	COMB1(ELU)	4.7441	0.0454	32.1125	0.33546	5.25575	0.02238
40	COMB2(ELU)	5.4332	0.0252	32.342	0.32314	6.07102	0.02368
40	COMB3(ELU)	5.4323	-0.0099	32.6953	0.37257	6.0725	0.02394
40	COMB4(ELU)	4.4905	-0.0777	30.161	0.45682	4.99909	0.02143
40	COMB5(ELU)	4.9197	-0.0048	30.889	0.35921	5.48522	0.02225
40	COMB6(ELU)	10.5746	7.2355	33.9446	16.40955	18.82051	0.74022
40	COMB6(ELU)	-0.7332	-7.1748	27.1266	-15.78998	-7.85304	-0.69624
40	COMB7(ELU)	9.0197	9.3084	34.3083	21.13405	15.12993	0.67363
40	COMB7(ELU)	0.8216	-9.2477	26.7629	-20.51447	-4.16247	-0.62965
40	COMB8(ELU)	3.0498	0.0292	20.6437	0.21565	3.3787	0.01439
40	COMB9(ELU)	8.7037	7.2343	24.0528	16.31542	16.71548	0.73262
40	COMB9(ELU)	-2.6041	-7.176	17.2347	-15.88411	-9.95808	-0.70384
40	COMB10(ELU)	7.1488	9.3072	24.4164	21.03991	13.0249	0.66603
40	COMB10(ELU)	-1.0492	-9.2488	16.871	-20.60861	-6.2675	-0.63725
45	COMB1(ELU)	-3.2082	-0.3836	84.3	0.6901	-3.90242	0.02238
45	COMB2(ELU)	-3.6179	-0.3487	89.4035	0.60728	-4.34028	0.02368
45	COMB3(ELU)	-3.6197	-0.3539	90.8709	0.62106	-4.34155	0.02394
45	COMB4(ELU)	-3.0269	-0.3516	82.311	0.64053	-3.66006	0.02143
45	COMB5(ELU)	-3.2942	-0.3464	84.441	0.61515	-3.9683	0.02225
45	COMB6(ELU)	5.9061	5.5231	84.2154	12.8836	15.48153	0.74022
45	COMB6(ELU)	-12.4908	-6.2056	81.7317	-11.68086	-23.41558	-0.69624
45	COMB7(ELU)	3.3439	7.6776	83.8927	17.38495	10.04512	0.67363
45	COMB7(ELU)	-9.9286	-8.3601	82.0545	-16.18221	-17.97917	-0.62965
45	COMB8(ELU)	-2.0624	-0.2466	54.1928	0.44363	-2.5087	0.01439
45	COMB9(ELU)	7.136	5.6177	55.4347	12.72586	16.93986	0.73262
45	COMB9(ELU)	-11.2609	-6.1109	52.951	-11.83859	-21.95725	-0.70384
45	COMB10(ELU)	4.5738	7.7722	55.1119	17.22721	11.50345	0.66603
45	COMB10(ELU)	-8.6986	-8.2654	53.2737	-16.33995	-16.52085	-0.63725
151	COMB1(ELU)	-1.957	0.1798	50.0861	0.04839	-2.33244	0.02238
151	COMB2(ELU)	-2.196	0.184	51.7545	0.00056	-2.56822	0.02368

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 43 de 97

151	COMB3(ELU)	-2.1966	0.1292	52.4281	0.07084	-2.56635	0.02394
151	COMB4(ELU)	-1.8414	-0.0119	47.844	0.25359	-2.17105	0.02143
151	COMB5(ELU)	-2.0022	0.118	49.1193	0.08619	-2.35298	0.02225
151	COMB6(ELU)	4.7499	5.1302	50.5842	11.26417	12.22734	0.74022
151	COMB6(ELU)	-8.753	-4.7846	46.3071	-11.23236	-16.93705	-0.69624
151	COMB7(ELU)	2.8842	6.9597	51.3007	15.39468	8.18393	0.67363
151	COMB7(ELU)	-6.8873	-6.614	45.5905	-15.36287	-12.89363	-0.62965
151	COMB8(ELU)	-1.2581	0.1156	32.1982	0.03111	-1.49943	0.01439
151	COMB9(ELU)	5.4934	5.073	34.3368	11.27937	13.08277	0.73262
151	COMB9(ELU)	-8.0095	-4.8418	30.0596	-11.21716	-16.08162	-0.70384
151	COMB10(ELU)	3.6277	6.9025	35.0533	15.40988	9.03935	0.66603
151	COMB10(ELU)	-6.1438	-6.6713	29.3431	-15.34766	-12.03821	-0.63725

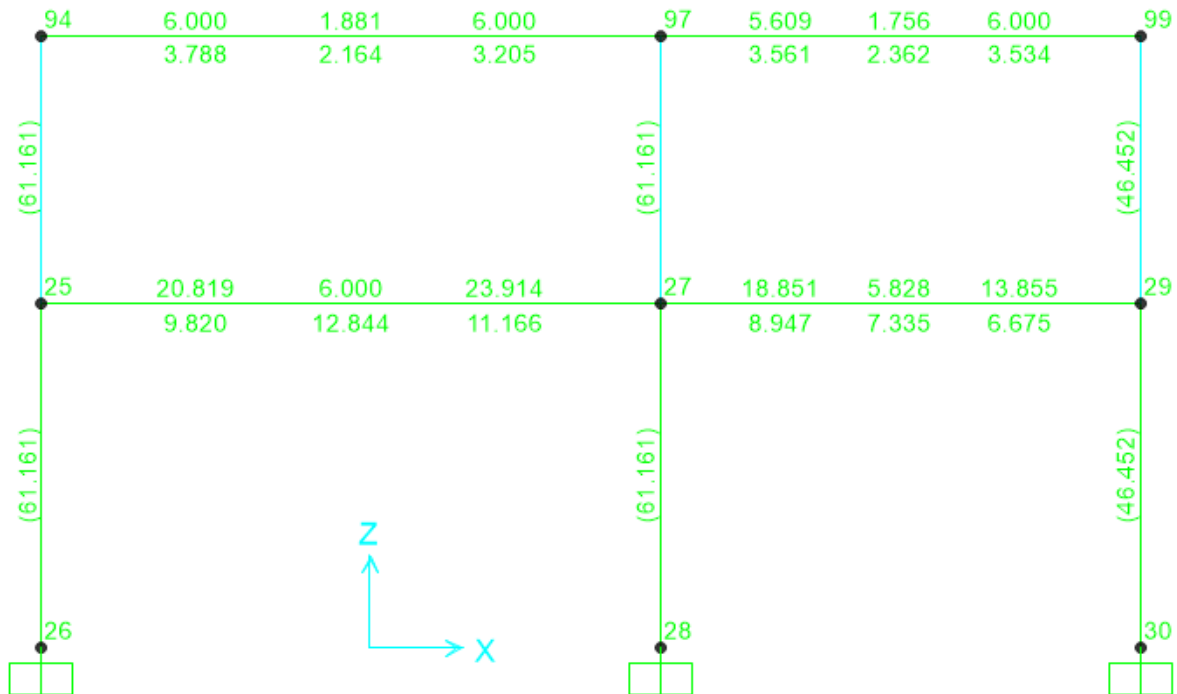
### Relación esf Columna> 1.2 esf Viga

TABLE: Concrete Design 3 - Joint Summary Data - ACI 318-08/IBC2009		
CBMajRatio	CBMinCombo	CBMinRatio
Unitless	Text	Unitless
1.966943	COMB9(ELU) (Sp)	3.67676
3.152954	COMB10(ELU) (Sp)	5.118487
2.023994	COMB10(ELU) (Sp)	5.025978
3.138804	COMB9(ELU) (Sp)	5.565126
2.150749	COMB9(ELU) (Sp)	2.810452
3.174401	COMB9(ELU) (Sp)	5.772573
2.088638	COMB10(ELU) (Sp)	7.56934
3.142308	COMB10(ELU) (Sp)	6.093881
1.314369	COMB9(ELU) (Sp)	4.526671
4.946114	COMB10(ELU) (Sp)	4.323852
3.101142	COMB10(ELU) (Sp)	4.340528
3.401841	COMB9(ELU) (Sp)	3.71985
4.992049	COMB9(ELU) (Sp)	2.620967
3.910386	COMB9(ELU) (Sp)	2.738799
3.455212	COMB9(ELU) (Sp)	2.123574
4.950459	COMB10(ELU) (Sp)	4.327806
4.077083	COMB10(ELU) (Sp)	4.357951
3.977233	COMB9(ELU) (Sp)	4.396464
4.701859	COMB9(ELU) (Sp)	5.432914



	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 44 de 97

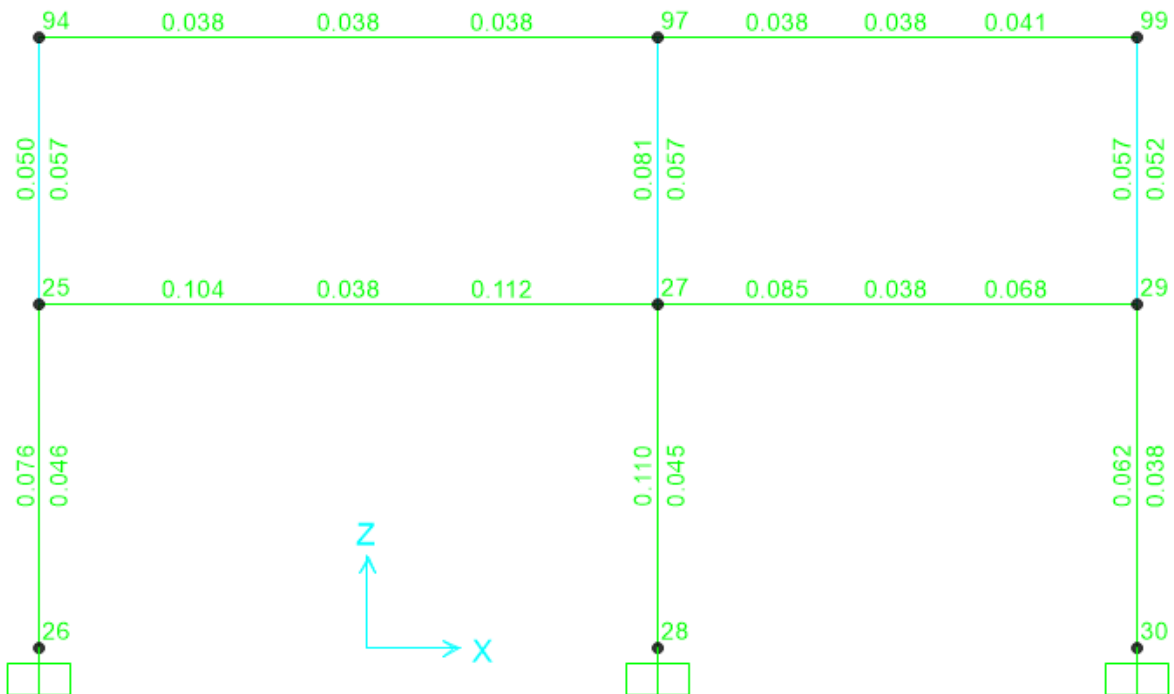
4.289522	COMB9(ELU) (Sp)	4.118132
3.872967	COMB10(ELU) (Sp)	5.622497
3.854954	COMB10(ELU) (Sp)	4.207795

Eje 5 diseño a flexión (cm2)

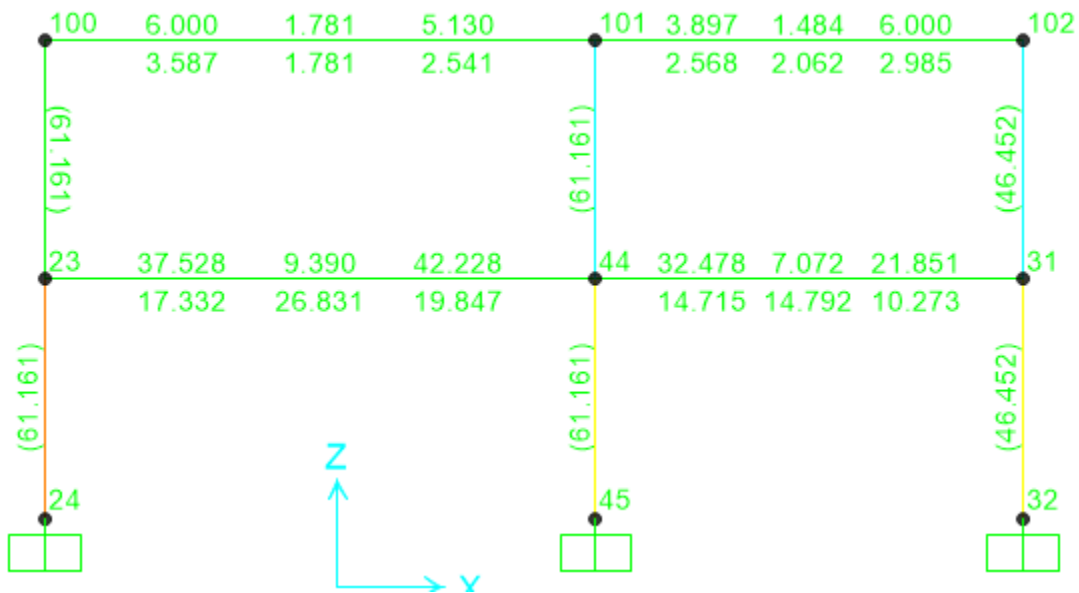


Eje 5 diseño a cortante (cm2)



	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 45 de 97</p>

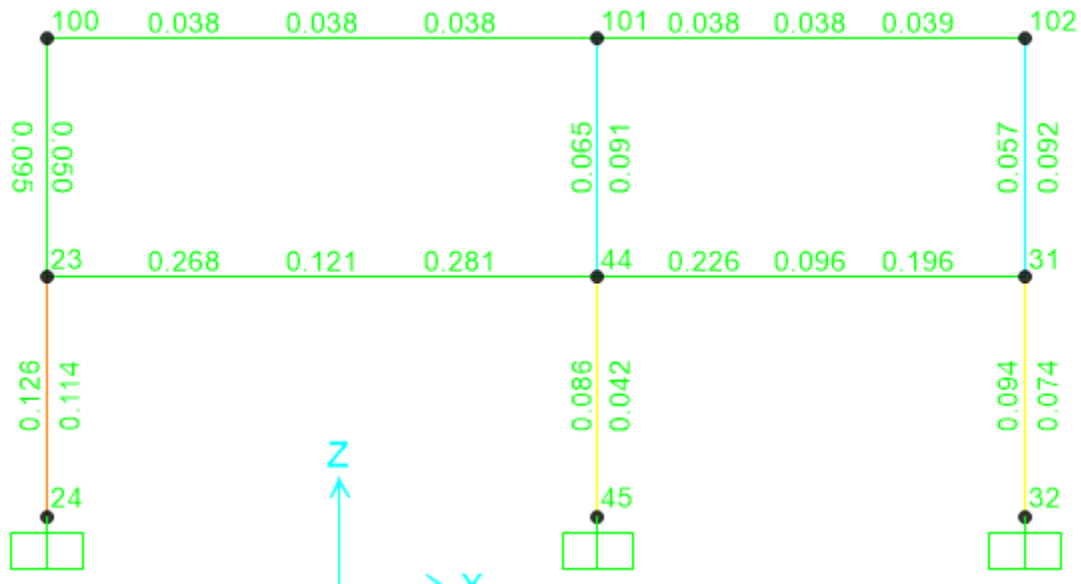


Eje 6 diseño a flexión (cm<sup>2</sup>)

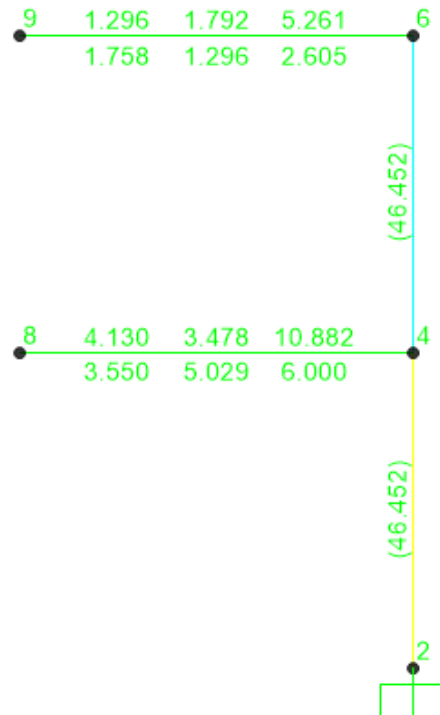




Eje 6 diseño a cortante (cm<sup>2</sup>)

 <p><b>Findeter</b> Financiera del Desarrollo</p>	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 46 de 97</p>

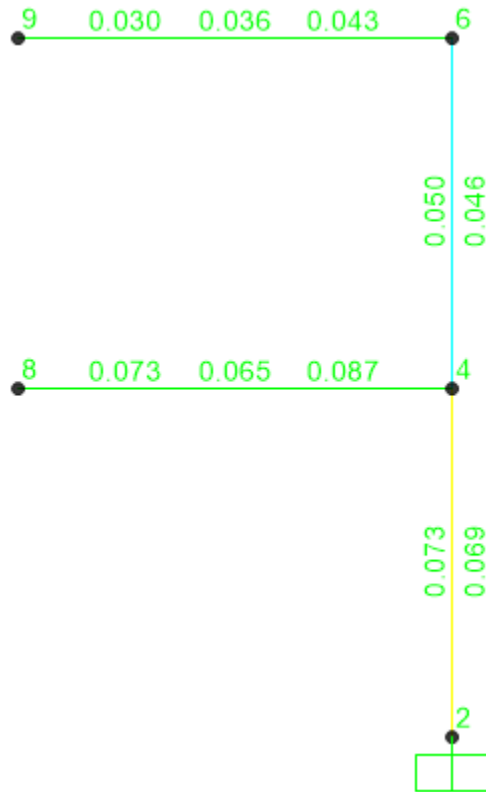


Eje 7 diseño a flexión (cm<sup>2</sup>)

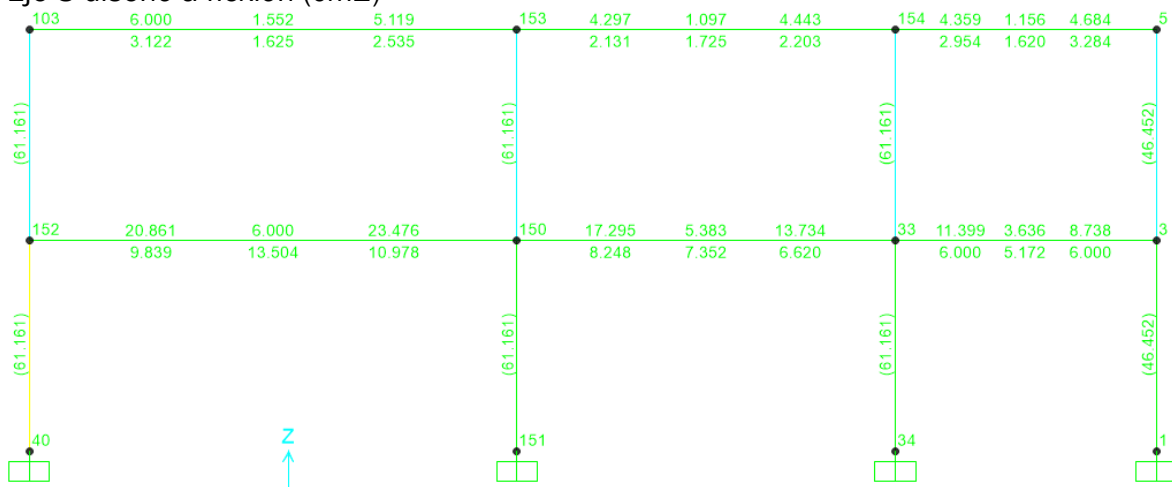


	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 47 de 97</p>



Eje 7 diseño a cortante (cm<sup>2</sup>)

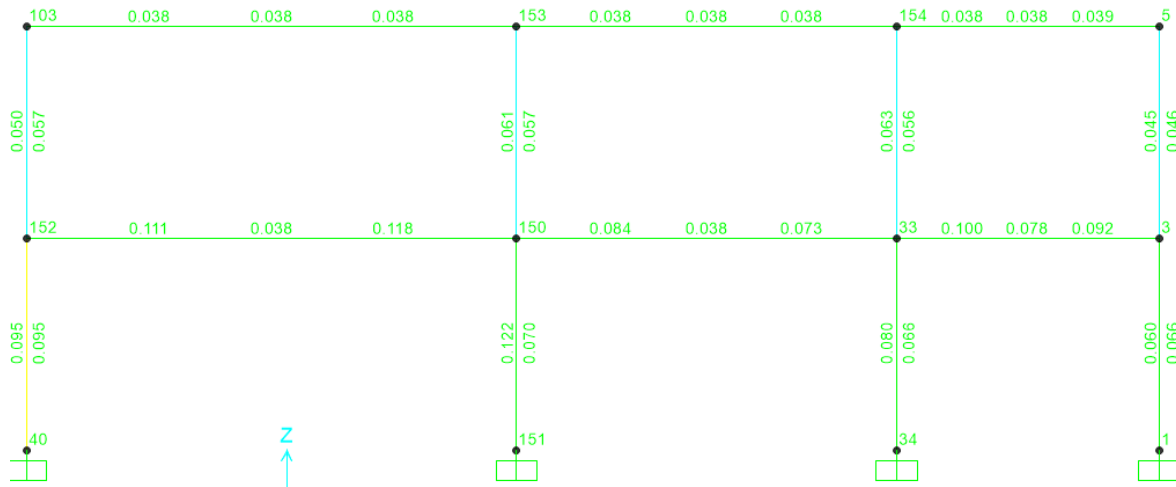


Eje 8 diseño a flexión (cm<sup>2</sup>)

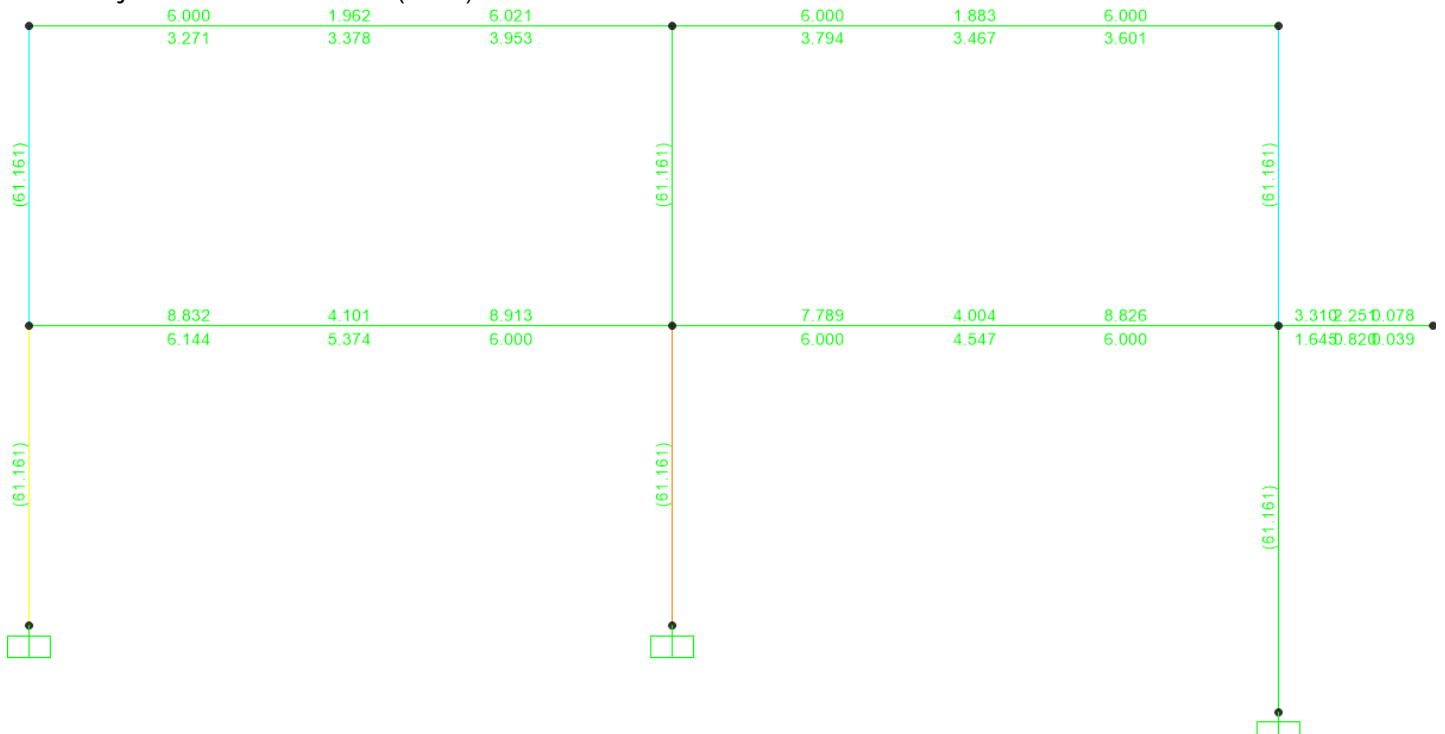


Eje 8 diseño a cortante (cm<sup>2</sup>)

	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 48 de 97</p>





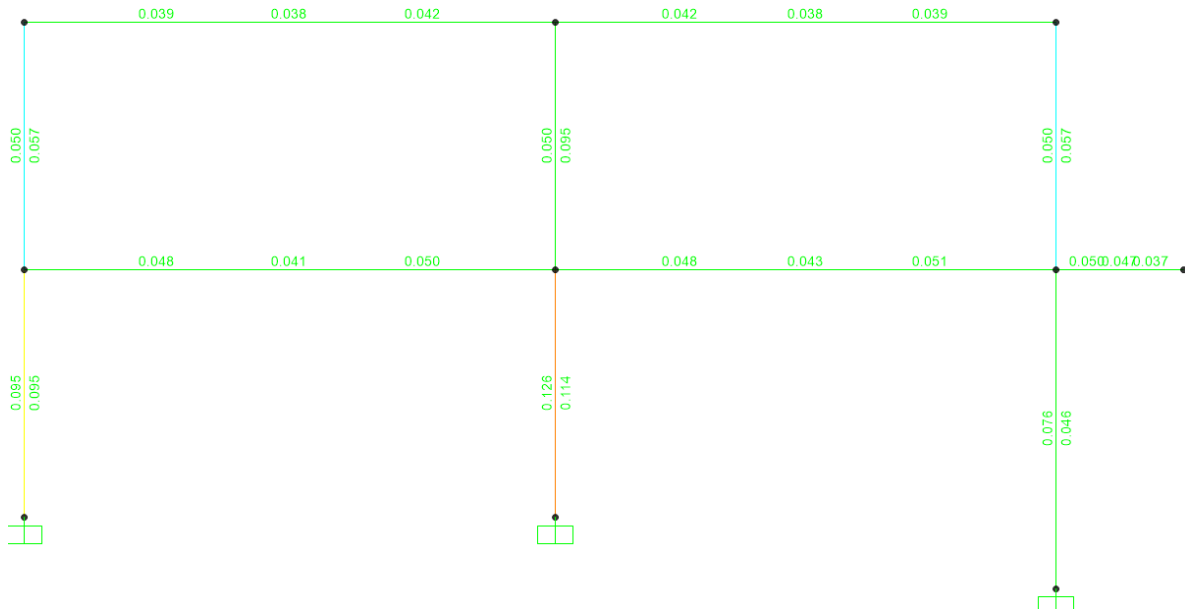
Eje A diseño a flexión (cm<sup>2</sup>)



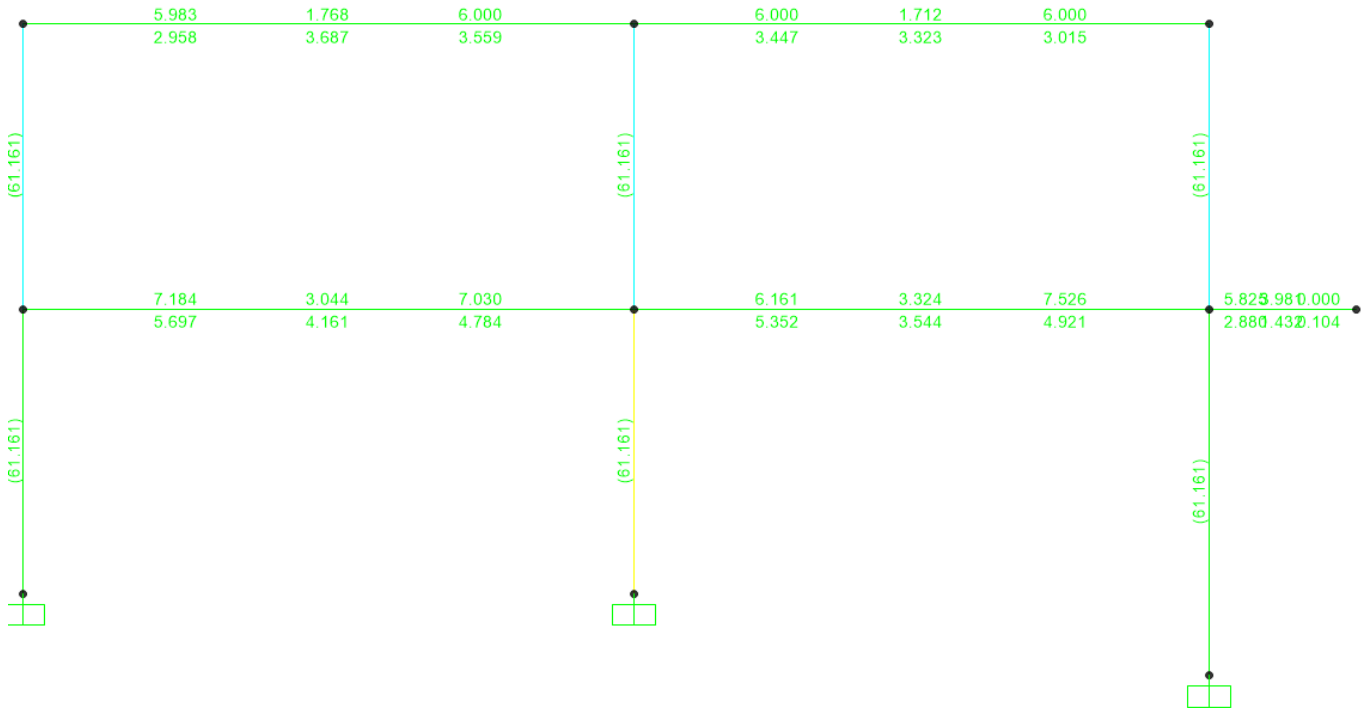
Eje A diseño a cortante (cm<sup>2</sup>)





	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 49 de 97</p>

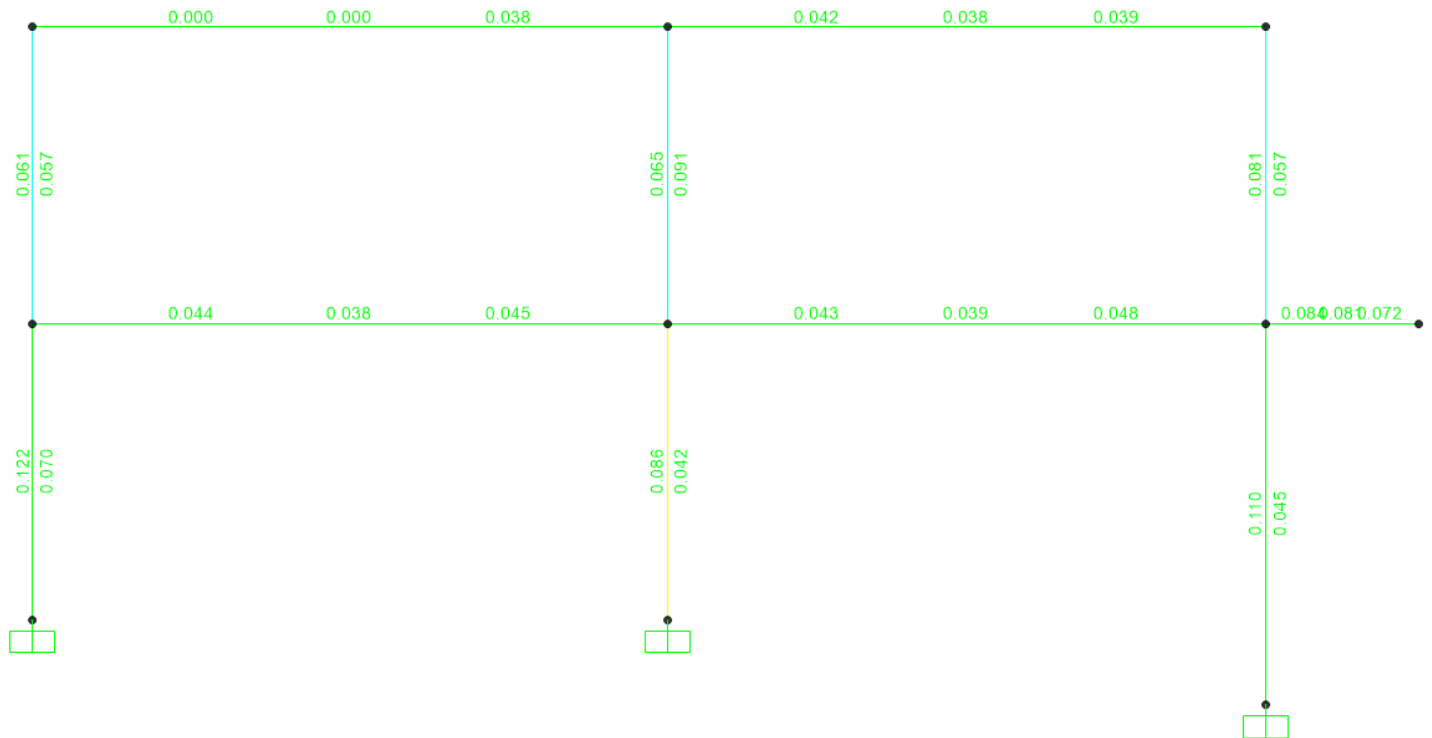


Eje C diseño a flexión (cm2)

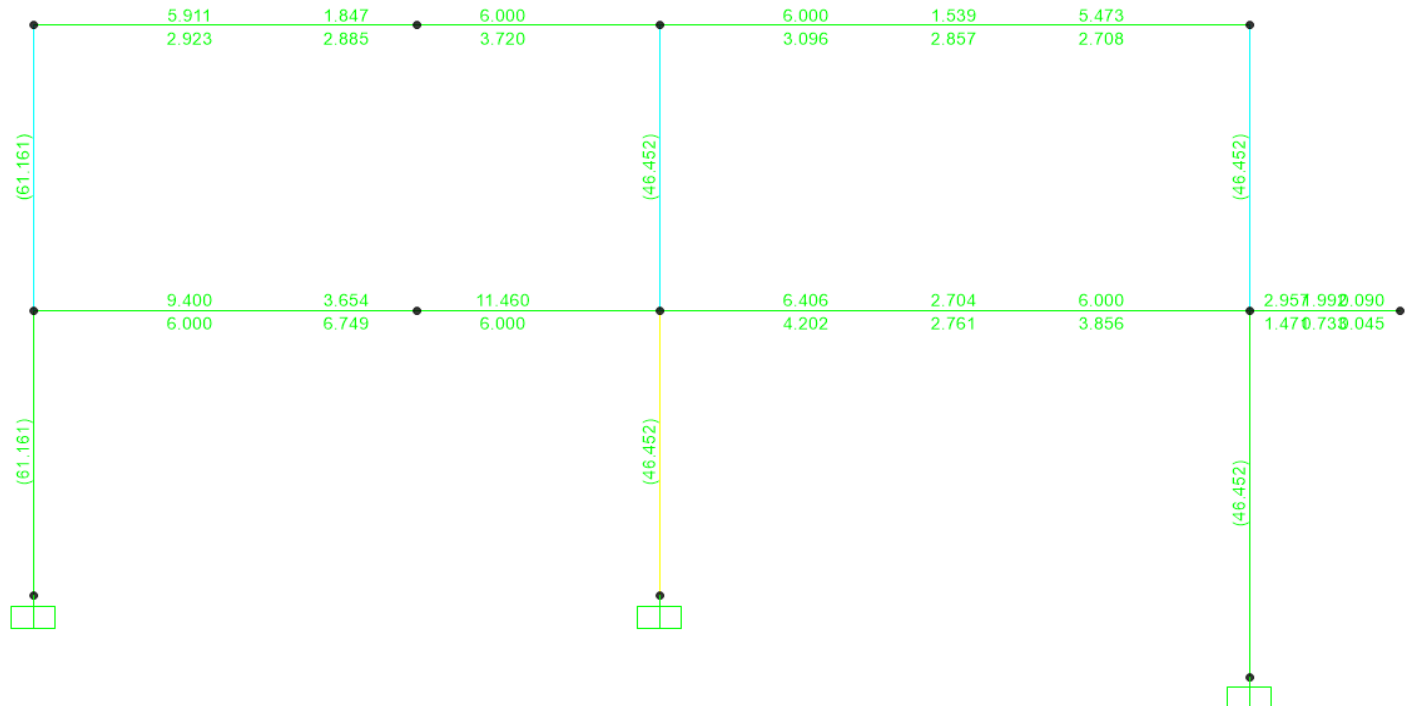




Eje C diseño a cortante (cm2)

	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 50 de 97</p>

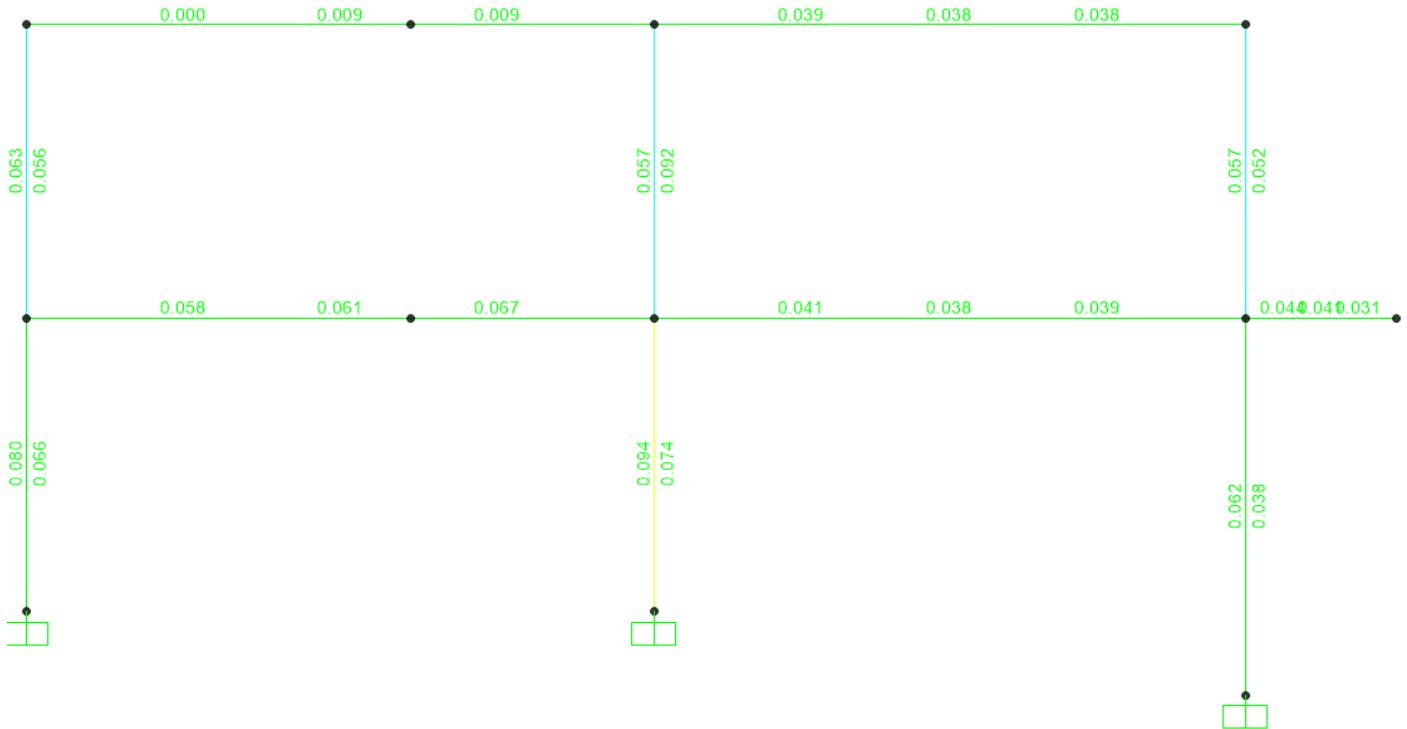


Eje D diseño a flexión (cm2)

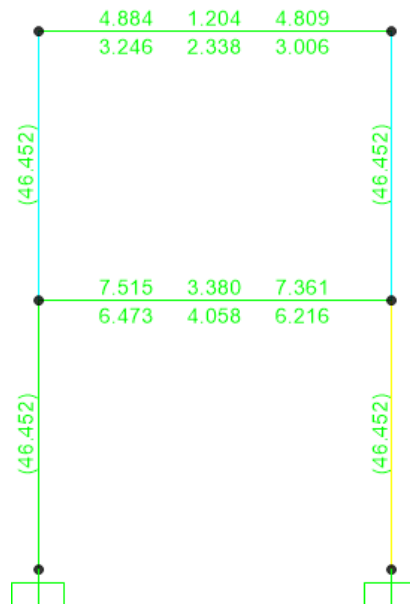




	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 51 de 97</p>

Eje D diseño a cortante (cm2)

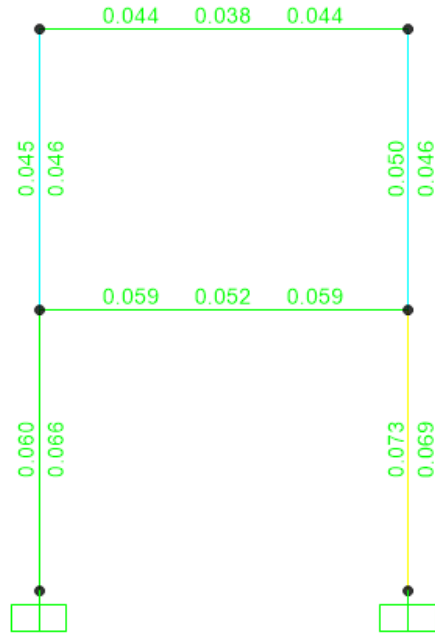




Eje F diseño a flexión (cm2)



	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 52 de 97</p>

Eje F diseño a cortante (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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 53 de 97</p>

## Diseño escalera

### 16.0 Diseño de Escalera

PROYECTO **COLEGIO BAJO CASANARE**

#### Datos Básicos:

L1 =	3.00	m
L2 =	1.60	m
H =	1.95	m
Huella x =	0.30	m
ContraHuella y =	0.18	m
t1 =	0.18	m
t2 =	0.18	m
# Huellas =	11	
ancho =	2.23	m
L (diagonal) =	3.58	m
t (sugerido) =	0.15	m
α =	30.26	

#### Materiales:

f'c =	280	kg/cm <sup>2</sup>
fy =	4200	kg/cm <sup>2</sup>



#### Avaluo de Cargas:

##### Tramo Inclinado

Peso Propio placa =	0.50	t/m <sup>2</sup>
Peso Propio escalon =	0.21	t/m <sup>2</sup>
acabados =	0.19	t/m <sup>2</sup>

Carga Muerta = 2.01 t/m

Carga Viva = 0.50 t/m

##### Tramo Recto

Peso Propio placa =	0.43	t/m <sup>2</sup>
Peso Propio escalon =	0.21	t/m <sup>2</sup>
acabados =	0.13	t/m <sup>2</sup>



Carga Muerta = 1.72 t/m

Carga Viva = 0.50 t/m

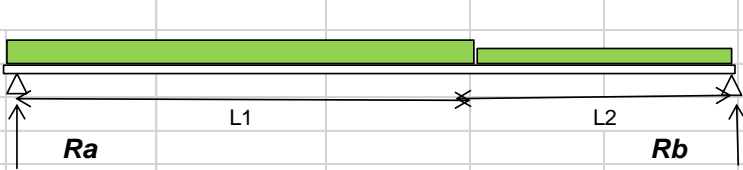
Fuerza Sismica Fp = 1.97 t



Fp=(ax\*g/Ro\*Mp) **A.8.2-2**  
Aceleración max en la superficie del suelo.

As	0.25
hi	2.58 m
heq	2.58 m
Sa	0.56 %g
ai	0.56
Ro	2.50

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 54 de 97

### Analisis y Diseño:

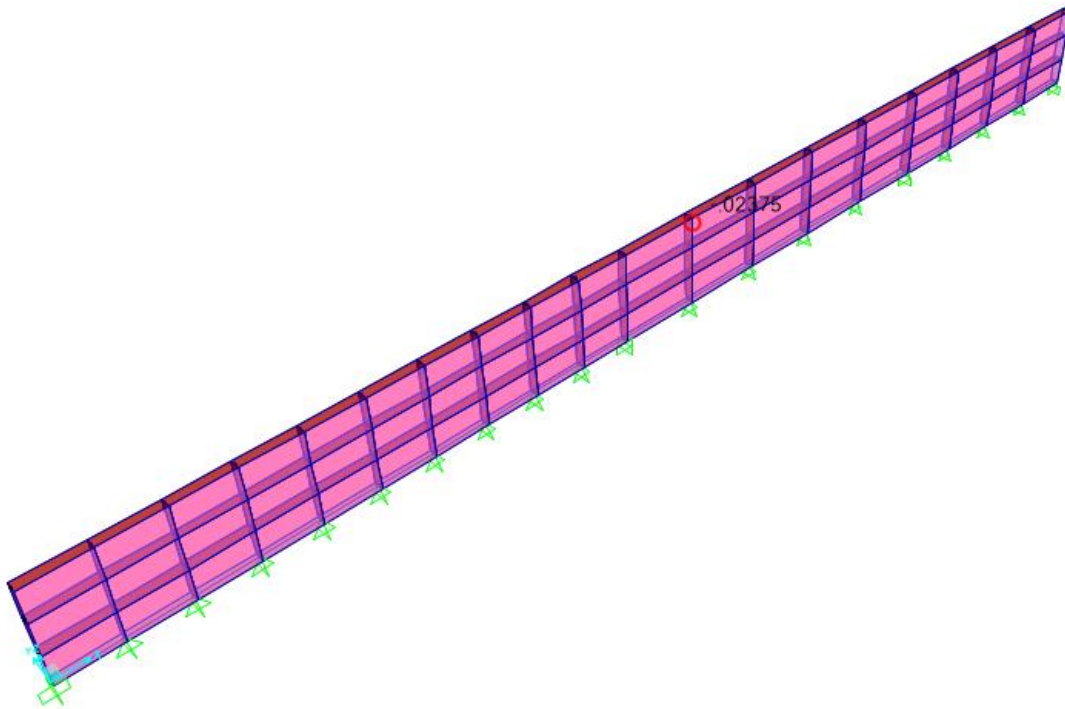
				
Ra	8.27	t		
Rb	7.91	t		
x	2.58	m		
Mu (+) =	10.65	t-m		
Mu (-) =	3.55	t-m		
Vu=	8.27	t		
Vu(d)=	7.44	t		
As =	6.51			
As (Repartición) =	3.00			
$f_y$ (Kg/cm <sup>2</sup> ) =	4,200			
$f'_c$ (Kg/cm <sup>2</sup> ) =	280			
b (cm) =	100			
d (cm) =	15			
$\rho_{\text{máx}}$ =	0.021423			
$\rho_t$ =	0.018000			
$\rho_{\text{mín}}$ =	0.003333			
M <sub>ur</sub> (Kg-cm) =	1,476,580			
<b>Apoyo/CL</b>	<b>1</b>	<b>CL</b>	<b>2</b>	
Mu (Kg-cm) =	355,041	1,065,122	355,041	
$\rho$ (+) =		0.014337		
$\rho$ (-) =	0.004341		0.004341	
$\rho$ (adop) =	0.004341	0.014337	0.004341	
As (cm <sup>2</sup> ) =	6.51	21.51	6.51	
vu (Kg/cm2)	4.96		4.96	
fvc (Kg/cm2)	6.65		6.65	
	o.k		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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 55 de 97</p>

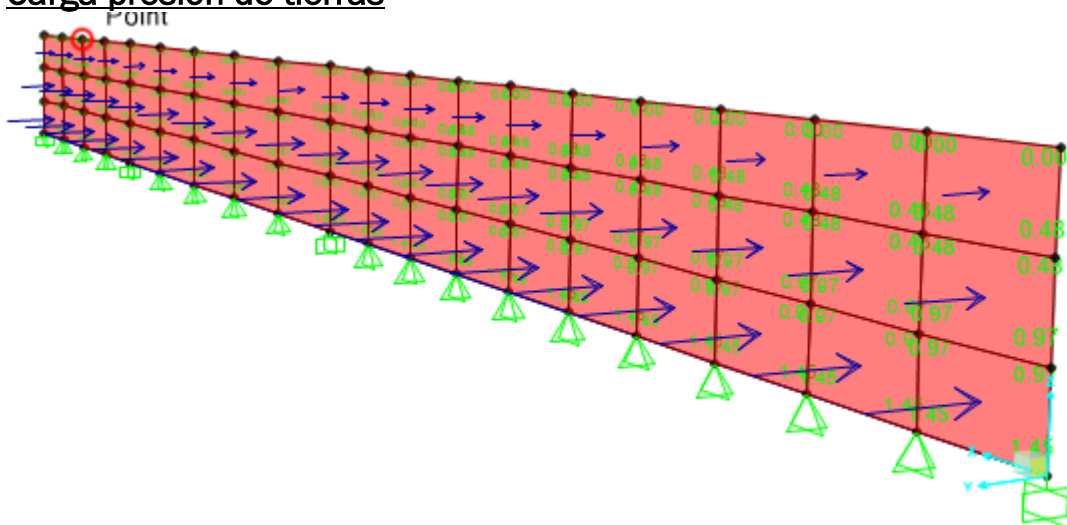
## Diseño Muro de Contención



### Muro 1.45m

### Modelo

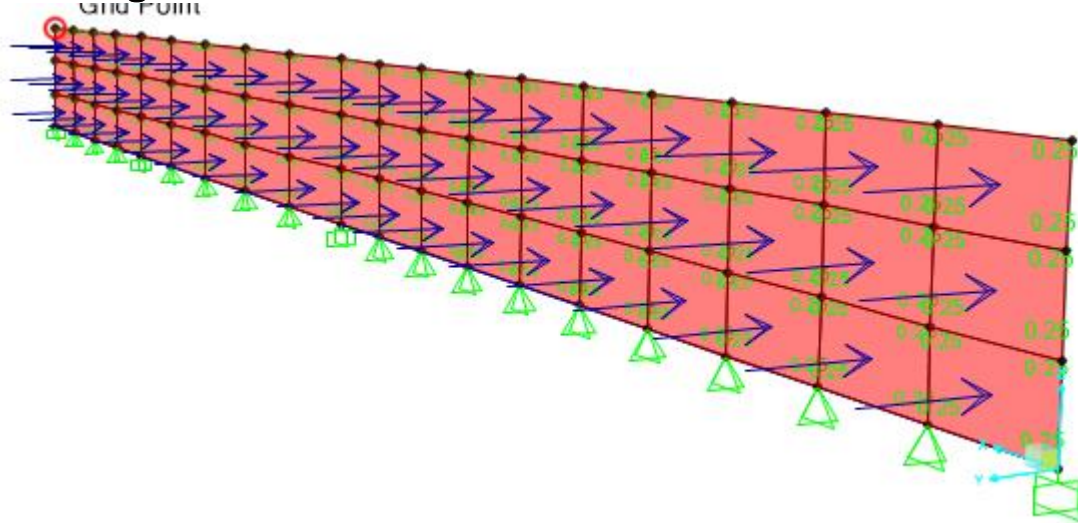


### Carga presión de tierras

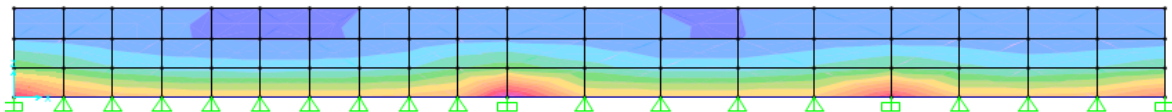


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 56 de 97

## Sobrecarga



## Análisis de modelo





## Diseño

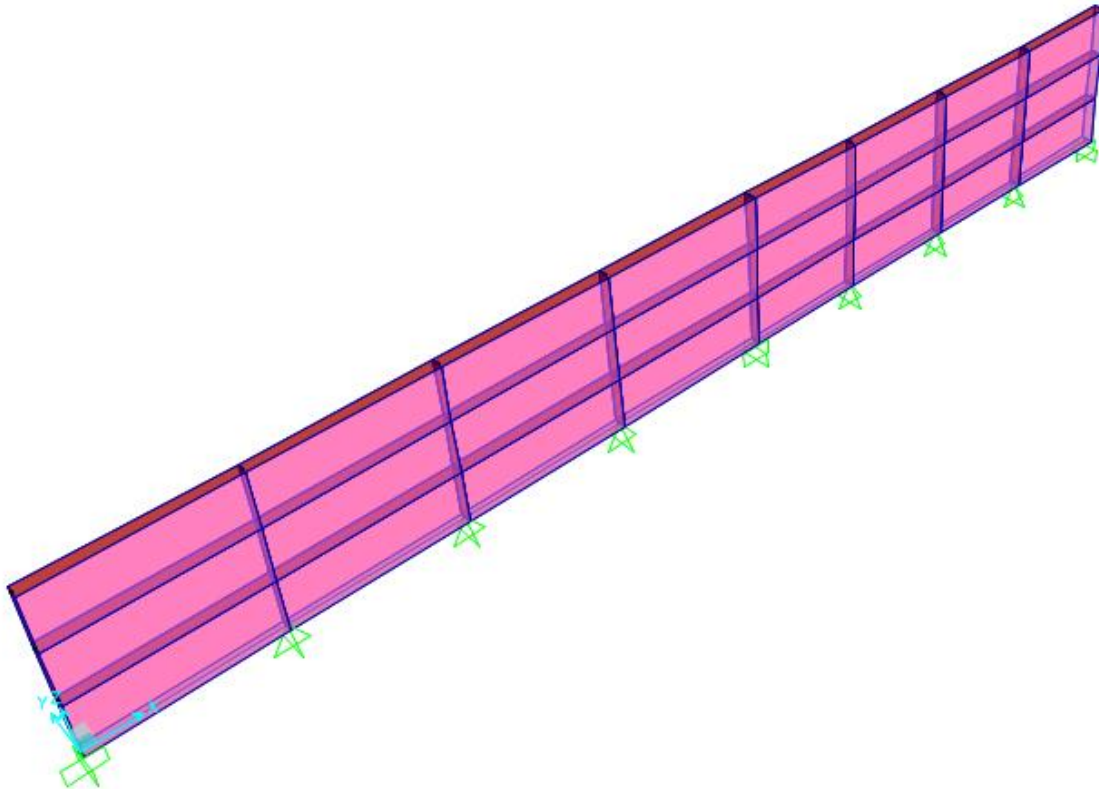
DATOS DE ENTRADA			
MATERIALES		SECCIÓN	
Fy =	420 Mpa	base =	1.00 m
F'c =	21 Mpa	altura =	0.15 m
FUERZAS		rec. vertical =	0.030 m
Momento último =	1.42 Ton.m	d =	0.120 m
Cortante apoyo =	1.68 Ton	Base apoyo viga =	0.20 m
REFUERZO			
A FLEXIÓN		A CORTANTE	
DISEÑO		Dist. donde (V=0) =	2.20 m
Varilla a utilizar =	No. 4	FLEJES CONSTRUCTIVOS	
No. Varillas =	4	Fleje a utilizar =	No. 3
rec. lateral =	3.00 cm	Fy fleje =	420 Mpa
bmin =	25.00 cm	# Ramas =	2
		Separación =	-10.01 cm
		S sugerida =	6.00 cm

Para refuerzo a cortante se colocan barras #3 cada 25 cm

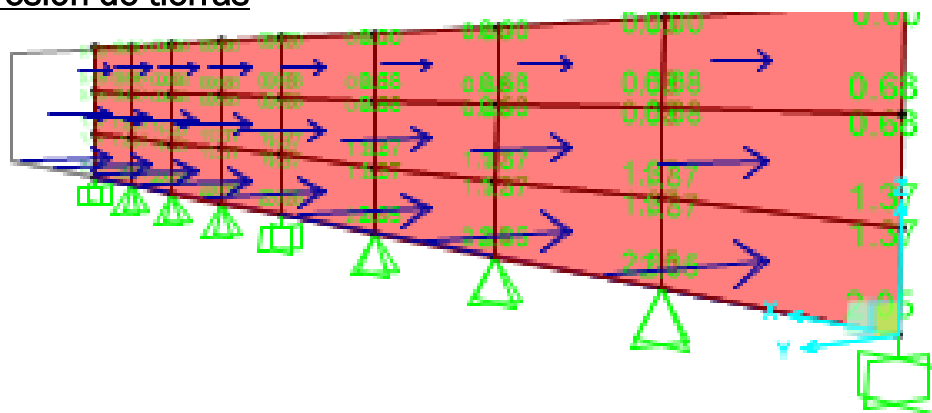




	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 57 de 97</p>

## Muro 2.05m Modelo

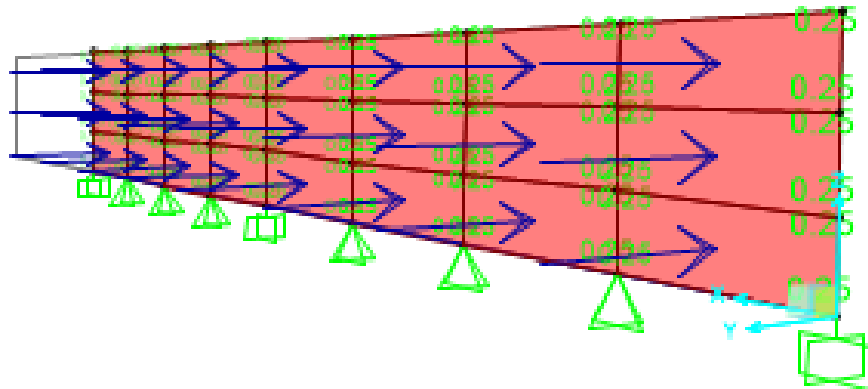


## Carga presión de tierras

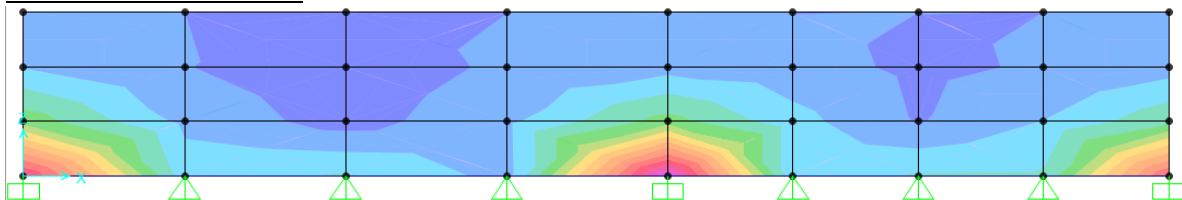


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 58 de 97

## Sobrecarga





## Análisis de modelo



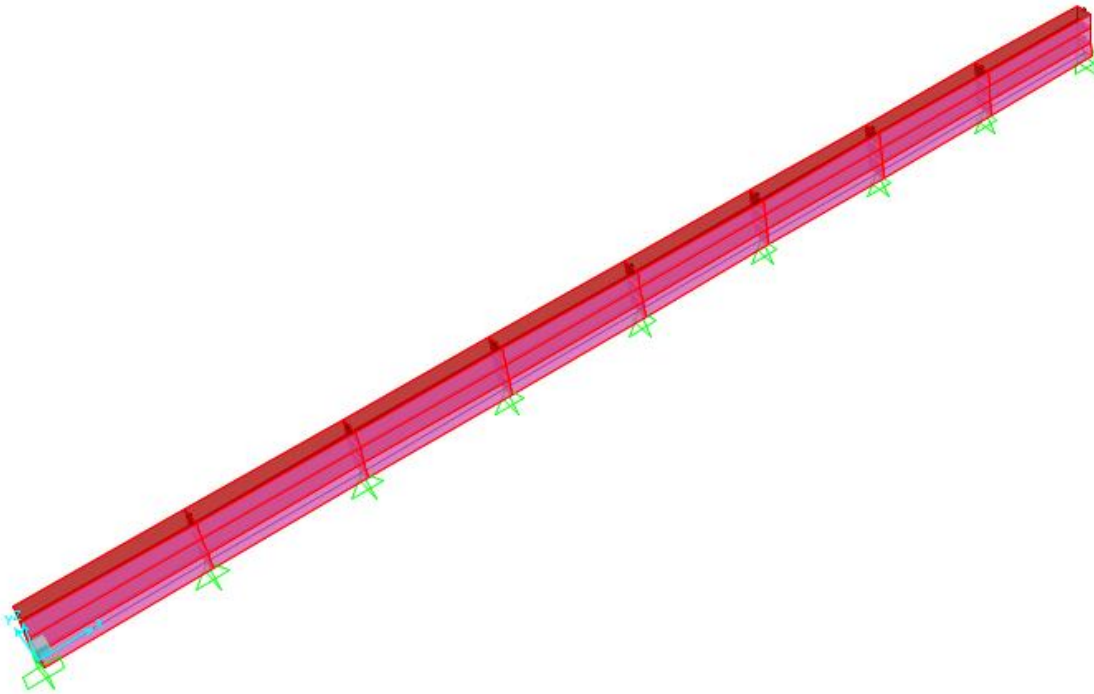
## Diseño

DATOS DE ENTRADA			
MATERIALES		SECCIÓN	
Fy =	420 Mpa	base =	1.00 m
F'c =	28 Mpa	altura =	0.25 m
FUERZAS		rec. vertical =	0.030 m
Momento último =	7.10 Ton.m	d =	0.220 m
Cortante apoyo =	7.23 Ton	Base apoyo viga =	0.20 m
REFUERZO			
A FLEXIÓN		A CORTANTE	
DISEÑO		Dist. donde (V=0) =	2.20 m
Varilla a utilizar =	No. 4	FLEJES CONSTRUCTIVOS	
No. Varillas =	7	Fleje a utilizar =	No. 3
rec. lateral =	3.00 cm	Fy fleje =	420 Mpa
bmin =	25.00 cm	# Ramas =	2
		Separación =	-11.75 cm
		S sugerida =	11.00 cm

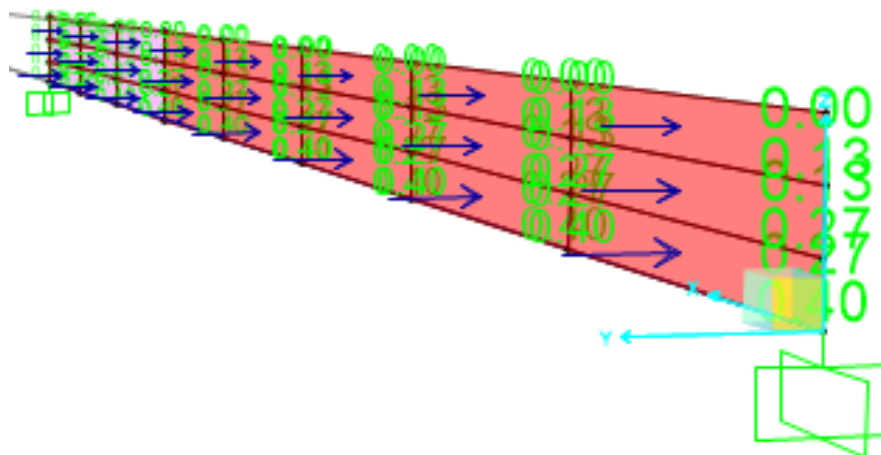
Para refuerzo a cortante se colocan barras #3 cada 15 cm



	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 59 de 97</p>

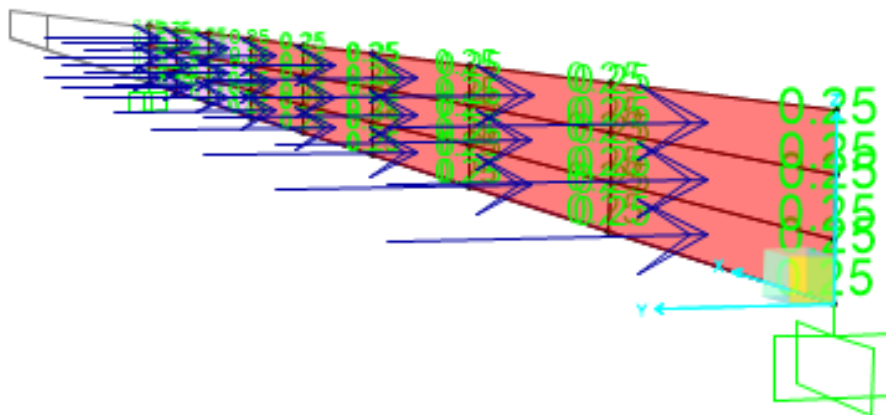
## Muro 0.40m Modelo



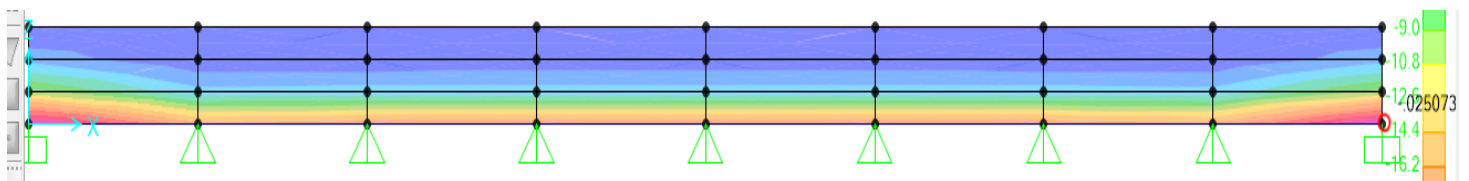
## Carga presión de tierras



	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 60 de 97





### Análisis de modelo



### Diseño

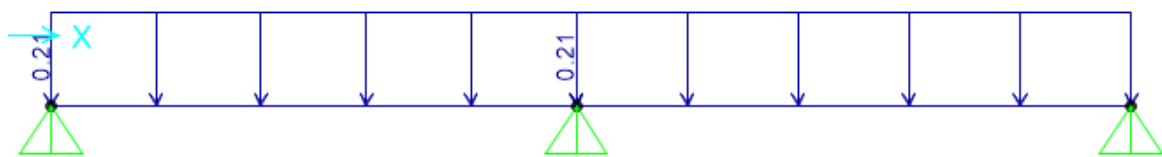
DATOS DE ENTRADA			
MATERIALES		SECCIÓN	
Fy =	420 Mpa	base =	1.00 m
F'c =	28 Mpa	altura =	0.15 m
FUERZAS		rec. vertical =	0.030 m
Momento último =	0.03 Ton.m	d =	0.120 m
Cortante apoyo =	0.045 Ton	Base apoyo viga =	0.20 m
REFUERZO			
A FLEXIÓN		A CORTANTE	
DISEÑO		Dist. donde (V=0) =	2.20 m
Varilla a utilizar =	No. 4	FLEJES CONSTRUCTIVOS	
No. Varillas =	4	Fleje a utilizar =	No. 3
rec. lateral =	3.00 cm	Fy fleje =	420 Mpa
bmin =	25.00 cm	# Ramas =	2
		Separación =	-6.80 cm
		S sugerida =	6.00 cm

Para refuerzo a cortante se colocan barras #3 cada 25 cm

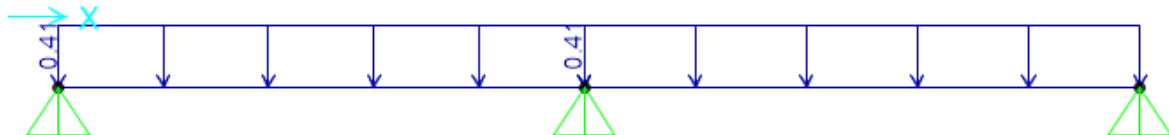
	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 61 de 97</p>

## Diseño Viguetas VT 01A

### Carga Permanente



### Carga Viva





### Diseño a flexión

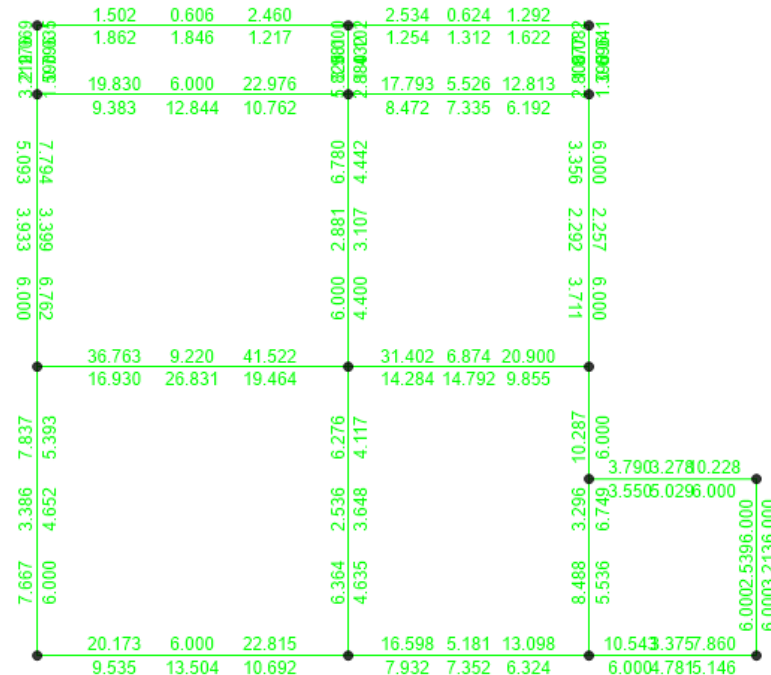


### Diseño a Cortante

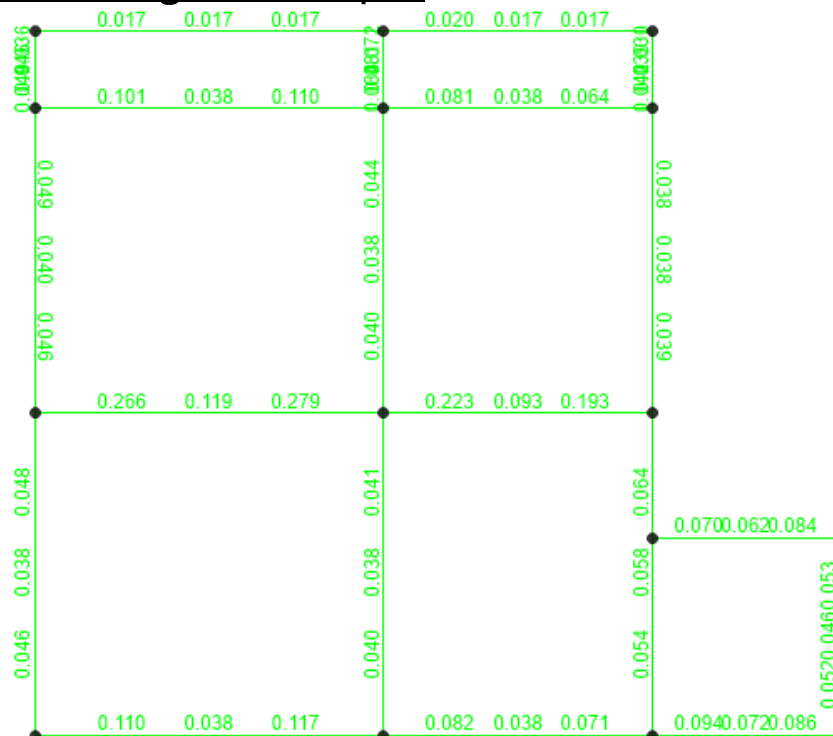




	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 62 de 97</p>

### Diseño a flexión viguetas entrepiso

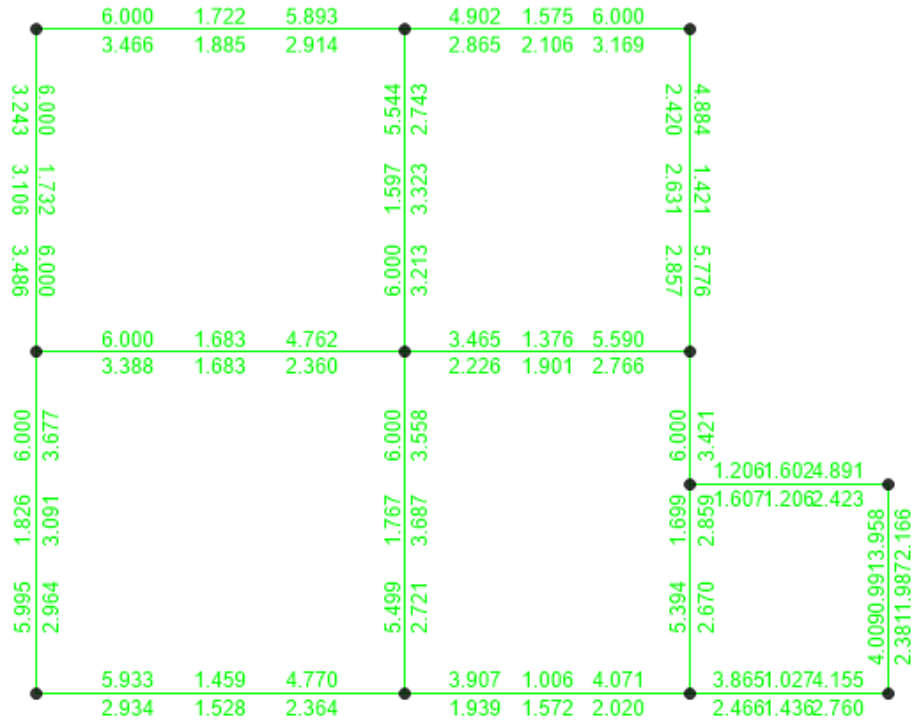


### Diseño a cortante viguetas entrepiso





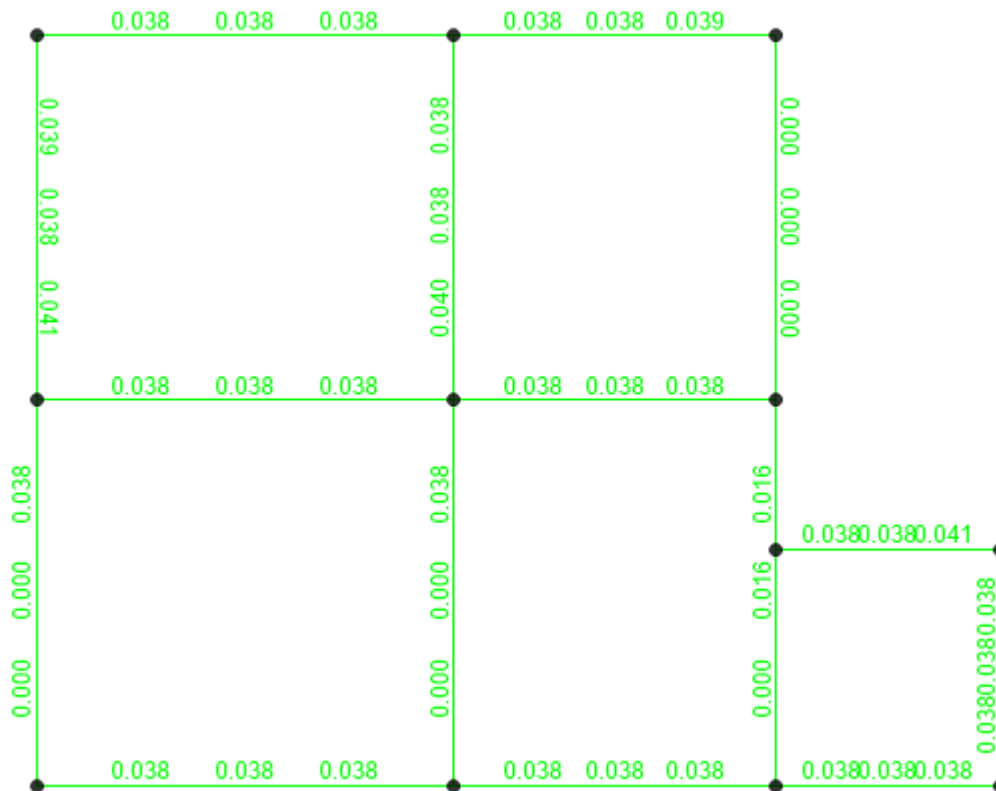
	<p>ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO</p>		
<p>Código Documento: Fecha: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 63 de 97</p>

### Diseño a flexión 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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 64 de 97





## 11. DISEÑO DE CIMENTACIÓN

TABLE: Joint Reactions		
------------------------	--	--





	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 65 de 97</p>

Joint	OutputCase	F3	M1	M2
Text	Text	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
1	CIM	13.5789	-0.10583	-1.01195
1	CIMX	37.1807	35.05574	29.78044
1	CIMX	-14.7908	-35.13191	-31.1316
1	CIM Y	32.4778	32.18882	15.78019
1	CIM Y	-10.088	-32.26498	-17.13136
2	CIM	16.5241	0.21194	-2.00943
2	CIMX	27.1557	36.05939	32.50661
2	CIMX	-0.0566	-35.58697	-35.25361
2	CIM Y	27.7092	33.37089	15.79257
2	CIM Y	-0.6101	-32.89847	-18.53957
24	CIM	44.0318	0.65852	8.26276
24	CIMX	45.5352	39.50194	57.31552
24	CIMX	30.9594	-38.23863	-44.25997
24	CIM Y	42.2012	63.89986	33.79007
24	CIM Y	34.2934	-62.63655	-20.73451
26	CIM	27.6974	0.01956	3.77287
26	CIMX	34.4223	22.09394	46.08831
26	CIMX	15.3575	-22.1018	-40.03244
26	CIM Y	35.2093	35.56622	30.00168
26	CIM Y	14.5704	-35.57407	-23.94581
28	CIM	43.9969	-0.47269	-1.8031
28	CIMX	46.0905	14.16482	45.96096
28	CIMX	31.2644	-15.06506	-48.97688
28	CIM Y	47.6905	26.05304	28.18768
28	CIM Y	29.6644	-26.95328	-31.2036
30	CIM	22.3822	-0.20556	-2.30264
30	CIMX	32.6142	15.82887	31.53662
30	CIMX	8.1495	-16.15713	-35.34601
30	CIM Y	32.4604	19.59427	19.03639
30	CIM Y	8.3033	-19.92253	-22.84577
32	CIM	40.0383	1.30825	-4.39109
32	CIMX	37.9898	29.81097	36.58586
32	CIMX	30.732	-27.91886	-43.74031
32	CIM Y	37.0163	36.97864	17.92815
32	CIM Y	31.7054	-35.08653	-25.0826

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 66 de 97

34	CIM	32.6838	-0.93163	-1.27424
34	CIMX	38.1105	27.59778	42.31566
34	CIMX	16.0206	-28.78131	-44.83858
34	CIM Y	34.7018	35.51409	22.21291
34	CIM Y	19.4293	-36.69762	-24.73582
40	CIM	25.9481	0.26186	4.73291
40	CIMX	31.2159	36.05641	41.71731
40	CIMX	14.6591	-35.57719	-34.20909
40	CIM Y	32.9346	58.3839	24.27602
40	CIM Y	12.9403	-57.90468	-16.7678
45	CIM	70.9307	0.50278	-3.40953
45	CIMX	63.7264	26.83855	52.63247
45	CIMX	56.7021	-25.85269	-58.20736
45	CIM Y	62.2011	48.11148	26.94056
45	CIM Y	58.2274	-47.12562	-32.51545
151	CIM	41.2905	0.00899	-2.02165
151	CIMX	40.4364	24.15349	39.85121
151	CIMX	31.1152	-24.08436	-43.18327
151	CIM Y	43.8227	43.67384	20.74243
151	CIM Y	27.7289	-43.60471	-24.07449

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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 67 de 97</p>

26

28

30

24

45

32



2

40

151

34



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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 68 de 97



### ZAPATA ACARTELADA Z-3 (1.80X1.80m)

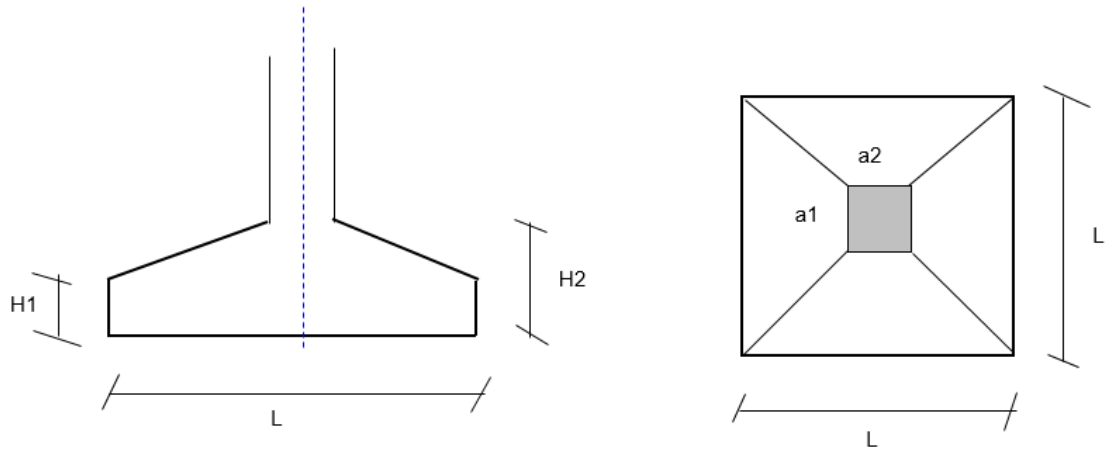
#### DATOS DE ENTRADA

<b>Capacidad portante suelo <math>\sigma</math> (Ton/m<sup>2</sup>)=</b>	15.1				
Carga P1 exterior (Tn)=	37.22	(SIN MAYORAR)			
P.propio cimiento (Tn)=	3.722				
$\Sigma$ P1 (Ton)=	40.942				
Factor de Mayoración	1.5				
<b>Columna</b>					
a1 (m)=	0.45				
a2 (m)=	0.45				
Calibre de la varilla longitudinal de la columna No	Nº 8	7			
Area (m2)=	2.71				
<b>Valores recomendados para L, H1 y H2</b>					
L (m)	1.65	(minimo se debe tomar 1 metro)			
H1 (m)	0.3				
H2 (m)	0.30				
<b>Tomar:</b>					
L (m)	1.8				
H1 (m)	0.25				
H2 (m)	0.5				
Area real (m <sup>2</sup> )=	3.24				
<b>Reaccion zapata</b>					
$\sigma$ neta (Tn/m2)=	12.64	✓			
$\sigma$ ultima (Tn/m2)=	17.60				

 <p><b>Findeter</b> Financiera del Desarrollo</p>	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 69 de 97</p>



<b>DISEÑO</b>			
<b>Zapata:</b>			
M ultimo borde columna (T*m)	7.219		
d sugerido (cms)	23.25		
Tomar d (cms)=	43		
<b>REVISION DE CORTANTE</b>			
<b>Punzonamiento</b>			
V(d/2) (Ton)=	10.85		
vu (d/2) (Kg/cm <sup>2</sup> )	2.87	✓	
<b>Como Viga Ancha</b>			
Vu (d) (Ton)=	7.76		
vu (d) (Kg/cm <sup>2</sup> )	1.00	✓	
<b>FLEXION</b>			
<b>Refuerzo</b>			
p calculada	0.00058		
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> )=	13.932	$f_r =$	<b>28.69</b> kg/cm <sup>2</sup>
<b>Usar zapata</b>			
L (mts)=	1.8		
H1 (mts)=	0.25		
H2 (mts)=	0.5		
<b>Se sugiere usar para refuerzo principal:</b>			
11 barras No	4	cada	17 cms en ambos sentidos

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 70 de 97





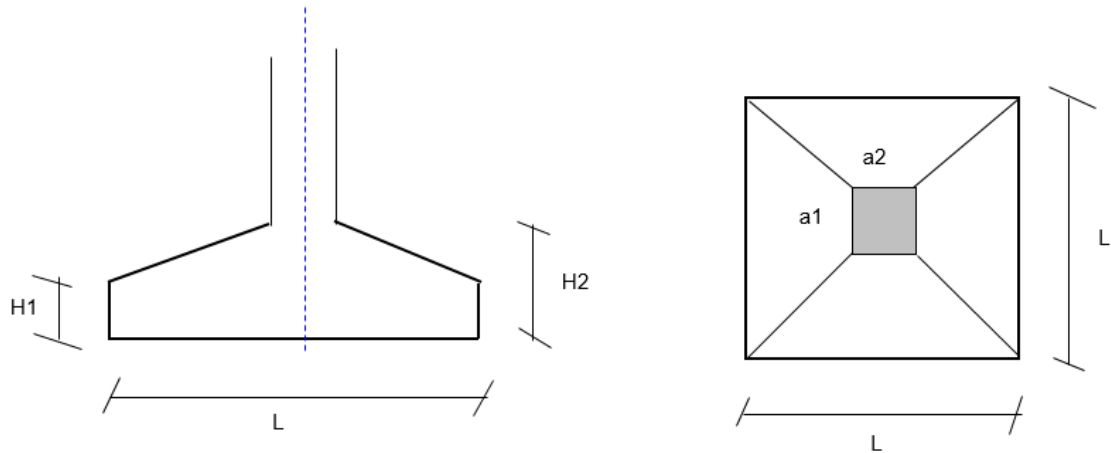
ZAPATA ACARTELADA Z-4 (2.00X2.00m)(COL 0.45X0.45m)

<b>DATOS DE ENTRADA</b>			
<b>Capacidad portante suelo <math>\sigma</math> (Ton/m<sup>2</sup>)=</b>	15.1		
Carga P1 exterior (Tn)=	43.99	(SIN MAYORAR)	
P propio cimiento (Tn)=	4.399		
$\Sigma$ P1 (Ton)=	48.389		
Factor de Mayoración	1.5		
<b>Columna</b>		<b>Especificaciones:</b>	
a1 (m)=	0.45	f'c (kg/cm <sup>2</sup> )=	210
a2 (m)=	0.45	f'y (kg/cm <sup>2</sup> )=	4200
Calibre de la varilla longitudinal de la columna No	Nº 8		7
Area (m2)=	3.20		
<b>Valores recomendados para L, H1 y H2</b>			
L (m)	1.79	(minimo se debe tomar 1 metro)	
H1 (m)	0.3		
H2 (m)	0.30		
<b>Tomar:</b>			
L (m)	2		
H1 (m)	0.25		
H2 (m)	0.5		
Area real (m <sup>2</sup> )=	4		
<b>Reaccion zapata</b>			
$\sigma_{neta}$ (Tn/m2)=	12.10	✓	
$\sigma_{ultima}$ (Tn/m2)=	16.80		

 <p><b>Findeter</b> Financiera del Desarrollo</p>	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 71 de 97</p>

<b>DISEÑO</b>				
<b>Zapata:</b>				
M ultimo borde columna (T*m)	10.088			
d sugerido (cms)	26.07			
Tomar d (cms)=	43			
<b>REVISION DE CORTANTE</b>				
Punzonamiento V(d/2) (Ton)=	13.54		0.43	
vu (d/2) (Kg/cm <sup>2</sup> )	3.58	✓		
<b>Como Viga Ancha</b>				
Vu (d) (Ton)=	11.59			
vu (d) (Kg/cm <sup>2</sup> )	1.35	✓		
<b>FLEXION</b>				
<b>Refuerzo</b>				
p calculada	0.00073			
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> )=	15.48	$f_r =$	28.69	kg/cm <sup>2</sup>
<b>Usar zapata</b>				
L (mts)=	2			
H1 (mts)=	0.25			
H2 (mts)=	0.5			
<b>Se sugiere usar para refuerzo principal:</b>				
	13 barras No	4	cada	16 cms en ambos sentidos



	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 72 de 97





#### ZAPATA ACARTELADA Z-5 (2.00X2.00m)(COL0.50X0.40m)

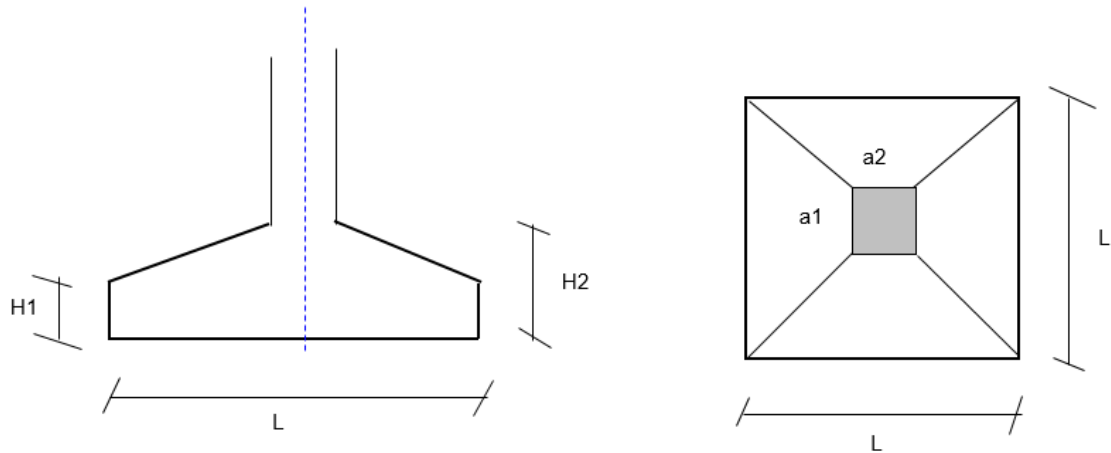
<b>DATOS DE ENTRADA</b>					
<b>Capacidad portante suelo <math>\sigma</math> (Ton/m<sup>2</sup>)=</b>	15.1				
Carga P1 exterior (Tn)=	43.99	(SIN MAYORAR)			
P.propio cimiento (Tn)=	4.399				
$\Sigma$ P1 (Ton)=	48.389				
Factor de Mayoración	1.5				
<b>Columna</b>				<b>Especificaciones:</b>	
a1 (m)=	0.50			f'c (kg/cm <sup>2</sup> )=	210
a2 (m)=	0.45			f'y (kg/cm <sup>2</sup> )=	4200
Calibre de la varilla longitudinal de la columna No	Nº 8	7			
Area (m2)=	3.20				
<b>Valores recomendados para L, H1 y H2</b>					
L (m)	1.79	(minimo se debe tomar 1 metro)			
H1 (m)	0.3				
H2 (m)	0.30				
<b>Tomar:</b>					
L (m)	2				
H1 (m)	0.25				
H2 (m)	0.5				
Area real (m <sup>2</sup> )=	4				
<b>Reaccion zapata</b>					
$\sigma_{neta}$ (Tn/m2)=	12.10				
$\sigma_{ultima}$ (Tn/m2)=	16.80				



 <p><b>Findeter</b> Financiera del Desarrollo</p>	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 73 de 97</p>

<b>DISEÑO</b>			
<b>Zapata:</b>			
M ultimo borde columna (T*m)	9.448		
d sugerido (cms)	25.23		
Tomar d (cms)=	43		
<b>REVISION DE CORTANTE</b>			
Punzonamiento V(d/2) (Ton)=	13.16		0.43
vu (d/2) (Kg/cm <sup>2</sup> )	3.29	✓	
<b>Como Viga Ancha</b>			
Vu (d) (Ton)=	10.75		
vu (d) (Kg/cm <sup>2</sup> )	1.25	✓	
<b>FLEXION</b>			
<b>Refuerzo</b>			
p calculada	0.00068		
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> )=	15.48	$f_r =$	<b>28.69 kg/cm<sup>2</sup></b>
<b>Usar zapata</b>			
L (mts)=	2		
H1 (mts)=	0.25		
H2 (mts)=	0.5		
<b>Se sugiere usar para refuerzo principal:</b>			
	13 barras No	4	cada 16 cms en ambos sentidos



	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 74 de 97





#### ZAPATA ACARTELADA Z-6 (2.20X2.20m)

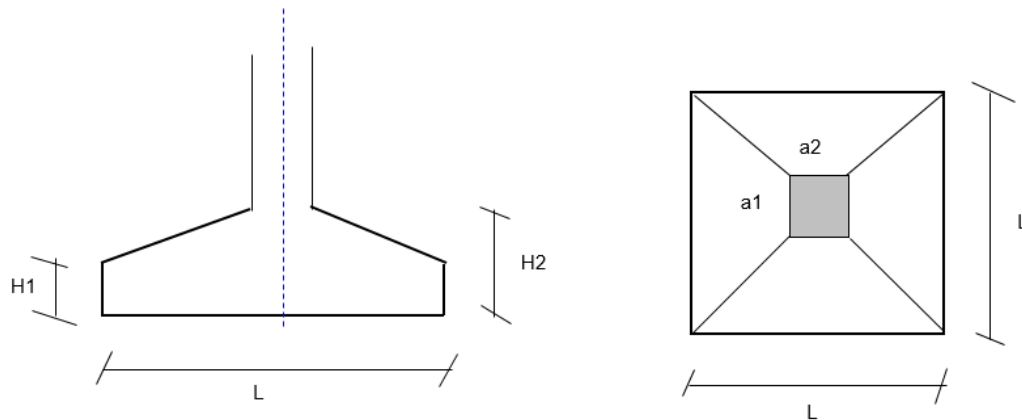
##### DATOS DE ENTRADA

<b>Capacidad portante suelo <math>\sigma</math> (Ton/m<sup>2</sup>)=</b>	15.1				
Carga P1 exterior (Tn)=	44.03	(SIN MAYORAR)			
P.propio cimiento (Tn)=	4.403				
$\Sigma$ P1 (Ton)=	48.433				
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)=	0.50				
a2 (m)=	0.45				
Calibre de la varilla longitudinal de la columna No	Nº 8	7			
Area (m2)=	3.21				
<b>Valores recomendados para L, H1 y H2</b>					
L (m)	1.79	(minimo se debe tomar 1 metro)			
H1 (m)	0.3				
H2 (m)	0.30				
<b>Tomar:</b>					
L (m)	2.2				
H1 (m)	0.25				
H2 (m)	0.5				
Area real (m <sup>2</sup> )=	4.84				
<b>Reaccion zapata</b>					
$\sigma_{neta}$ (Tn/m2)=	10.01	✓			
$\sigma_{ultima}$ (Tn/m2)=	13.66				

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 75 de 97



<b>DISEÑO</b>			
<b>Zapata:</b>			
M ultimo borde columna (T*m)	10.856		
d sugerido (cms)	25.79		
Tomar d (cms)=	43		
<b>REVISION DE CORTANTE</b>			
Punzonamiento			0.43
V(d/2) (Ton)=	13.58		
vu (d/2) (Kg/cm <sup>2</sup> )	3.39	✓	
<b>Como Viga Ancha</b>			
Vu (d) (Ton)=	12.62		
vu (d) (Kg/cm <sup>2</sup> )	1.33	✓	
<b>FLEXION</b>			
<b>Refuerzo</b>			
p calculada	0.00071		
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> )=	17.028	$f_r =$	28.69 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Usar zapata</b>			
L (mts)=	2.2		
H1 (mts)=	0.25		
H2 (mts)=	0.5		
<b>Se sugiere usar para refuerzo principal:</b>			
	14 barras No	4	cada 16 cms en ambos sentidos

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 76 de 97





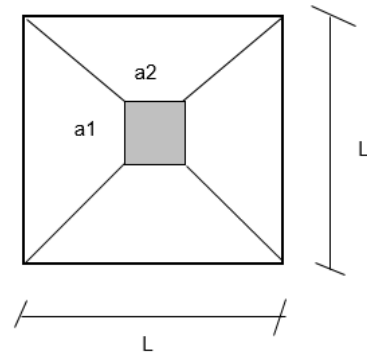
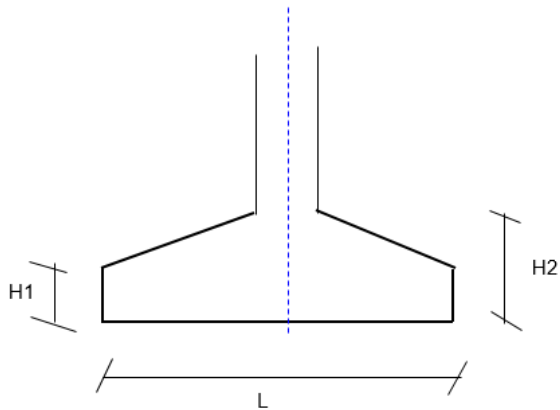
ZAPATA ACARTELADA Z- 7 (2.40X2.40m)(COL 0.5X0.45m)



<b>DATOS DE ENTRADA</b>			
<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>	
Columna		$f'c$ (kg/cm <sup>2</sup> )=	210
a1 (m)=		$f'y$ (kg/cm <sup>2</sup> )=	4200
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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 77 de 97

<b>DISEÑO</b>			
<b>Zapata:</b>			
M ultimo borde columna (T*m)	19.476		
d sugerido (cms)	33.07		
Tomar d (cms)=	43		
<b>REVISION DE CORTANTE</b>			
Punzonamiento V(d/2) (Ton)=	22.76		0.43
vu (d/2) (Kg/cm <sup>2</sup> )	5.40	✓	
<b>Como Viga Ancha</b>			
Vu (d) (Ton)=	22.53		
vu (d) (Kg/cm <sup>2</sup> )	2.18	✓	
<b>FLEXION</b>			
<b>Refuerzo</b>			
p calculada	0.00118		
p agrietamiento	0.00210	M <sub>cr</sub> =	f <sub>r</sub> I <sub>g</sub> / Y <sub>t</sub>
<b>p usada</b>	0.00180	f <sub>r</sub> =	1.98 * (f'c) <sup>0.5</sup>
As (cm <sup>2</sup> )=	18.576	f <sub>r</sub> =	28.69 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Usar zapata</b>			
L (mts)=	2.4		
H1 (mts)=	0.25		
H2 (mts)=	0.5		
<b>Se sugiere usar para refuerzo principal:</b>			
	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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 78 de 97</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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 79 de 97

## ZAPATA COMBINADA Z- 9 (1.50X2.50m)

### DATOS DE ENTRADA

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

Carga P1 exterior (Tn)=

Carga P2 exterior (Tn)=

P.propio cimiento (Tn)=

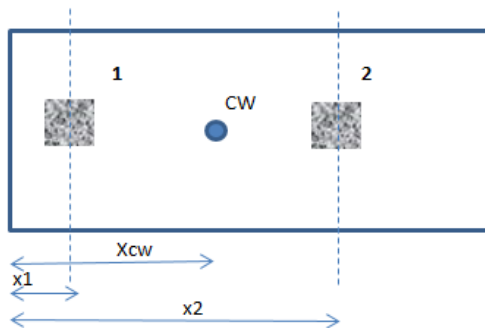
$\Sigma$  P1 (Ton)=

X1 (m)=

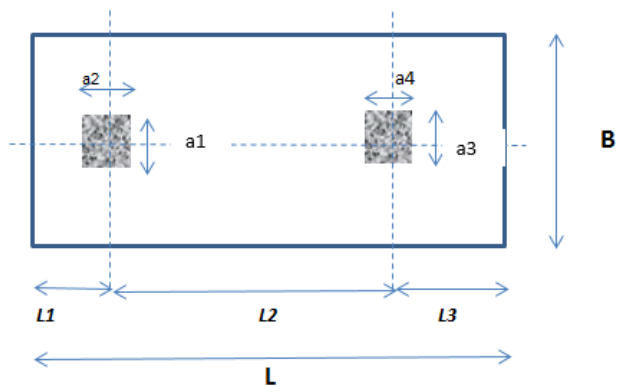
X2 (m)=



Factor de Mayoración

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



Xcw (m)= 1.19



	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1  Pág. 80 de 97

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

#### Tomar:

L (m)	2.5
B (m)	1.5
H Sugerido (m)	0.65
H (m)	0.5
Area real (m <sup>2</sup> )=	3.75



#### Reaccion zapata

$\sigma_{meta}$  (Tn/m2)= 12.51 ✓  
 $\sigma_{ultima}$  (Tn/m2)= 16.96

### Modelo

L1 (m)	1.375
L2 (m)	0.56
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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 81 de 97</p>

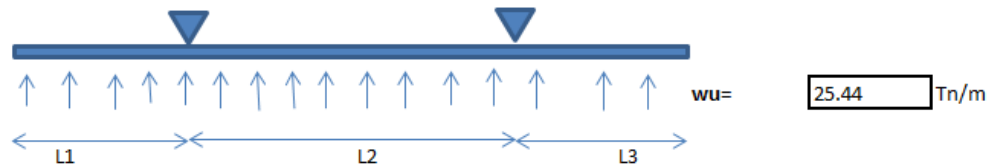


DIAGRAMA DE MOMENTOS ( $\text{Tn}\cdot\text{m}$ )

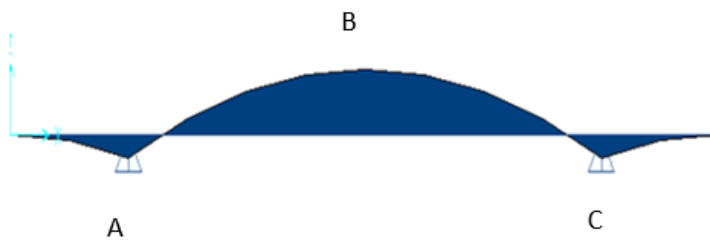




DIAGRAMA DE CORTANTE ( $\text{Tn}$ )



	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1 Pág. 82 de 97

## REVISION DE CORTANTE

### Punzonamiento

#### Columna 1

$V_u(d/2)$  (Ton)= 38.92

$d$  (m) 0.43

$b_o$  (m) 3.52

$\phi V_c(d/2)$  (Ton) 174.38 ✓

#### Columna 2

$V_u(d/2)$  (Ton)= 25.04

$d$  (m) 0.43

$b_o$  (m) 3.72

$\phi V_c(d/2)$  (Ton) 184.28 ✓

### Como Viga

$V_u(d)$  (Ton)= -3.82

$\phi V_c(d)$  (Ton) 37.15 ✓

## DISEÑO A FLEXIÓN

(Falla Tracción)



(REFUERZO LONGITUDINAL)

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

Punto	$M_u$ (Tn*m)	$M_u/\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	$A_s$ (cm2)	$\phi$	$s$ (cm)	
A	24.05	9.64	0.00236	0.00236	15.22	N° 5	13	Ref. Inf
B	23.06	9.24	0.00226	0.00226	14.57	N° 5	13	Ref. Sup
C	24.05	9.64	0.00236	0.00236	15.22	N° 5	13	Ref. Inf

## REFUERZO TRANSVERSAL

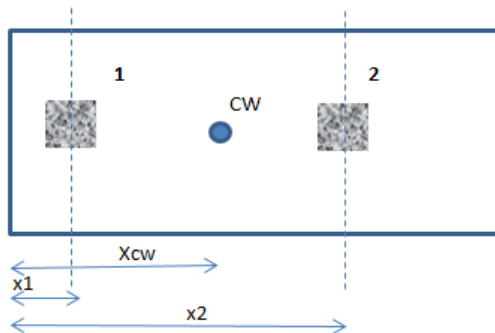
$M_u$	$M_u/\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	$A_s$ (cm2)/m	$\phi$	$s$ (cm)/m	
2.338	1.40	0.00034	0.00180	7.74	N° 5	25	Ref. Inf
			0.00100	5.00	N° 4	25	Ref. Sup

	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 83 de 97

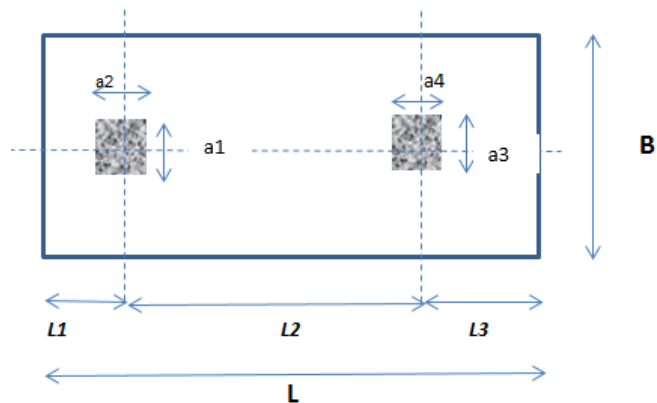
## ZAPATA COMBINADA Z- 10 (1.50X3.00m)



### DATOS DE ENTRADA

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



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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1 Pág. 84 de 97

### 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)= 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

$\sigma_{meta}$  (Tn/m2)= 14.51 ✓  
 $\sigma_{ultima}$  (Tn/m2)= 19.96

### Modelo

L1 (m)	1.375
L2 (m)	0.56
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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 85 de 97</p>

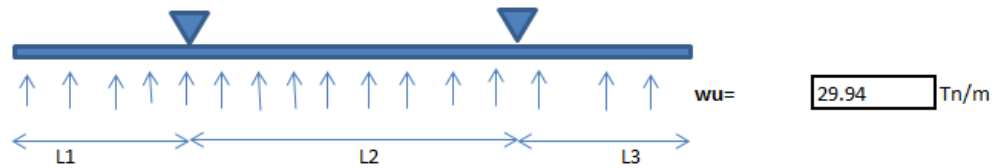


DIAGRAMA DE MOMENTOS ( $\text{Tn}\cdot\text{m}$ )

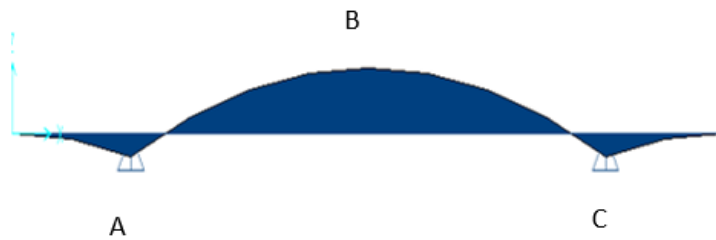




DIAGRAMA DE CORTANTE ( $\text{Tn}$ )



	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1 Pág. 86 de 97

## REVISION DE CORTANTE

### Punzonamiento

#### Columna 1

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

$d$  (m) 0.43

$b_o$  (m) 3.52

$\phi V_c$  (d/2) (Ton) 174.38 ✓

#### Columna 2

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

$d$  (m) 0.43

$b_o$  (m) 3.72

$\phi V_c$  (d/2) (Ton) 184.28 ✓

### Como Viga

$V_u(d)$  (Ton)= -4.49

$\phi V_c$  (d) (Ton) 37.15 ✓

## DISEÑO A FLEXIÓN

(Falla Tracción)

(REFUERZO LONGITUDINAL)

$\rho_{min}$  0.0018

$\rho_{max}$  0.0160



$\rho_{tracc}$  0.0135



Punto	$M_u$ (Tn*m)	$M_u/\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	$\phi$	$s$ (cm)	
A	28.30	11.34	0.00279	0.00279	18.00	Nº 5	11	Ref. Inf
B	27.13	10.87	0.00267	0.00267	17.23	Nº 5	11	Ref. Sup
C	28.30	11.34	0.00279	0.00279	18.00	Nº 5	11	Ref. Inf

## REFUERZO TRANSVERSAL

$M_u$	$M_u/\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )/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

	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 87 de 97</p>

	<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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 88 de 97</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	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	
1	CIM	13.5789	-0.10583	-1.01195	14.94	0.30	0.03	0.020	0.002	1.8	1.8	3.24	4.92	4.30	1.80	4.92	4.64	4.58	1.80	4.64	15.1	O.K
1	CIMX	37.1807	35.05574	29.78044	40.90	8.93	10.52	0.218	0.257	1.8	1.8	3.24	21.81	3.43	1.80	21.81	23.44	1.80	1.80	23.44	25.1666667	O.K
1	CIMX	-14.7908	-35.13191	-31.1316	-16.27	9.34	10.54	-0.574	-0.648	1.8	1.8	3.24	4.59	-14.63	1.80	4.59	5.82	-15.86	1.80	5.82	25.1666667	O.K
1	CIM Y	32.4778	32.18882	15.78019	35.73	4.73	9.66	0.133	0.270	1.8	1.8	3.24	15.90	6.16	1.80	15.90	20.96	1.09	1.80	20.96	25.1666667	O.K
1	CIM Y	-10.088	-32.26498	-17.1314	-11.10	5.14	9.68	-0.463	-0.872	1.8	1.8	3.24	1.86	-8.71	1.80	1.86	6.53	-13.38	1.80	6.53	25.1666667	O.K
2	CIM	16.5241	0.21194	-2.00943	18.18	0.60	0.06	0.033	0.003	1.8	1.8	3.24	6.23	4.99	1.80	6.23	5.68	5.54	1.80	5.68	15.1	O.K
2	CIMX	27.1557	36.05939	32.50661	29.87	9.75	10.82	0.326	0.362	1.8	1.8	3.24	19.25	-0.81	1.72	19.29	20.35	-1.91	1.61	20.57	25.1666667	O.K
2	CIMX	-0.0566	-35.58697	-35.2536	-0.06	10.58	10.68	-169.870	-171.476	1.8	1.8	3.24	10.86	-10.90	1.80	10.86	10.96	-11.00	1.80	10.96	25.1666667	O.K
2	CIM Y	27.7092	33.37089	15.79257	30.48	4.74	10.01	0.155	0.328	1.8	1.8	3.24	14.28	4.53	1.80	14.28	19.71	-0.89	1.71	19.75	25.1666667	O.K
2	CIM Y	-0.6101	-32.89847	-18.5396	-0.67	5.56	9.87	-8.288	-14.706	1.8	1.8	3.24	5.51	-5.93	1.80	5.51	9.95	-10.36	1.80	9.95	25.1666667	O.K
24	CIM	44.0318	0.65852	8.26276	48.43	2.48	0.20	0.051	0.004	2.2	2.2	4.84	11.40	8.61	2.20	11.40	10.12	9.90	2.20	10.12	15.1	O.K
24	CIMX	45.5352	39.50194	57.31552	50.09	17.19	11.85	0.343	0.237	2.2	2.2	4.84	20.04	0.66	2.20	20.04	17.03	3.67	2.20	17.03	25.1666667	O.K
24	CIMX	30.9594	-38.23863	-44.26	34.06	13.28	11.47	0.390	0.337	2.2	2.2	4.84	14.52	-0.45	2.13	14.53	13.50	0.57	2.20	13.50	25.1666667	O.K
24	CIM Y	42.2012	63.89986	33.79007	46.42	10.14	19.17	0.218	0.413	2.2	2.2	4.84	15.30	3.88	2.20	15.30	20.39	-1.21	2.06	20.47	25.1666667	O.K
24	CIM Y	34.2934	-62.63655	-20.7345	37.72	6.22	18.79	0.165	0.498	2.2	2.2	4.84	11.30	4.29	2.20	11.30	18.38	-2.79	1.81	18.99	25.1666667	O.K
26	CIM	27.6974	0.01956	3.77287	30.47	1.13	0.01	0.037	0.000	2	2	4	8.47	6.77	2.00	8.47	7.62	7.61	2.00	7.62	15.1	O.K
26	CIMX	34.4223	22.09394	46.08831	37.86	13.83	6.63	0.365	0.175	2	2	4	19.84	-0.90	1.90	19.88	14.44	4.49	2.00	14.44	25.1666667	O.K
26	CIMX	15.3575	-22.1018	-40.0324	16.89	12.01	6.63	0.711	0.392	2	2	4	13.23	-4.78	0.87	19.48	9.20	-0.75	1.82	9.27	25.1666667	O.K
26	CIM Y	35.2093	35.56622	30.00168	38.73	9.00	10.67	0.232	0.275	2	2	4	16.43	2.93	2.00	16.43	17.68	1.68	2.00	17.68	25.1666667	O.K
26	CIM Y	14.5704	-35.57407	-23.9458	16.03	7.18	10.67	0.448	0.666	2	2	4	9.39	-1.38	1.66	9.68	12.01	-4.00	1.00	15.99	25.1666667	O.K
28	CIM	43.9969	-0.47269	-1.8031	48.40	0.54	0.14	0.011	0.003	2	2	4	12.50	11.69	2.00	12.50	12.21	11.99	2.00	12.21	15.1	O.K
28	CIMX	46.0905	14.16482	45.96096	50.70	13.79	4.25	0.272	0.084	2	2	4	23.02	2.33	2.00	23.02	15.86	9.49	2.00	15.86	25.1666667	O.K
28	CIMX	31.2644	-15.06506	-48.9769	34.39	14.69	4.52	0.427	0.131	2	2	4	19.62	-2.42	1.72	20.01	11.99	5.21	2.00	11.99	25.1666667	O.K
28	CIM Y	47.6905	26.05304	28.18768	52.46	8.46	7.82	0.161	0.149	2	2	4	19.46	6.77	2.00	19.46	18.98	7.25	2.00	18.98	25.1666667	O.K
28	CIM Y	29.6644	-26.95328	-31.2036	32.63	9.36	8.09	0.287	0.248	2	2	4	15.18	1.14	2.00	15.18	14.22	2.09	2.00	14.22	25.1666667	O.K
30	CIM	22.3822	-0.20556	-2.30264	24.62	0.69	0.06	0.028	0.003	2	2	4	6.67	5.64	2.00	6.67	6.20	6.11	2.00	6.20	15.1	O.K
30	CIMX	32.6142	15.82887	31.53662	35.88	9.46	4.75	0.264	0.132	2	2	4	16.06	1.87	2.00	16.06	12.53	5.41	2.00	12.53	25.1666667	O.K
30	CIMX	8.1495	-16.15713	-35.346	8.96	10.60	4.85	1.183	0.541	2	2	4	10.19	-5.71	-0.55	-16.34	5.88	-1.39	1.38	6.51	25.1666667	O.K
30	CIM Y	32.4604	19.59427	19.03639	35.71	5.71	5.88	0.160	0.165	2	2	4	13.21	4.64	2.00	13.21	13.34	4.52	2.00	13.34	25.1666667	O.K
30	CIM Y	8.3033	-19.92253	-22.8458	9.13	6.85	5.98	0.750	0.654	2	2	4	7.42	-2.86	0.75	12.20	6.77	-2.20	1.04	8.81	25.1666667	O.K
32	CIM	40.0383	1.30825	-4.39109	44.04	1.32	0.39	0.030	0.009	2	2	4	12.00	10.02	2.00	12.00	11.30	10.72	2.00	11.30	15.1	O.K
32	CIMX	37.9898	29.81097	36.58586	41.79	10.98	8.94	0.263	0.214	2	2	4	18.68	2.22	2.00	18.68	17.15	3.74	2.00	17.15	25.1666667	O.K
32	CIMX	30.732	-27.91886	-43.7403	33.81	13.12	8.38	0.388	0.248	2	2	4	18.29	-1.39	1.84	18.42	14.73	2.17	2.00	14.73	25.1666667	O.K
32	CIM Y	37.0163	36.97864	17.92815	40.72	5.38	11.09	0.132	0.272	2	2	4	14.21	6.15	2.00	14.21	18.50	1.86	2.00	18.50	25.1666667	O.K
32	CIM Y	31.7054	-35.08653	-25.0826	34.88	7.52	10.53	0.216	0.302	2	2	4	14.36	3.08	2.00	14.36	16.61	0.82	2.00	16.61	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: 05-09-2016</p>	<p>COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1</p>	<p>Rev. 1</p>	<p>Pág. 89 de 97</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	
34	CIM	32.6838	-0.93163	-1.27424	35.95	0.38	0.28	0.011	0.008	2	2	4	9.27	8.70	2.00	9.27	9.20	8.78	2.00	9.20	15.1	O.K
34	CIMX	38.1105	27.59778	42.31566	41.92	12.69	8.28	0.303	0.197	2	2	4	20.00	0.96	2.00	20.00	16.69	4.27	2.00	16.69	25.1666667	O.K
34	CIMX	16.0206	-28.78131	-44.8386	17.62	13.45	8.63	0.763	0.490	2	2	4	14.49	-5.68	0.71	24.82	10.88	-2.07	1.53	11.52	25.1666667	O.K
34	CIM Y	34.7018	35.51409	22.21291	38.17	6.66	10.65	0.175	0.279	2	2	4	14.54	4.55	2.00	14.54	17.53	1.55	2.00	17.53	25.1666667	O.K
34	CIM Y	19.4293	-36.69762	-24.7358	21.37	7.42	11.01	0.347	0.515	2	2	4	10.91	-0.22	1.96	10.91	13.60	-2.91	1.45	14.69	25.1666667	O.K
40	CIM	25.9481	0.26186	4.73291	28.54	1.42	0.08	0.050	0.003	2	2	4	8.20	6.07	2.00	8.20	7.19	7.08	2.00	7.19	15.1	O.K
40	CIMX	31.2159	36.05641	41.71731	34.34	12.52	10.82	0.364	0.315	2	2	4	17.97	-0.80	1.91	18.01	16.70	0.47	2.00	16.70	25.1666667	O.K
40	CIMX	14.6591	-35.57719	-34.2091	16.13	10.26	10.67	0.636	0.662	2	2	4	11.73	-3.67	1.09	14.78	12.04	-3.97	1.01	15.90	25.1666667	O.K
40	CIM Y	32.9346	58.3839	24.27602	36.23	7.28	17.52	0.201	0.483	2	2	4	14.52	3.59	2.00	14.52	22.19	-4.08	1.55	23.38	25.1666667	O.K
40	CIM Y	12.9403	-57.90468	-16.7678	14.23	5.03	17.37	0.353	1.220	2	2	4	7.33	-0.21	1.94	7.34	16.59	-9.47	-0.66	-21.53	25.1666667	O.K
45	CIM	70.9307	0.50278	-3.40953	78.02	1.02	0.15	0.013	0.002	2.4	2.4	5.76	13.99	13.10	2.40	13.99	13.61	13.48	2.40	13.61	15.1	O.K
45	CIMX	63.7264	26.83855	52.63247	70.10	15.79	8.05	0.225	0.115	2.4	2.4	5.76	19.02	5.32	2.40	19.02	15.66	8.68	2.40	15.66	25.1666667	O.K
45	CIMX	56.7021	-25.85269	-58.2074	62.37	17.46	7.76	0.280	0.124	2.4	2.4	5.76	18.41	3.25	2.40	18.41	14.19	7.46	2.40	14.19	25.1666667	O.K
45	CIM Y	62.2011	48.11148	26.94056	68.42	8.08	14.43	0.118	0.211	2.4	2.4	5.76	15.39	8.37	2.40	15.39	18.14	5.61	2.40	18.14	25.1666667	O.K
45	CIM Y	58.2274	-47.12562	-32.5155	64.05	9.75	14.14	0.152	0.221	2.4	2.4	5.76	15.35	6.89	2.40	15.35	17.26	4.98	2.40	17.26	25.1666667	O.K
151	CIM	41.2905	0.00899	-2.02165	45.42	0.61	0.00	0.013	0.000	2	2	4	11.81	10.90	2.00	11.81	11.36	11.35	2.00	11.36	15.1	O.K
151	CIMX	40.4364	24.15349	39.85121	44.48	11.96	7.25	0.269	0.163	2	2	4	20.09	2.15	2.00	20.09	16.55	5.69	2.00	16.55	25.1666667	O.K
151	CIMX	31.1152	-24.08436	-43.1833	34.23	12.95	7.23	0.379	0.211	2	2	4	18.27	-1.16	1.86	18.36	13.98	3.14	2.00	13.98	25.1666667	O.K
151	CIM Y	43.8227	43.67384	20.74243	48.20	6.22	13.10	0.129	0.272	2	2	4	16.72	7.38	2.00	16.72	21.88	2.22	2.00	21.88	25.1666667	O.K
151	CIM Y	27.7289	-43.60471	-24.0745	30.50	7.22	13.08	0.237	0.429	2	2	4	13.04	2.21	2.00	13.04	17.44	-2.19	1.71	17.80	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 90 de 97

## VIGAS DE AMARRE

### VCIM 03<sup>a</sup>

DISEÑO VIGAS DE AMARRE

COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1

VCIM03A

**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=

70 Tn

%P

7 Tn

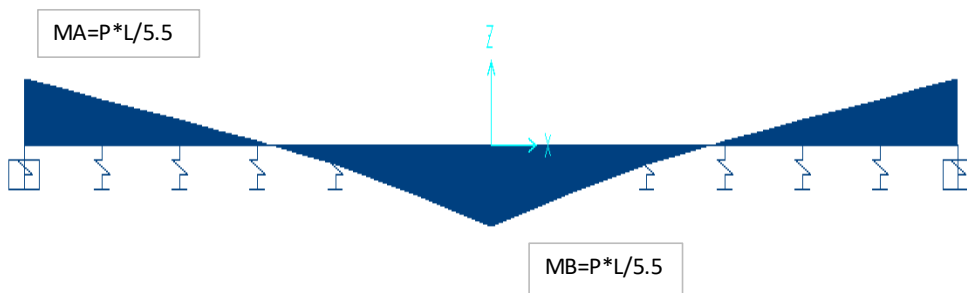
L

8,1 m

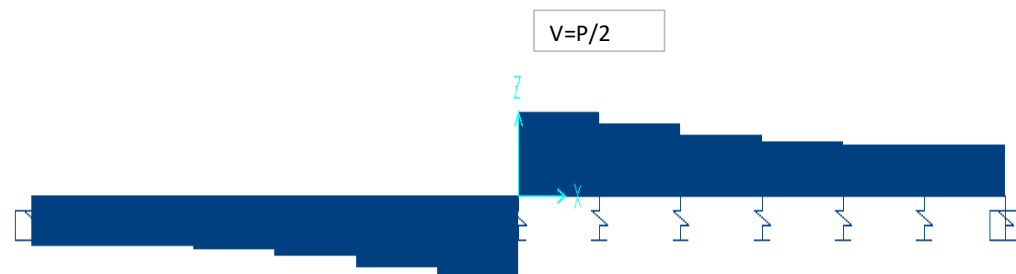
Factor de Mayoración



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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1 Pág. 91 de 97

b	45	cm
h	50	cm
d	43	cm

Mu max	15,5 Tn*m	<b>Estático</b> <b>Sismo</b>
Mu max	6,4 Tn*m	
Vu max	5,25 Tn	

**Especificaciones:**

f'c (kg/cm²)=	210
f'y (kg/cm²)=	4200



#### DISEÑO A CORTANTE

$\phi V_c$	11,1 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/ $\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	As (cm2)	$\phi$	Cantidad	
A	15,46	20,65	0,00524	0,00524	10,14	6	4	Ref. Inf
B	15,46	20,65	0,00524	0,00524	10,14	6	4	Ref. Sup

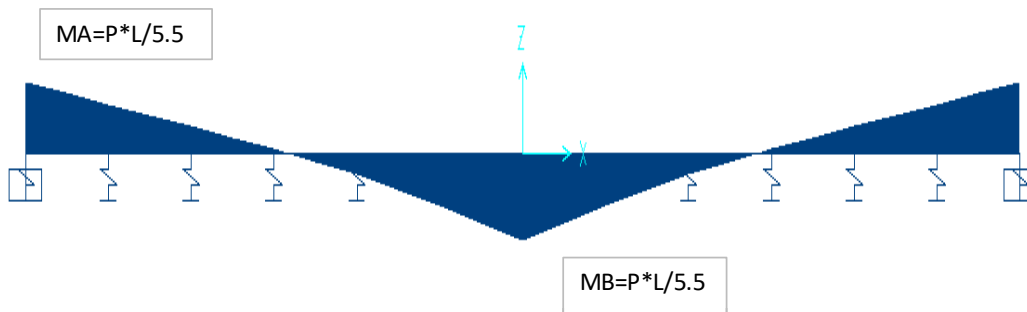
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 92 de 97

**DISEÑO VIGAS DE AMARRE**  
**COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1**  
**VCIM05A**

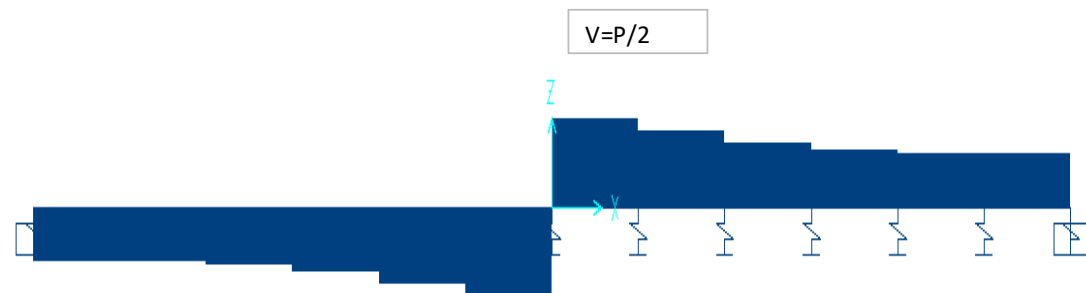
**Criterio de diseño:** La viga debe ser capaz de trasladar al apoyo adyacente, entre el 5 y el 10% de la carga total que baja por la columna



COLUMNA MAS CARGADA	P=	41 Tn
	%P	4,1 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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1 Pág. 93 de 97



b	45	cm
h	50	cm
d	43	cm
Mu max	9,1	Tn*m
Mu max	6,0	Tn*m
Vu max	3,075	Tn
<div> <div>Estático</div> <div>Sismo</div> </div>		
Especificación		
f'c (kg/cm²)=		
f'y (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/ $\phi b d^2$	$\rho$	$\rho$ utilizado	As (cm2)	$\phi$	Cantidad	
A	9,06	12,09	0,00298	0,00330	6,39	6	3	Ref. Inf
B	9,06	12,09	0,00298	0,00330	6,39	6	3	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 94 de 97

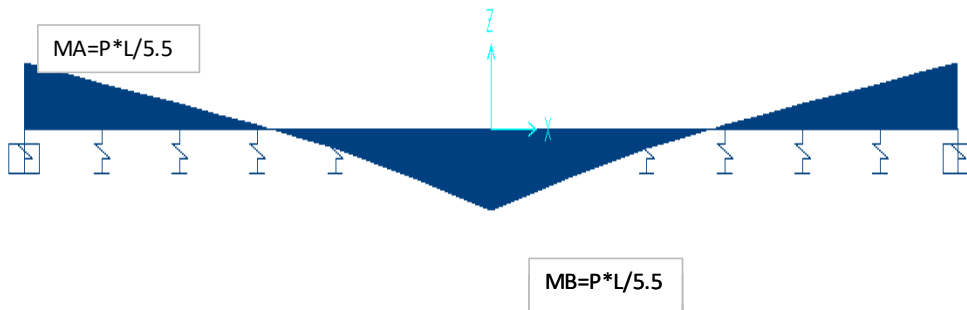
## VCIM 06<sup>a</sup>

### DISEÑO VIGAS DE AMARRE COLEGIO PABLO VI VCIM06A

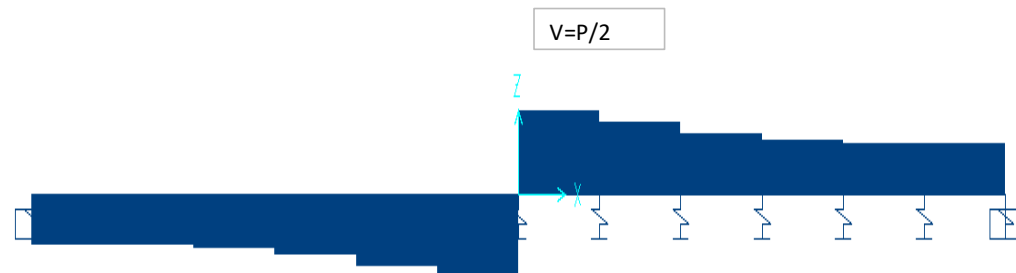
**Criterio de diseño:** La viga debe ser capaz de trasladar al apoyo adyacente, entre el 5 y el 10% de la carga total que baja por la columna



COLUMNA MAS CARGADA	P=	45	Tn
	%P	4,5	Tn
	L	7	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1 Pág. 95 de 97



b	45	cm
h	50	cm
d	43	cm
Mu max	8,6	Tn*m
Mu max	5,5	Tn*m
Vu max	3,375	Tn
<div> <div>Estático</div> <div>Sismo</div> </div>		
Especificación		
f'c (kg/cm²)=		
fy (kg/cm²)=		

#### DISEÑO A CORTANTE

$\phi Vc$	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	8,59	11,47	0,00283	0,00330	6,39	6	3	Ref. Inf
B	8,59	11,47	0,00283	0,00330	6,39	6	3	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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1	Pág. 96 de 97



## 12. DISEÑO DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

### DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES CALCULO PARA MUROS DIVISORIOS NO ESTRCUTURALES MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS (PARAPETOS) PABLO VI BLOQUE A1

#### Datos

Coeficiente de Aceleración (Sa)	0,25
Deriva de Piso	0,025 m
<b>Piso No</b>	<b>2</b>
Fuerza de Piso (F)	2450 KN
Peso de Piso (W)	2600 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: 05-09-2016	COLEGIO PABLO VI BLOQUE A1	Rev. 1 Pág. 97 de 97

Tipo de Muro

Muro Simplemente Apoyado

Grado de Desempeño

Superior

Coefficiente de Amplificación

1

**ap**

Coefficiente de Disipación **Rp**

6

Coefficiente de Aceleración **ax**

0.43

Fuerza en el muro **Fp**

1.42 KN

**A.9.4.2.1**

**NSR-10**

As

0.94

hi

3.5 m

heq

4.72 m

**Diseño**

**M max**

1.20 KN\*m

**V max**

0.71 KN

**As**

1.71 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**

2,8 Mpa



**Resistencia a cortante del**

**muro**

0,15 Mpa

**Esfuerzo a cortante del**

**muro**

0,004 Mpa



**Esfuerzo a flexión del**

**muro fb**

0,201 Mpa

**Interacción**

0,105

