

	<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 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</p>		
<p>Código Documento:</p>	<p>PROYECTO COLEGIO INEM</p>	<p>Rev. 0</p>	<p>Pág. 1 de 91</p>


PROYECTO COLEGIO INEM

INSTITUCION EDUCATIVA COELGIO INEM

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 2 de 91


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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 3 de 91

CONTENIDO

1 Introducción.....	4
2 Normas de Diseño.....	4
3 Materiales.....	4
4 Evaluación de Cargas	5
5 Modelación	11
6 Control de Derivas.....	25
7 Índice de Estabilidad.....	33
8 Evaluación de Irregularidades Torsionales.....	34
9 Control de Deflexiones.....	36
10 Diseño elementos.....	38
11 Diseño de cimentación.....	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 4 de 91

1. INTRODUCCIÓN

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

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 y una placa maciza de 12cm de espesor para los tanques de suministro de agua potable.

Los pórticos tienen capacidad Especial de Disipación de Energía (DES), con columnas de 45x50cm, 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 150x150cm, 180x180cm, 240x240cm y 260x260cm con un espesor de 25cm y acartelado de 50cm. 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 2 bloques, los cuales son un sistema de pórticos de 1 y 2 niveles, un pórtico plano, para rampa y escaleras de acceso y un sistema de pórticos de un 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.

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 5 de 91

- Acero Estructural para correas – ASTM 1011 Gr50
- Acero de Refuerzo – $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, para $\varnothing \geq 3/8"$

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/m ²)
Peso placa superior t=12 cm	0.24
Peso viguetas	0.091
Acabados	0.11
Muros Divisorios	0.2
Cielo Raso	0
CARGA TOTAL PERMANENTE	0.64

4.2 CARGA VIVA	
	CARGA (Ton/m ²)
Aulas	0.2
Corredores y Escaleras	0.5
Cubierta	0.05

Carga de Muros

	L muros (m)	H(m)	E(m)	ρ muros (Ton/m3)	W(Ton)	Apiso (m2)	carga (Ton/m2)
muros Ht	70.00	2.70	0.15	1.8	51.03	416.56	0.123
Muros antepecho	88.37	1.30	0.15	1.8	31.01787	416.56	0.074


	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 6 de 91

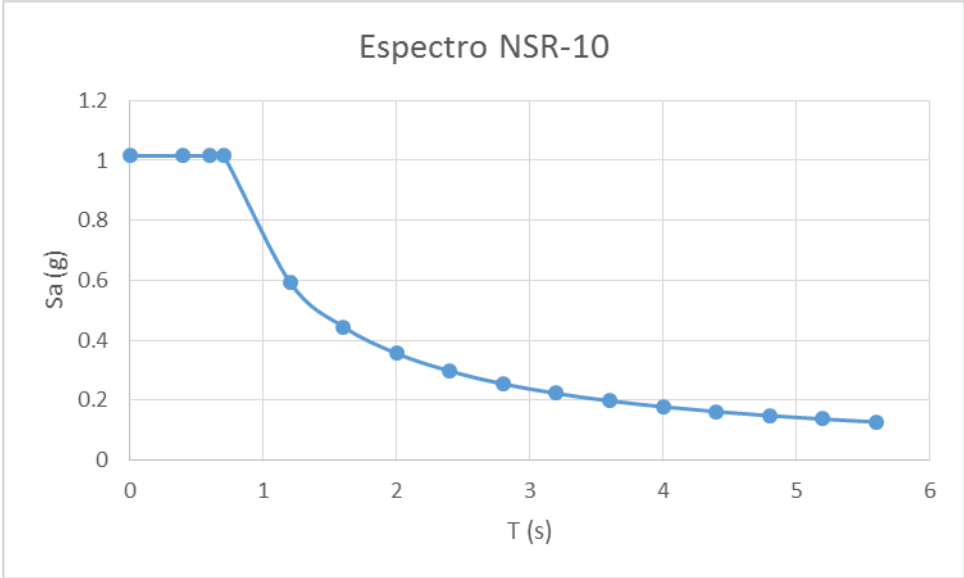
Cargas Sismo

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	1.300
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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 7 de 91




T (s)	Sa (g)
0	1.015625
0.4	1.015625
0.6	1.015625
0.701538	1.015625
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
4.8	0.148438
5.2	0.137019
5.6	0.127232

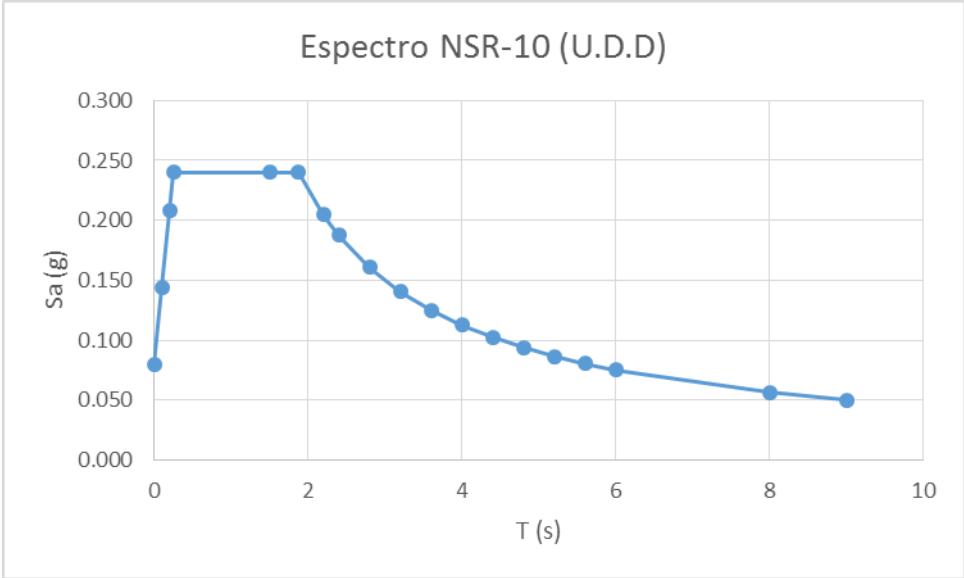
Espectro de umbral de daño (UDD)

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 8 de 91

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

T (s)	Sa (g)
0	0.080
0.1	0.144
0.2	0.208
0.25	0.240
0.85	0.240
1.1875	0.240
2.2	0.130
2.4	0.119
2.8	0.102
3.2	0.089
3.6	0.079
4	0.071
4.4	0.065
4.8	0.059
5.2	0.055
5.6	0.051
5.7	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 9 de 91



EVALUACION CARGAS DE VIENTO

(NSR-10)


PROYECTO

INEM

EVALUACION PARA

SPRFV, C Y R

CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 10 de 91

CLASIFICACION

h	8.15	m
L	12.21	m
θ	8.53	o

EDIFICIO CERRADO

DATOS

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

EXPOSICION (B.6.5.6)

Rugosidad del terreno	B	
Exposicion	B	
Coefficiente de exposicion Kz o Kh	0.7	(Tabla B.6.5-3)
Factor de Importancia I	1.15	(Tabla B.6.5-1)
Factor Topografico Kzt	1	(B.6.5.7.2)
Factor de direccionalidad Kd	0.85	(Tabla B.6.5-4)


PRESION DINAMICA POR VELOCIDAD qz 328.85 (B.6.5-13)
 $qz = 0.613 * Kz * Kzt * Kd * V^2 * I$ (N/m²) y V (m/s)

FACTOR DE RAFAGA (G) 0.85

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

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

Carga de viento SPRFV para elementos cubierta a dos aguas

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 11 de 91

Carga de succión **-171.00** (N/m²)

Carga de viento SPRFV para elementos verticales

Barlovento **126.28** (N/m²)

Sotavento **-310.76** (N/m²)

Para componentes y revestimientos

Coef. Presion externa Cp **-1.3** Figura (B.6.8.5-C)

Area efectiva /correa 9 m²

Para zona 2

Coeficiente de presión interna Cpi **-0.18**

Carga de viento sobre correa **-422.6** (N/m²)


5. MODELACIÓN

BLOQUE 2

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	NO
	ϕp	ϕp

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 12 de 91

Irregularidad Torsional 1bP	1
Irregularidad Torsional 1aP	1
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	NO
	ϕ_a	ϕ_a
Piso flexible 1aA		1
Distribución masa 2ª		1
Geométrica 3ª		1
Desplazamiento dentro del plano de acción 4A		1
Piso débil 5ª		1

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

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

$$R = R_o * \phi_a * \phi_p * \phi_r = 7.0 * 1.0 * 1.0 * 0.75 = 5.25$$

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 45X50	4000Psi	Rectangular	0.45	0.5	0.225	0.007047	0.003797	0.004688
VIG 20X45	4000Psi	Rectangular	0.45	0.2	0.09	0.000865	0.001519	0.0003
VIG 45X45	4000Psi	Rectangular	0.45	0.45	0.2025	0.005775	0.003417	0.003417


Combinaciones de carga

TABLE: Combination Definitions


ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
COMB1(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.4
COMB1(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.4
COMB1(ELU)			Linear Static	TANQUES	1.4

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 13 de 91


COMB2(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB2(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB2(ELU)			Linear Static	VIVA	1.6
COMB2(ELU)			Linear Static	TANQUES	1.2
COMB3(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
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	0.1905
COMB7(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB7(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB7(ELU)			Linear Static	VIVA	1
COMB7(ELU)			Response Spectrum	SPECY	0.1905
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	0.1905
COMB10(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMB10(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMB10(ELU)			Response Spectrum	SPECY	0.1905
COMB1(ELS)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
COMB1(ELS)			Linear Static	PERMANENTE	1
COMB1(ELS)			Linear Static	VIVA	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 14 de 91

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

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 15 de 91

DERIVA Y (UDD)			Response Spectrum	SPECY-UDD	0.8
DERIVAX-1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
DERIVAX-1			Linear Static	PERMANENTE	1.2
DERIVAX-1			Linear Static	VIVA	1
DERIVAX-1			Response Spectrum	SPECX	0.8
DERIVA Y-1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
DERIVA Y-1			Linear Static	PERMANENTE	1.2
DERIVA Y-1			Linear Static	VIVA	1
DERIVA Y-1			Response Spectrum	SPECY	0.8
COMBVG1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBVG1			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBVG1			Linear Static	VIVA	1
COMBVG1			Response Spectrum	SPECX	0.56
COMBVG2	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBVG2			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBVG2			Linear Static	VIVA	1
COMBVG2			Response Spectrum	SPECY	0.56
COMBVG3	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBVG3			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBVG3			Response Spectrum	SPECX	0.56
COMBVG4	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBVG4			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBVG4			Response Spectrum	SPECY	0.56
COMBCOL1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBCOL1			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBCOL1			Linear Static	VIVA	1
COMBCOL1			Response Spectrum	SPECX	0.74
COMBCOL2	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBCOL2			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBCOL2			Linear Static	VIVA	1
COMBCOL2			Response Spectrum	SPECY	0.74
COMBCOL3	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBCOL3			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBCOL3			Response Spectrum	SPECX	0.74
COMBCOL4	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBCOL4			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBCOL4			Response Spectrum	SPECY	0.74

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 16 de 91


Combinaciones de sobre resistencia

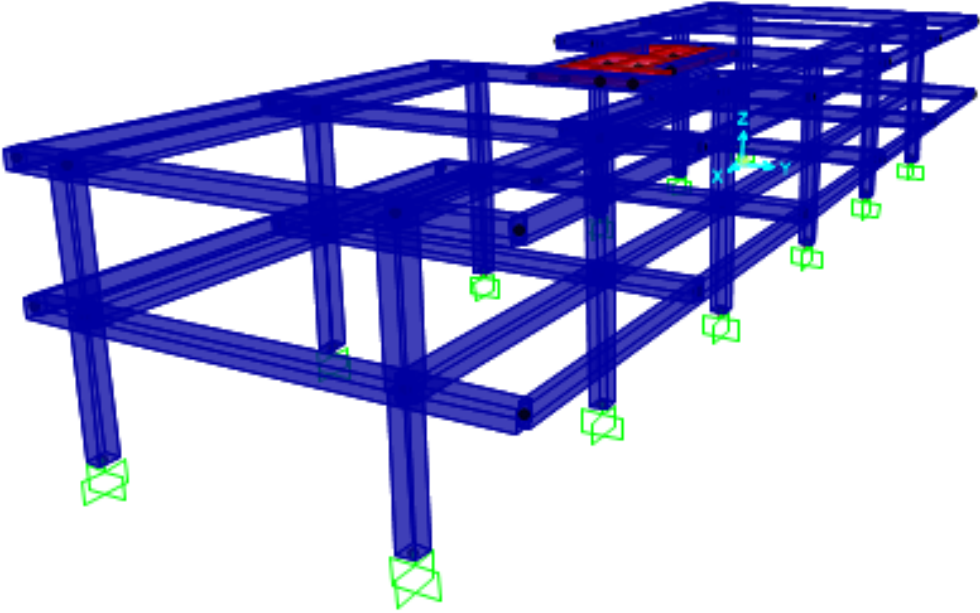
- 1.2 D+ 1 L+ E
- 0.9 D+ E

	ECUACIÓN	VALORES	
VIGAS	$E = \frac{\Omega * Fs}{R} \pm 0.5 * Aa * Fa * D$ $E = D * \left(\frac{\Omega * 2.5 * Fa * Aa * I}{R} \pm 0.5 * Aa * Fa \right)$	Ω	2
		Fa	1.3
		Aa	0.25
		R	5.25
		I	1.25
		E	0.55
COLUMNAS	$E = \frac{\Omega * Fs}{R} \pm 0.5 * Aa * Fa * D$ $E = D * \left(\frac{\Omega * 2.5 * Fa * Aa * I}{R} \pm 0.5 * Aa * Fa \right)$	Ω	3
		Fa	1.3
		Aa	0.25
		R	5.25
		I	1.25
		E	0.74


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

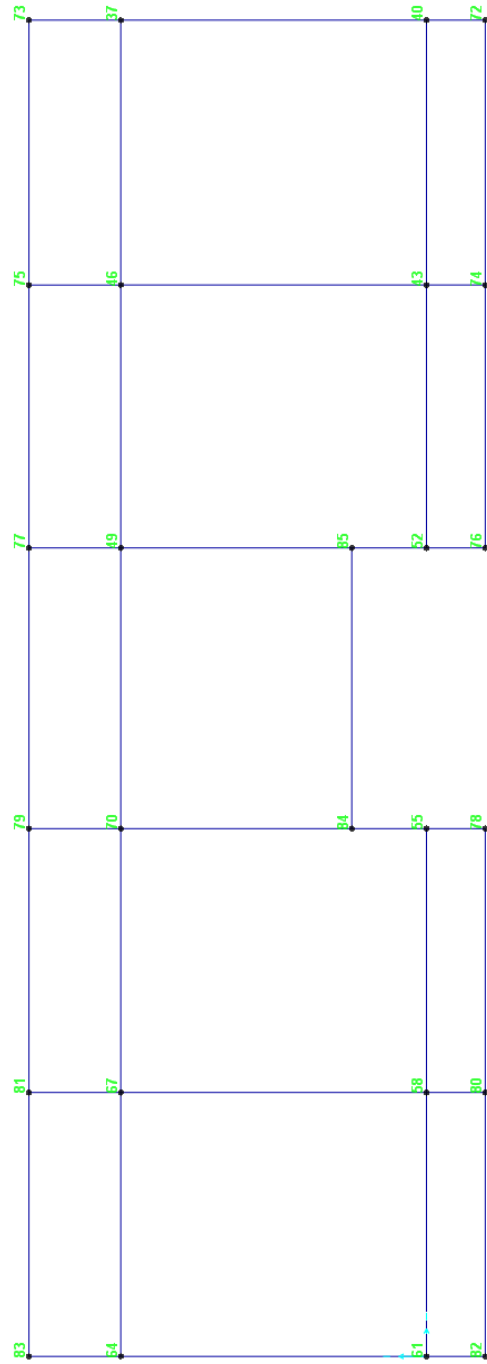
Modelo Tridimensional

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 17 de 91




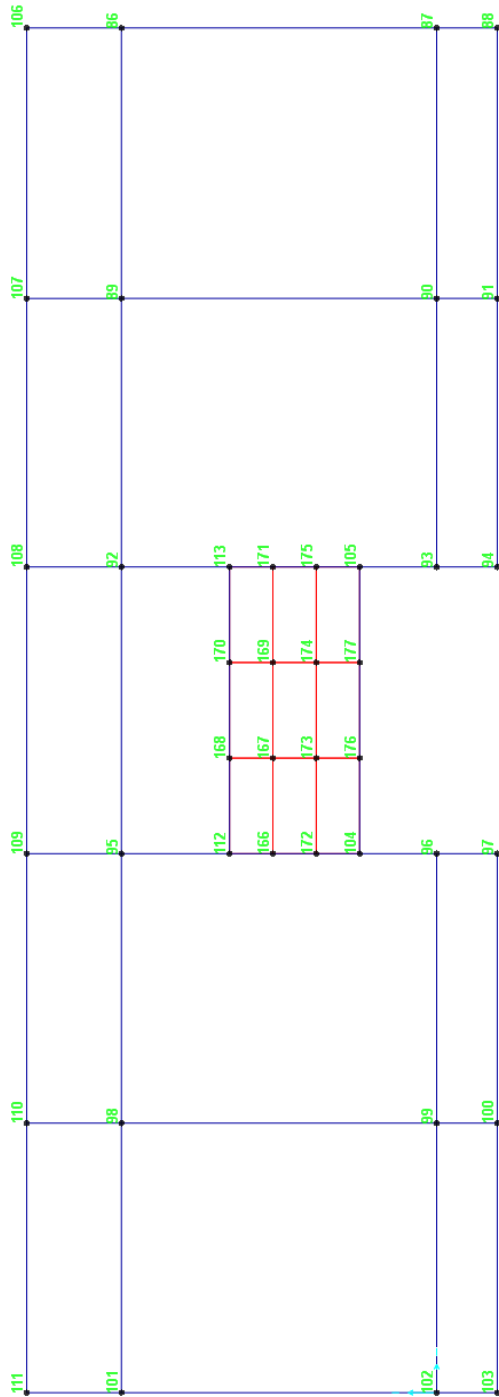
Identificación de Nodos
 Piso 2

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 18 de 91




Cubierta

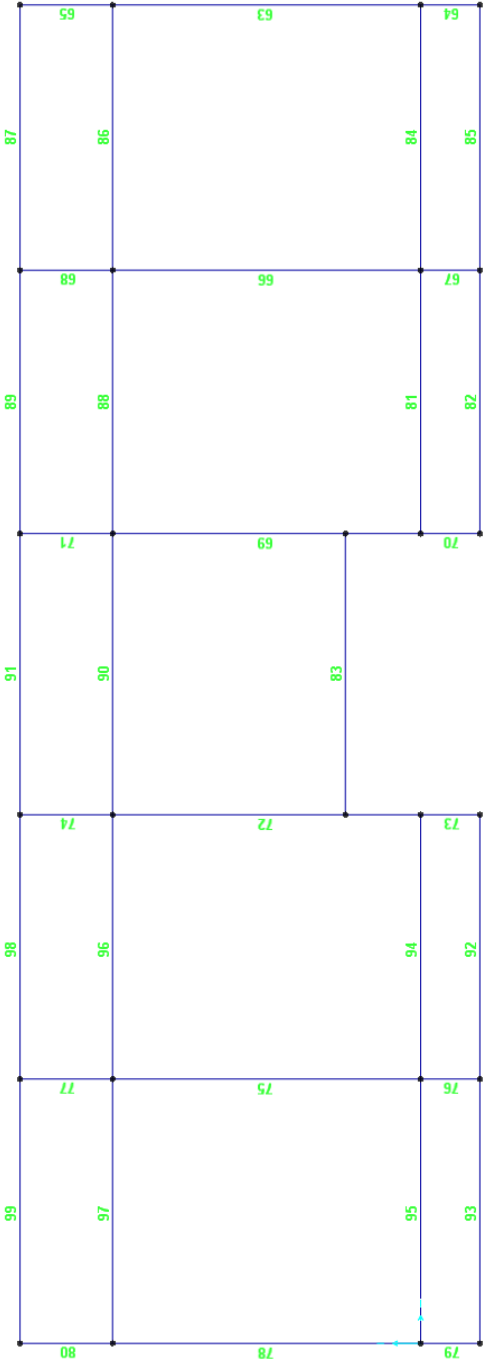
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 19 de 91




Identificación de elementos

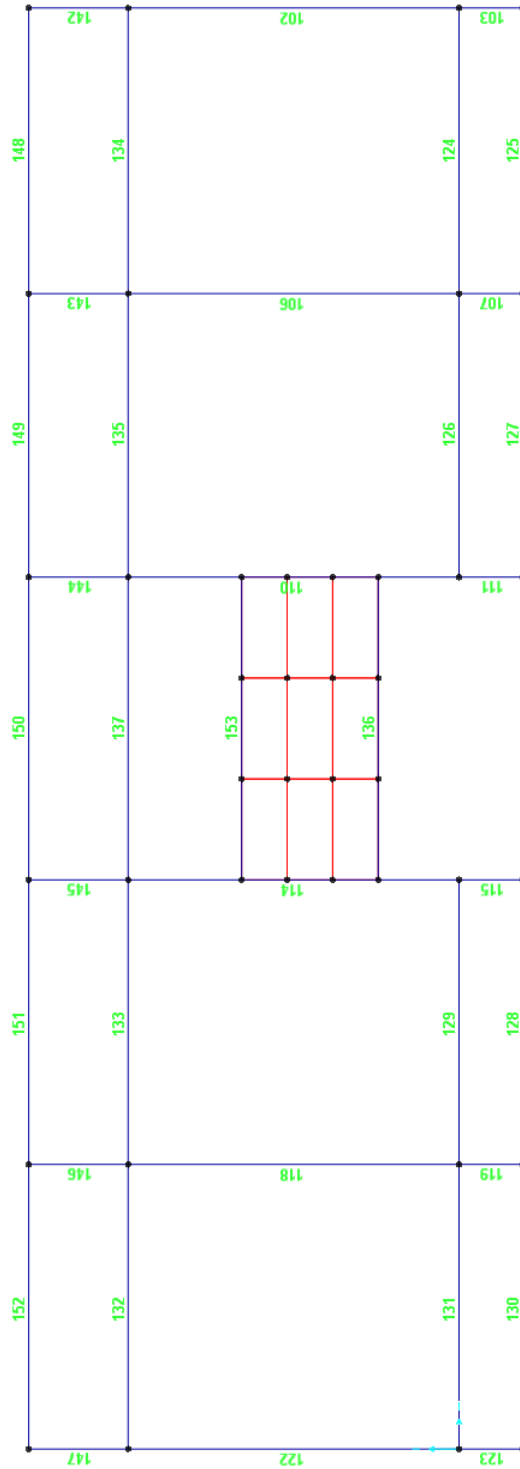
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 20 de 91

Segundo piso




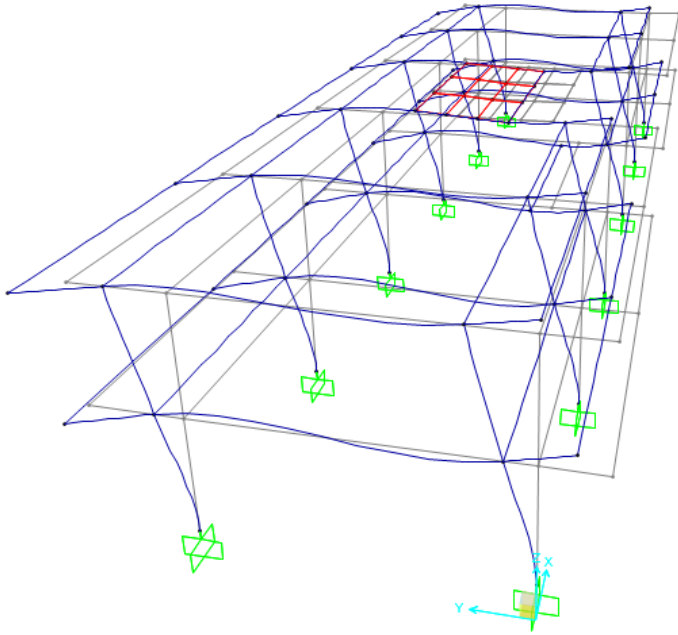
Cubierta

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 21 de 91

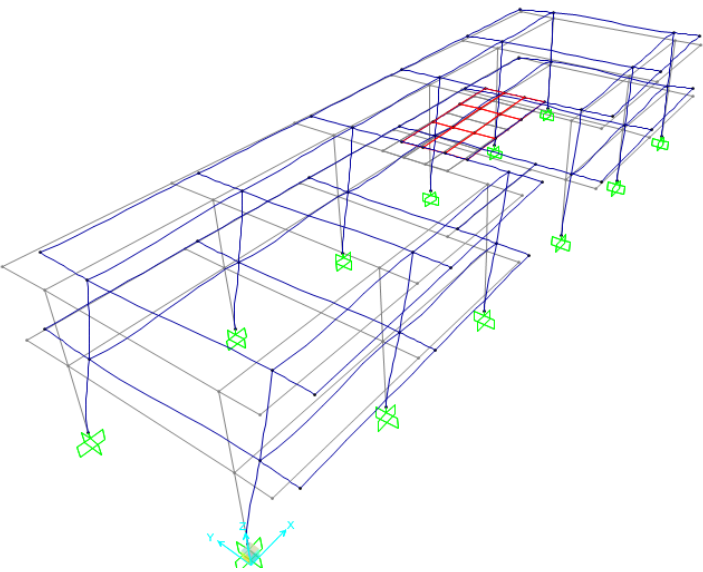


Modos de Vibración


	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 22 de 91



Modo 1 sentido Y (T =0.362s)




Modo 3 sentido X(T =0.320s)

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 23 de 91

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	0.362478	7.495E-09	0.861892	0.00055	7.495E-09	0.861892
MODAL	Mode	2	0.325057	0.085387	0.000072	6.886E-09	0.085387	0.861964
MODAL	Mode	3	0.320124	0.82537	0.00000723	2.829E-09	0.910757	0.861972
MODAL	Mode	4	0.146129	1.289E-10	0.001499	0.025504	0.910757	0.863471
MODAL	Mode	5	0.128621	1.094E-07	0.119408	0.00689	0.910758	0.982879
MODAL	Mode	6	0.115027	0.008365	0.000381	0.000023	0.919123	0.983261
MODAL	Mode	7	0.113169	0.080692	0.000033	1.922E-06	0.999815	0.983294
MODAL	Mode	8	0.099993	0.000161	1.514E-06	1.651E-07	0.999976	0.983295
MODAL	Mode	9	0.095693	2.022E-09	0.002506	0.026821	0.999976	0.985801
MODAL	Mode	10	0.090333	5.653E-06	1.037E-06	1.238E-06	0.999982	0.985802
MODAL	Mode	11	0.090016	1.285E-09	0.007905	0.00223	0.999982	0.993707
MODAL	Mode	12	0.085537	4.386E-06	1.763E-06	6.677E-07	0.999986	0.993709
MODAL	Mode	13	0.084778	1.929E-10	0.002043	0.000145	0.999986	0.995752
MODAL	Mode	14	0.081109	4.873E-12	0.001036	0.066899	0.999986	0.996788
MODAL	Mode	15	0.080058	1.04E-07	9.367E-07	5.704E-06	0.999987	0.996789
MODAL	Mode	16	0.078954	8.678E-11	0.00006	0.017241	0.999987	0.996849
MODAL	Mode	17	0.078761	2.863E-07	8.524E-09	5.415E-07	0.999987	0.996849
MODAL	Mode	18	0.076154	1.528E-10	1.772E-06	0.005525	0.999987	0.99685
MODAL	Mode	19	0.072367	1.033E-07	1.125E-08	5.051E-10	0.999987	0.99685
MODAL	Mode	20	0.068712	1.372E-07	0.000797	0.000072	0.999987	0.997647

Ajuste de Resultados

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 24 de 91

- (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:

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

A-70


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

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

- (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
36	DEAD	LinStatic	-0.2291	-0.0791	15.209	0.60595	-0.23718	-0.000004946
36	PERMANENTE	LinStatic	-2.9126	-0.0845	12.8	0.35913	-3.01659	0.000008913
39	DEAD	LinStatic	-0.2711	-0.074	13.5398	0.60071	-0.28071	-0.000004946
39	PERMANENTE	LinStatic	-2.6806	-0.3008	11.9451	0.58174	-2.77606	0.000008913
42	DEAD	LinStatic	-0.0179	-0.2663	18.8057	0.79853	-0.01829	-0.000004946
42	PERMANENTE	LinStatic	0.0458	-0.2452	23.9404	0.52462	0.04921	0.000008913
45	DEAD	LinStatic	-0.0205	0.2028	20.6757	0.31575	-0.02097	-0.000004946
45	PERMANENTE	LinStatic	0.2451	-0.0975	25.4257	0.3726	0.25575	0.000008913
48	DEAD	LinStatic	0.057	0.5685	24.2361	-0.06062	0.05932	-0.000004946
48	PERMANENTE	LinStatic	0.2336	-0.7929	24.5171	1.08836	0.24384	0.000008913
51	DEAD	LinStatic	0.3686	-0.352	17.3821	0.88674	0.38223	-0.000004946
51	PERMANENTE	LinStatic	2.5435	1.5213	18.0603	-1.29336	2.63762	0.000008913
54	DEAD	LinStatic	-0.3709	-0.3527	17.4006	0.88743	-0.3841	-0.000004946
54	PERMANENTE	LinStatic	-2.5638	1.5215	18.1015	-1.29351	-2.65502	0.000008913
57	DEAD	LinStatic	0.0217	-0.2661	18.8059	0.79826	0.0227	-0.000004946
57	PERMANENTE	LinStatic	-0.0078	-0.2456	23.9402	0.52521	-0.00627	0.000008913
60	DEAD	LinStatic	0.2691	-0.0734	13.5215	0.59987	0.27911	-0.000004946
60	PERMANENTE	LinStatic	2.6599	-0.3011	11.9036	0.58235	2.75821	0.000008913


	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 25 de 91

63	DEAD	LinStatic	0.2276	-0.0799	15.1893	0.60659	0.23613	-0.000004946
63	PERMANENTE	LinStatic	2.89	-0.0848	12.7548	0.35975	2.99663	0.000008913
66	DEAD	LinStatic	0.024	0.2027	20.6763	0.31577	0.02514	-0.000004946
66	PERMANENTE	LinStatic	-0.2045	-0.0976	25.4275	0.37288	-0.21023	0.000008913
69	DEAD	LinStatic	-0.0586	0.5694	24.2586	-0.06163	-0.06052	-0.000004946
69	PERMANENTE	LinStatic	-0.2487	-0.793	24.5654	1.08857	-0.25604	0.000008913
					453.0822	Tn		

TABLE: Base Reactions				
OutputCase	CaseType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ
Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf
DEAD	LinStatic	1.966E-14	1.349E-12	219.7006
PERMANENTE	LinStatic	4.33E-15	4.767E-13	233.3817
SPECX	LinRespSpec	397.9205	112.4331	4.8982
SPECY	LinRespSpec	120.1882	372.2447	16.2171


Ajuste	
Wdead	219.7006
Wperm	233.3817
Wt (ton)	453.0823
V (Sa*W)	460.1617
SPECX	397.9205
SPECY	372.2447
0.8*V	368.1294
Fax	0.925133
Fay	0.988945

Los anteriores factores también aplican para el espectro 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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 27 de 91

6. CONTROL DE DERIVAS

TABLE: Joint Displacements						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2	U3
Text	Text	Text	Text	m	m	m
37	DERIVA X	Combination	Max	0.019127	0.007456	-0.000135
37	DERIVA X	Combination	Min	-0.019154	-0.006453	-0.000362
37	DERIVA Y	Combination	Max	0.005768	0.022789	-0.000116
37	DERIVA Y	Combination	Min	-0.005795	-0.021787	-0.000382
40	DERIVA X	Combination	Max	0.018959	0.007456	-0.0001
40	DERIVA X	Combination	Min	-0.018992	-0.006453	-0.000309
40	DERIVA Y	Combination	Max	0.005715	0.022789	-0.000076
40	DERIVA Y	Combination	Min	-0.005748	-0.021787	-0.000332
61	DERIVA X	Combination	Max	0.018959	0.007391	-0.0001
61	DERIVA X	Combination	Min	-0.018992	-0.006364	-0.000315
61	DERIVA Y	Combination	Max	0.005715	0.022522	-0.000078
61	DERIVA Y	Combination	Min	-0.005748	-0.021495	-0.000337
64	DERIVA X	Combination	Max	0.019127	0.007391	-0.000133
64	DERIVA X	Combination	Min	-0.019154	-0.006364	-0.000362
64	DERIVA Y	Combination	Max	0.005768	0.022522	-0.000114
64	DERIVA Y	Combination	Min	-0.005795	-0.021495	-0.000381
86	DERIVA X	Combination	Max	0.035625	0.015784	-0.000148
86	DERIVA X	Combination	Min	-0.035594	-0.012972	-0.000447
86	DERIVA Y	Combination	Max	0.010772	0.047637	-0.00012
86	DERIVA Y	Combination	Min	-0.010741	-0.044825	-0.000475
87	DERIVA X	Combination	Max	0.03558	0.015784	-0.000118
87	DERIVA X	Combination	Min	-0.035535	-0.012972	-0.000398
87	DERIVA Y	Combination	Max	0.010763	0.047637	-0.000078
87	DERIVA Y	Combination	Min	-0.010719	-0.044825	-0.000438
101	DERIVA X	Combination	Max	0.035625	0.015486	-0.000145
101	DERIVA X	Combination	Min	-0.035594	-0.012733	-0.000447
101	DERIVA Y	Combination	Max	0.010772	0.046669	-0.000117
101	DERIVA Y	Combination	Min	-0.010741	-0.043916	-0.000476
102	DERIVA X	Combination	Max	0.03558	0.015486	-0.000113
102	DERIVA X	Combination	Min	-0.035535	-0.012733	-0.000391
102	DERIVA Y	Combination	Max	0.010763	0.046669	-0.000079

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 28 de 91

CONTROL DE DERIVAS

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

Δ_a = Deriva de Analisis

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

U_{xi-1} = i-1

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

U_{yi-1} = i-1

Altura de Entrepiso h_n
(m)

3.2 m

Límite = 1% h_n

Altura de Entrepiso h_n
(m)


3.2 m

DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)

PISO	U_x (mm)	U_y (mm)	Δ	% h_n	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	35.625	15.784	18.48	0.58	86	O.K
Nivel +3.2m	19.127	7.456	20.53	0.64	37	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

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

PISO	U_x (mm)	U_y (mm)	Δ	% h_n	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	10.772	47.637	25.35	0.79	86	O.K
Nivel +3.2m	5.768	22.789	23.51	0.73	37	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 29 de 91

DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)


PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	35.58	15.784	18.59	0.58	87	O.K
Nivel +3.2m	18.959	7.456	20.37	0.64	40	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

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

PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	10.763	47.637	25.36	0.79	87	O.K
Nivel +3.2m	5.715	22.789	23.49	0.73	40	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)

PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	35.58	15.486	18.49	0.58	102	O.K
Nivel +3.2m	18.959	7.391	20.35	0.64	61	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 30 de 91

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


PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	10.763	46.669	24.67	0.77	102	O.K
Nivel +3.2m	5.715	22.522	23.24	0.73	61	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)

PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	35.625	15.486	18.38	0.57	101	O.K
Nivel +3.2m	19.127	7.391	20.51	0.64	64	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K


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

PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	10.772	46.669	24.66	0.77	101	O.K
Nivel +3.2m	5.768	22.522	23.25	0.73	64	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 31 de 91

Control de derivas umbral de daño

TABLE: Joint Displacements						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2	U3
Text	Text	Text	Text	m	m	m
37	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.003172	0.001651	-0.00023
37	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003199	-0.000649	-0.000267
37	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.000987	0.004386	-0.000226
37	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001015	-0.003384	-0.000272
40	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.003141	0.001651	-0.000187
40	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003174	-0.000649	-0.000222
40	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.000976	0.004386	-0.000182
40	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001009	-0.003384	-0.000227
61	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.003141	0.00165	-0.00019
61	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003174	-0.000624	-0.000225
61	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.000976	0.00435	-0.000185
61	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001009	-0.003324	-0.00023
64	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.003172	0.00165	-0.000229
64	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003199	-0.000624	-0.000266
64	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.000987	0.00435	-0.000224
64	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001015	-0.003324	-0.000271
86	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.005945	0.003785	-0.000273
86	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.005914	-0.000973	-0.000322
86	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001879	0.009471	-0.000267
86	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001848	-0.006659	-0.000328
87	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.005943	0.003785	-0.000235
87	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.005898	-0.000973	-0.000281
87	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001883	0.009471	-0.000227
87	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001839	-0.006659	-0.000289
101	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.005945	0.003711	-0.000271
101	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.005914	-0.000959	-0.000321
101	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001879	0.009278	-0.000265
101	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001848	-0.006526	-0.000327
102	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.005943	0.003711	-0.000229
102	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.005898	-0.000959	-0.000275
102	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001883	0.009278	-0.000222

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 32 de 91

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

$\Delta_a =$ Deriva de Analisis

$U_{xi} =$ 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) 3.2 m Límite = 0.4% h_n


Altura de Entrepiso h_n (m) 3.2 m

DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)

PISO	U_x (mm)	U_y (mm)	Δ	% h_n	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	5.945	3.785	3.50	0.11	86	O.K
Nivel +3.2m	3.172	1.651	3.58	0.11	37	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

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

PISO	U_x (mm)	U_y (mm)	Δ	% h_n	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	1.879	9.471	5.16	0.16	86	O.K
Nivel +3.2m	0.987	4.386	4.50	0.14	37	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 33 de 91

DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)


PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	5.943	3.785	3.52	0.11	87	O.K
Nivel +3.2m	3.141	1.651	3.55	0.11	40	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

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

PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	1.883	9.471	5.17	0.16	87	O.K
Nivel +3.2m	0.976	4.386	4.49	0.14	40	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)

PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	5.943	3.711	3.48	0.11	102	O.K
Nivel +3.2m	3.141	1.65	3.55	0.11	61	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 34 de 91

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


PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	1.883	9.278	5.01	0.16	102	O.K
Nivel +3.2m	0.976	4.35	4.46	0.14	61	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)

PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	5.945	3.711	3.46	0.11	101	O.K
Nivel +3.2m	3.172	1.65	3.58	0.11	64	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

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

PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +6.35m	1.879	9.278	5.01	0.16	101	O.K
Nivel +3.2m	0.987	4.35	4.46	0.14	64	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 35 de 91


7. ÍNDICE DE ESTABILIDAD

ÍNDICE DE ESTABILIDAD

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

DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)						
Piso	P (Ton)	Δ (cm)	V (Ton)	h (cm)	Q	Verificación
Nivel +3.40m	205.9669	1.85	168.1542	340	0.007	OK
Nivel +0.00m	786.3387	2.05	395.3348	270	0.015	OK

DER Y (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)						
Piso	P (Ton)	Δ (cm)	V (Ton)	h (cm)	Q	Verificación
Nivel +3.40m	253.8173	2.53	50.84	340	0.037	OK
Nivel +0.00m	890.0768	2.35	119.4181	270	0.065	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 36 de 91

8. EVALUACIÓN DE IRREGULARIDADES TORSIONALES

Nudo 1	86
Nudo 2	87


DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)				
Piso	$\Delta 1$	$1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	$1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	Verificación
Cubierta	18.48	22.24	25.95	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	20.53	24.54	28.63	NohayIrregularidadTorsional

DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)				
Piso	$\Delta 1$	$1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	$1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	Verificación
Cubierta	25.35	30.42	35.49	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	23.51	28.20	32.90	NohayIrregularidadTorsional

Nudo 1	87
Nudo 2	102

DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)				
Piso	$\Delta 1$	$1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	$1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	Verificación
Cubierta	18.59	22.25	25.95	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	20.37	24.43	28.50	NohayIrregularidadTorsional

DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)				
Piso	$\Delta 1$	$1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	$1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	Verificación
Cubierta	25.36	30.01	35.02	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	23.49	28.04	32.71	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 37 de 91

Nudo 1	102
Nudo 2	101


DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)				
Piso	$\Delta 1$	$1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	$1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	Verificación
Cubierta	18.49	22.12	25.81	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	20.35	24.53	28.60	NohayIrregularidadTorsional

DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)				
Piso	$\Delta 1$	$1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	$1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	Verificación
Cubierta	24.67	29.60	34.53	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	23.24	27.89	32.54	NohayIrregularidadTorsional

Nudo 1	101
Nudo 2	86

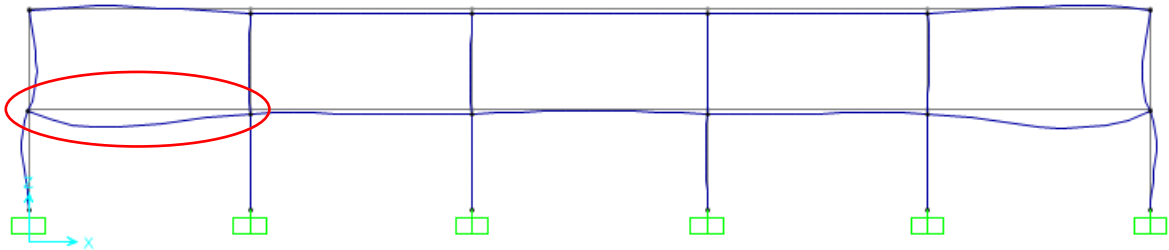
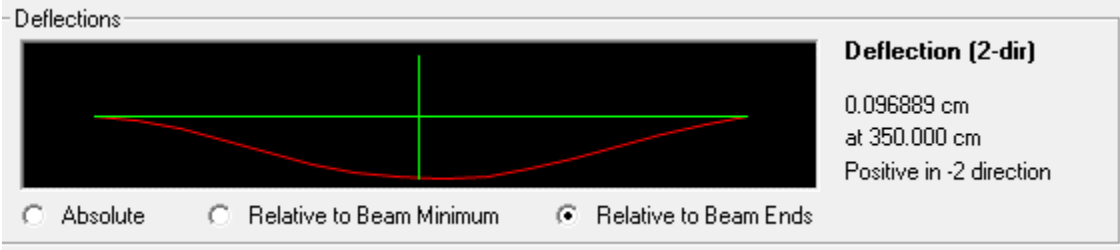
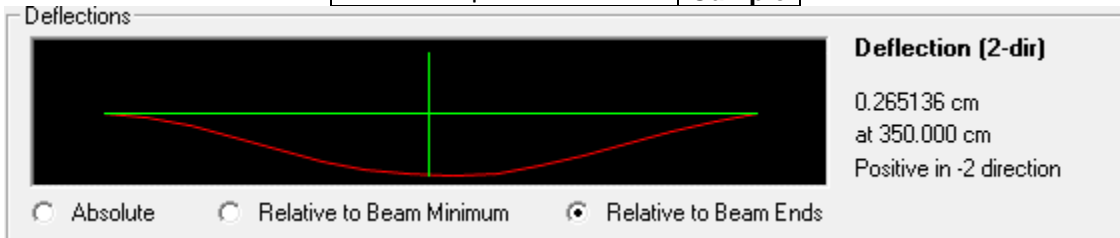
DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)				
Piso	$\Delta 1$	$1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	$1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	Verificación
Cubierta	18.38	22.11	25.80	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	20.51	24.62	28.72	NohayIrregularidadTorsional

DER Y (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)				
Piso	$\Delta 1$	$1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	$1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	Verificación
Cubierta	24.66	30.00	35.00	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	23.25	28.05	32.73	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 38 de 91

9. CONTROL DE DEFLEXIONES

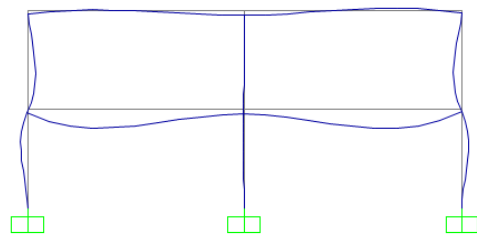
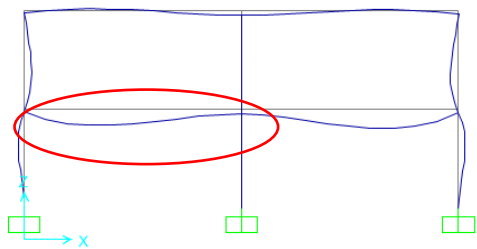
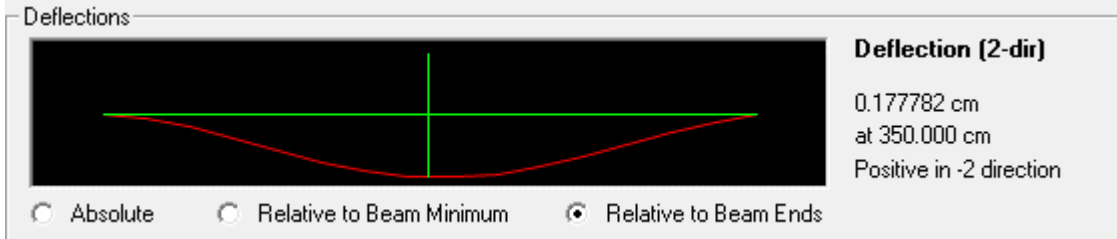
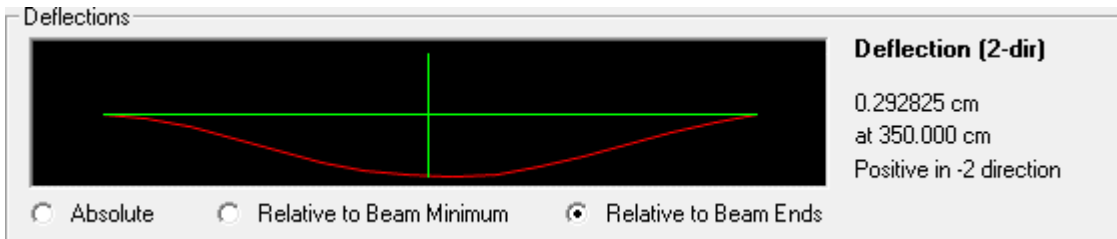
Eje 6 frame 97	
Control De Deflexiones	
Carga Permanente (cm)	0.265
Carga Viva (cm)	0.096
Epsilon	2.0
Cuantia	0.0079
Factor de Amplificacion	1.43
Total (cm)	0.48
Limite: L/480 (cm)	1.46
Comprobacion	Cumple




Eje 7 frame 95	
Control De Deflexiones	
Carga Permanente (cm)	0.2928
Carga Viva (cm)	0.177
Epsilon	2.0
Cuantia	0.0079

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 39 de 91

Factor de Amplificación	1.43
Total (cm)	0.60
Limite: L/480 (cm)	1.46
Comprobacion	Cumple




	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 40 de 91


11. DISEÑO ELEMENTOS

Diseño de vigas y columnas


TABLE: Joint Reactions							
Joint	OutputCase	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-cm	Tonf-cm	Tonf-cm
36	COMB1(ELU)	-4.393	-0.213	39.262	135.216	-454.915	0.001
36	COMB2(ELU)	-6.567	-0.280	45.131	141.235	-680.147	0.000
36	COMB3(ELU)	-6.574	-0.201	45.790	129.770	-680.850	0.000
36	COMB4(ELU)	-4.651	0.072	39.441	87.324	-481.712	0.000
36	COMB5(ELU)	-5.523	-0.164	41.486	120.269	-572.017	0.000
36	COMB6(ELU)	0.810	3.368	45.276	996.272	788.949	3.577
36	COMB6(ELU)	-11.852	-3.883	36.293	-732.981	-1932.631	-3.576
36	COMB7(ELU)	-2.027	6.213	45.599	1677.885	179.344	1.976
36	COMB7(ELU)	-9.016	-6.729	35.970	-1414.595	-1323.025	-1.975
36	COMB8(ELU)	-2.828	-0.147	25.208	86.858	-292.840	0.000
36	COMB9(ELU)	3.503	3.478	29.699	951.484	1067.950	3.577
36	COMB9(ELU)	-9.158	-3.772	20.717	-777.769	-1653.630	-3.576
36	COMB10(ELU)	0.669	6.324	30.024	1633.213	458.672	1.977
36	COMB10(ELU)	-6.324	-6.619	20.393	-1459.498	-1044.352	-1.976
39	COMB1(ELU)	-4.127	-0.519	35.661	166.750	-427.439	0.001
39	COMB2(ELU)	-5.133	-0.535	36.743	167.472	-531.582	0.000
39	COMB3(ELU)	-5.138	-0.636	37.812	174.545	-532.071	0.000
39	COMB4(ELU)	-4.042	-0.785	35.883	175.509	-418.611	0.000
39	COMB5(ELU)	-4.540	-0.602	35.496	165.341	-470.119	0.000
39	COMB6(ELU)	1.707	3.152	38.740	1025.128	870.741	3.577
39	COMB6(ELU)	-10.786	-4.165	30.144	-710.661	-1810.871	-3.576
39	COMB7(ELU)	-1.091	6.017	39.071	1708.656	270.088	1.976
39	COMB7(ELU)	-7.987	-7.029	29.813	-1394.189	-1210.218	-1.975
39	COMB8(ELU)	-2.657	-0.337	22.936	106.421	-275.109	0.000
39	COMB9(ELU)	3.590	3.321	27.235	974.315	1065.697	3.577
39	COMB9(ELU)	-8.903	-3.996	18.638	-761.474	-1615.915	-3.576
39	COMB10(ELU)	0.793	6.186	27.567	1657.959	465.367	1.977
39	COMB10(ELU)	-6.106	-6.861	18.306	-1445.118	-1015.585	-1.976
42	COMB1(ELU)	0.012	-0.774	59.745	192.991	1.526	0.001
42	COMB2(ELU)	0.044	-0.723	64.324	186.767	4.940	0.000

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 41 de 91


42	COMB3(ELU)	0.067	-0.828	66.472	194.275	7.353	0.000
42	COMB4(ELU)	0.044	-1.127	61.994	210.734	4.877	0.000
42	COMB5(ELU)	0.055	-0.806	61.554	186.271	5.991	0.000
42	COMB6(ELU)	7.593	2.952	61.716	1029.881	1480.955	3.577
42	COMB6(ELU)	-7.484	-4.254	57.267	-685.642	-1468.992	-3.576
42	COMB7(ELU)	4.216	5.839	63.508	1718.478	820.198	1.976
42	COMB7(ELU)	-4.107	-7.141	55.476	-1374.239	-808.235	-1.975
42	COMB8(ELU)	0.025	-0.460	38.472	119.084	2.783	0.000
42	COMB9(ELU)	7.563	3.143	40.696	976.845	1477.757	3.577
42	COMB9(ELU)	-7.513	-4.063	36.247	-738.678	-1472.190	-3.576
42	COMB10(ELU)	4.188	6.030	42.488	1665.556	817.355	1.977
42	COMB10(ELU)	-4.138	-6.951	34.455	-1427.388	-811.788	-1.976
45	COMB1(ELU)	0.286	0.237	64.394	88.926	29.890	0.001
45	COMB2(ELU)	0.499	0.104	78.826	101.711	52.034	0.000
45	COMB3(ELU)	0.523	0.186	80.399	89.979	54.607	0.000
45	COMB4(ELU)	0.350	0.604	67.334	32.612	36.491	0.000
45	COMB5(ELU)	0.428	0.223	71.537	80.421	44.701	0.000
45	COMB6(ELU)	8.009	3.630	72.518	952.481	1535.354	3.577
45	COMB6(ELU)	-7.153	-3.502	67.665	-755.418	-1445.992	-3.576
45	COMB7(ELU)	4.613	6.486	74.372	1637.883	867.564	1.976
45	COMB7(ELU)	-3.757	-6.357	65.811	-1440.820	-778.201	-1.975
45	COMB8(ELU)	0.202	0.095	41.491	61.951	21.130	0.000
45	COMB9(ELU)	7.783	3.661	43.918	915.900	1511.803	3.577
45	COMB9(ELU)	-7.379	-3.471	39.065	-791.999	-1469.543	-3.576
45	COMB10(ELU)	4.389	6.517	45.772	1601.415	844.371	1.977
45	COMB10(ELU)	-3.985	-6.327	37.211	-1477.514	-802.112	-1.976
48	COMB1(ELU)	0.512	0.353	72.328	76.988	53.331	0.001
48	COMB2(ELU)	0.425	-0.124	85.227	125.144	44.371	0.000
48	COMB3(ELU)	0.335	-0.605	82.436	171.297	35.122	0.000
48	COMB4(ELU)	0.347	-0.110	68.005	106.019	36.232	0.000
48	COMB5(ELU)	0.341	-0.444	73.724	149.114	35.625	0.000
48	COMB6(ELU)	7.739	3.025	75.415	1011.443	1507.274	3.577
48	COMB6(ELU)	-7.059	-4.097	70.633	-690.842	-1436.194	-3.576
48	COMB7(ELU)	4.424	5.908	77.341	1701.118	847.968	1.976
48	COMB7(ELU)	-3.744	-6.980	68.707	-1380.518	-776.888	-1.975
48	COMB8(ELU)	0.262	-0.202	43.878	92.496	27.284	0.000
48	COMB9(ELU)	7.660	3.359	46.269	943.639	1499.017	3.577

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 42 de 91

48	COMB9(ELU)	-7.137	-3.763	41.487	-758.646	-1444.450	-3.576
48	COMB10(ELU)	4.348	6.243	48.195	1633.427	840.066	1.977
48	COMB10(ELU)	-3.825	-6.647	39.561	-1448.434	-785.499	-1.976
51	COMB1(ELU)	4.209	0.915	54.609	19.136	436.418	0.001
51	COMB2(ELU)	5.085	1.559	55.886	-48.069	527.286	0.000
51	COMB3(ELU)	4.972	2.084	52.662	-105.402	515.595	0.000
51	COMB4(ELU)	3.956	1.346	48.737	-43.778	410.260	0.000
51	COMB5(ELU)	4.418	1.794	49.258	-81.225	458.140	0.000
51	COMB6(ELU)	10.664	5.426	52.223	759.563	1798.886	3.577
51	COMB6(ELU)	-1.828	-1.652	44.186	-937.741	-882.605	-3.576
51	COMB7(ELU)	7.866	8.294	52.459	1447.477	1198.261	1.976
51	COMB7(ELU)	0.970	-4.520	43.951	-1625.655	-281.980	-1.975
51	COMB8(ELU)	2.621	1.052	31.898	-36.596	271.786	0.000
51	COMB9(ELU)	8.867	4.591	35.917	812.056	1612.532	3.577
51	COMB9(ELU)	-3.625	-2.486	27.880	-885.248	-1068.959	-3.576
51	COMB10(ELU)	6.070	7.460	36.153	1500.082	1012.230	1.977
51	COMB10(ELU)	-0.829	-5.355	27.644	-1573.274	-468.657	-1.976
54	COMB1(ELU)	-4.240	0.915	54.692	19.234	-439.125	0.001
54	COMB2(ELU)	-5.123	1.559	55.981	-48.000	-530.557	0.000
54	COMB3(ELU)	-5.010	2.084	52.757	-105.355	-518.858	0.000
54	COMB4(ELU)	-3.987	1.346	48.816	-43.726	-412.872	0.000
54	COMB5(ELU)	-4.452	1.793	49.344	-81.173	-461.047	0.000
54	COMB6(ELU)	1.790	5.424	52.290	759.307	879.236	3.577
54	COMB6(ELU)	-10.694	-1.651	44.292	-937.375	-1801.328	-3.576
54	COMB7(ELU)	-1.007	8.291	52.536	1446.964	278.818	1.976
54	COMB7(ELU)	-7.898	-4.518	44.047	-1625.032	-1200.910	-1.975
54	COMB8(ELU)	-2.641	1.052	31.952	-36.547	-273.520	0.000
54	COMB9(ELU)	3.600	4.589	35.951	811.794	1066.762	3.577
54	COMB9(ELU)	-8.883	-2.485	27.953	-884.889	-1613.802	-3.576
54	COMB10(ELU)	0.806	7.457	36.197	1499.563	466.666	1.977
54	COMB10(ELU)	-6.088	-5.353	27.707	-1572.657	-1013.707	-1.976
57	COMB1(ELU)	0.047	-0.774	59.746	193.012	5.107	0.001
57	COMB2(ELU)	0.029	-0.723	64.325	186.794	3.382	0.000
57	COMB3(ELU)	0.006	-0.828	66.472	194.322	0.965	0.000
57	COMB4(ELU)	0.013	-1.127	61.994	210.774	1.626	0.000
57	COMB5(ELU)	0.010	-0.806	61.554	186.314	1.338	0.000
57	COMB6(ELU)	7.548	2.948	61.714	1029.040	1476.320	3.577

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 43 de 91


57	COMB6(ELU)	-7.528	-4.251	57.270	-684.714	-1473.622	-3.576
57	COMB7(ELU)	4.171	5.832	63.504	1716.862	815.564	1.976
57	COMB7(ELU)	-4.151	-7.134	55.480	-1372.536	-812.866	-1.975
57	COMB8(ELU)	0.013	-0.461	38.472	119.112	1.478	0.000
57	COMB9(ELU)	7.551	3.139	40.693	975.989	1476.450	3.577
57	COMB9(ELU)	-7.526	-4.060	36.250	-737.765	-1473.493	-3.576
57	COMB10(ELU)	4.176	6.023	42.484	1663.925	816.049	1.977
57	COMB10(ELU)	-4.151	-6.944	34.460	-1425.700	-813.092	-1.976
60	COMB1(ELU)	4.096	-0.519	35.577	166.718	424.728	0.001
60	COMB2(ELU)	5.094	-0.535	36.647	167.443	528.268	0.000
60	COMB3(ELU)	5.099	-0.636	37.716	174.518	528.746	0.000
60	COMB4(ELU)	4.011	-0.784	35.804	175.486	415.964	0.000
60	COMB5(ELU)	4.505	-0.602	35.409	165.315	467.166	0.000
60	COMB6(ELU)	10.755	3.146	38.671	1023.605	1808.375	3.577
60	COMB6(ELU)	-1.746	-4.158	30.040	-709.195	-874.149	-3.576
60	COMB7(ELU)	7.955	6.005	38.987	1705.859	1207.518	1.976
60	COMB7(ELU)	1.054	-7.017	29.724	-1391.449	-273.292	-1.975
60	COMB8(ELU)	2.636	-0.337	22.883	106.400	273.359	0.000
60	COMB9(ELU)	8.887	3.315	27.198	972.800	1614.621	3.577
60	COMB9(ELU)	-3.615	-3.989	18.567	-760.000	-1067.903	-3.576
60	COMB10(ELU)	6.088	6.174	27.515	1655.169	1014.087	1.977
60	COMB10(ELU)	-0.816	-6.848	18.250	-1442.370	-467.369	-1.976
63	COMB1(ELU)	4.359	-0.214	39.171	135.393	451.985	0.001
63	COMB2(ELU)	6.516	-0.282	45.009	141.387	675.565	0.000
63	COMB3(ELU)	6.522	-0.202	45.668	129.918	676.257	0.000
63	COMB4(ELU)	4.615	0.071	39.350	87.463	478.540	0.000
63	COMB5(ELU)	5.480	-0.166	41.380	120.416	568.200	0.000
63	COMB6(ELU)	11.814	3.360	45.188	994.937	1929.283	3.577
63	COMB6(ELU)	-0.857	-3.878	36.171	-731.344	-793.233	-3.576
63	COMB7(ELU)	8.976	6.200	45.496	1675.287	1319.468	1.976
63	COMB7(ELU)	1.981	-6.718	35.863	-1411.694	-183.418	-1.975
63	COMB8(ELU)	2.806	-0.148	25.150	86.971	290.948	0.000
63	COMB9(ELU)	9.141	3.471	29.658	950.112	1652.206	3.577
63	COMB9(ELU)	-3.529	-3.767	20.641	-776.170	-1070.310	-3.576
63	COMB10(ELU)	6.305	6.312	29.967	1630.577	1042.719	1.977
63	COMB10(ELU)	-0.693	-6.608	20.333	-1456.635	-460.822	-1.976
66	COMB1(ELU)	-0.224	0.237	64.398	88.999	-22.931	0.001

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 44 de 91

66	COMB2(ELU)	-0.407	0.103	78.831	101.769	-41.857	0.000
66	COMB3(ELU)	-0.432	0.185	80.403	90.012	-44.433	0.000
66	COMB4(ELU)	-0.285	0.604	67.337	32.646	-29.214	0.000
66	COMB5(ELU)	-0.352	0.223	71.541	80.455	-36.107	0.000
66	COMB6(ELU)	7.230	3.626	72.532	951.635	1454.603	3.577
66	COMB6(ELU)	-7.933	-3.498	67.658	-754.503	-1526.775	-3.576
66	COMB7(ELU)	3.834	6.478	74.376	1636.263	786.805	1.976
66	COMB7(ELU)	-4.536	-6.351	65.815	-1439.131	-858.978	-1.975
66	COMB8(ELU)	-0.163	0.095	41.493	61.978	-16.658	0.000
66	COMB9(ELU)	7.419	3.657	43.931	915.048	1474.031	3.577
66	COMB9(ELU)	-7.744	-3.468	39.056	-791.091	-1507.346	-3.576
66	COMB10(ELU)	4.024	6.510	45.774	1599.788	806.593	1.977
66	COMB10(ELU)	-4.349	-6.320	37.213	-1475.832	-839.908	-1.976
69	COMB1(ELU)	-0.536	0.355	72.426	76.851	-55.211	0.001
69	COMB2(ELU)	-0.460	-0.123	85.358	125.027	-47.311	0.000
69	COMB3(ELU)	-0.371	-0.604	82.568	171.205	-38.061	0.000
69	COMB4(ELU)	-0.372	-0.109	68.104	105.934	-38.260	0.000
69	COMB5(ELU)	-0.370	-0.444	73.838	149.022	-38.066	0.000
69	COMB6(ELU)	7.025	3.024	75.526	1011.023	1433.353	3.577
69	COMB6(ELU)	-7.765	-4.095	70.749	-690.614	-1509.312	-3.576
69	COMB7(ELU)	3.713	5.907	77.453	1700.431	774.227	1.976
69	COMB7(ELU)	-4.452	-6.977	68.822	-1380.021	-850.186	-1.975
69	COMB8(ELU)	-0.277	-0.201	43.942	92.425	-28.490	0.000
69	COMB9(ELU)	7.118	3.358	46.330	943.244	1442.842	3.577
69	COMB9(ELU)	-7.672	-3.761	41.553	-758.394	-1499.823	-3.576
69	COMB10(ELU)	3.807	6.241	48.257	1632.763	784.070	1.977
69	COMB10(ELU)	-4.361	-6.644	39.626	-1447.913	-841.051	-1.976

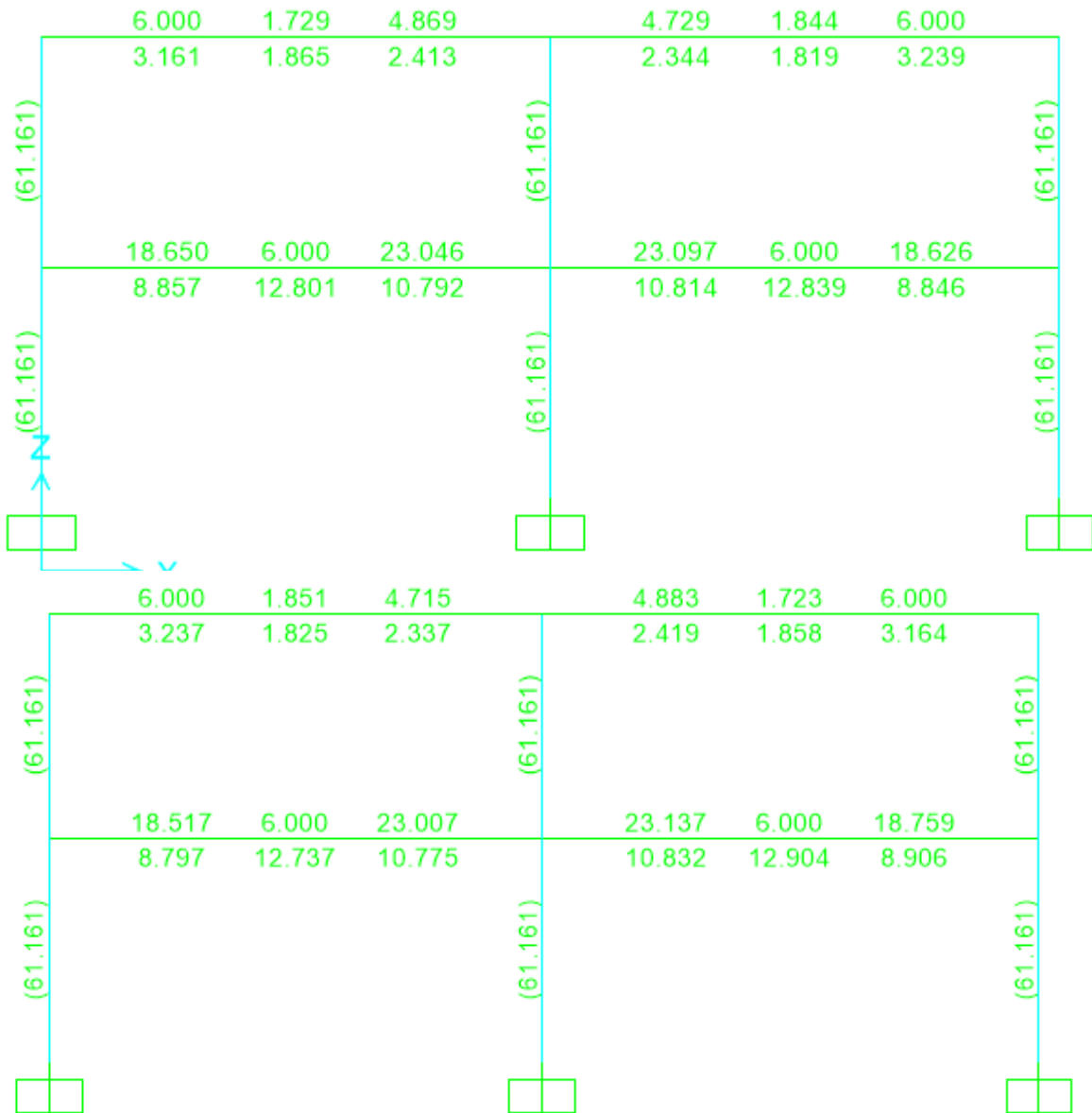
Relación esf Columna > 1.2 esf Viga


TABLE: Concrete Design 3 - Joint Summary Data - ACI 318-08/IBC2009			
Frame	CBMajRatio	CBMinCombo	CBMinRatio
Text	Unitless	Text	Unitless
39	2.512029	COMB10(ELU) (Sp)	5.426652
45	1.46871	COMB10(ELU) (Sp)	5.010236
47	1.593385	COMB10(ELU) (Sp)	3.942206

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 45 de 91

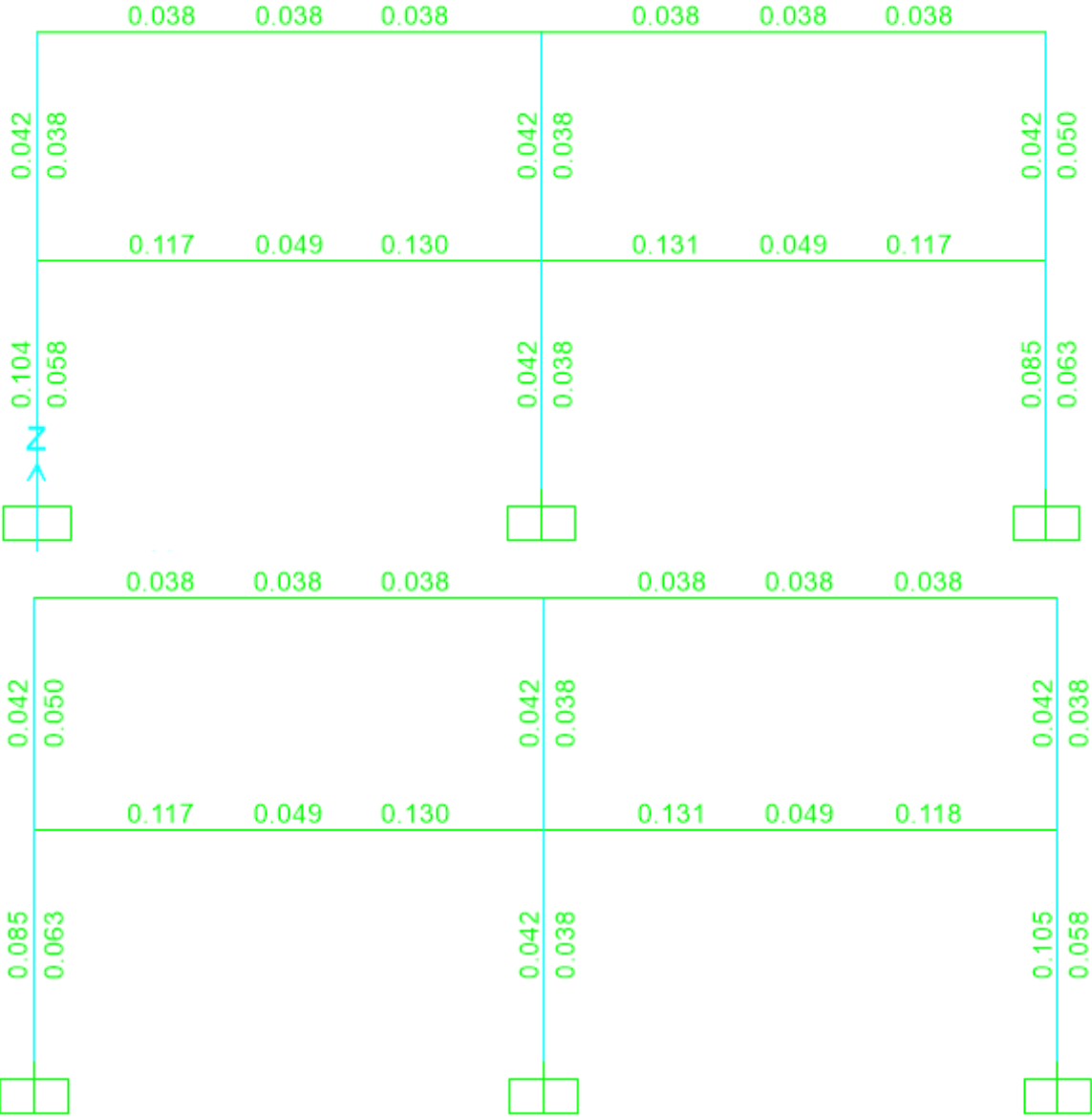
57	2.525588	COMB10(ELU) (Sp)	5.433039
59	1.470547	COMB10(ELU) (Sp)	5.012734
61	1.58739	COMB10(ELU) (Sp)	3.942035


Eje 7 diseño a flexión (cm2)



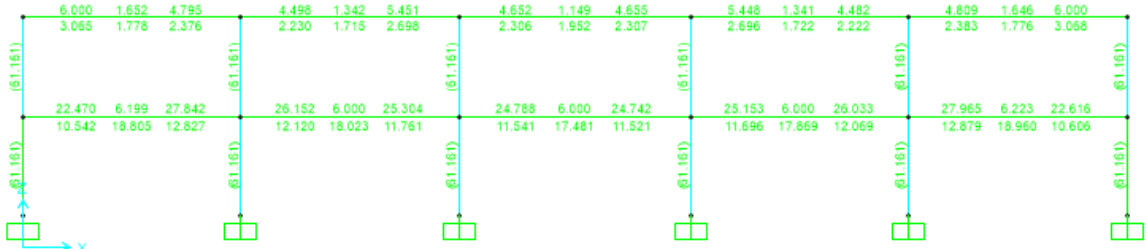
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 46 de 91

Eje 7 diseño a cortante (cm2)

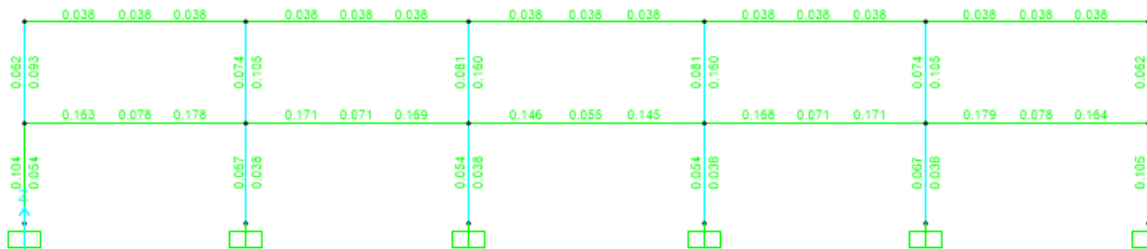


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 47 de 91

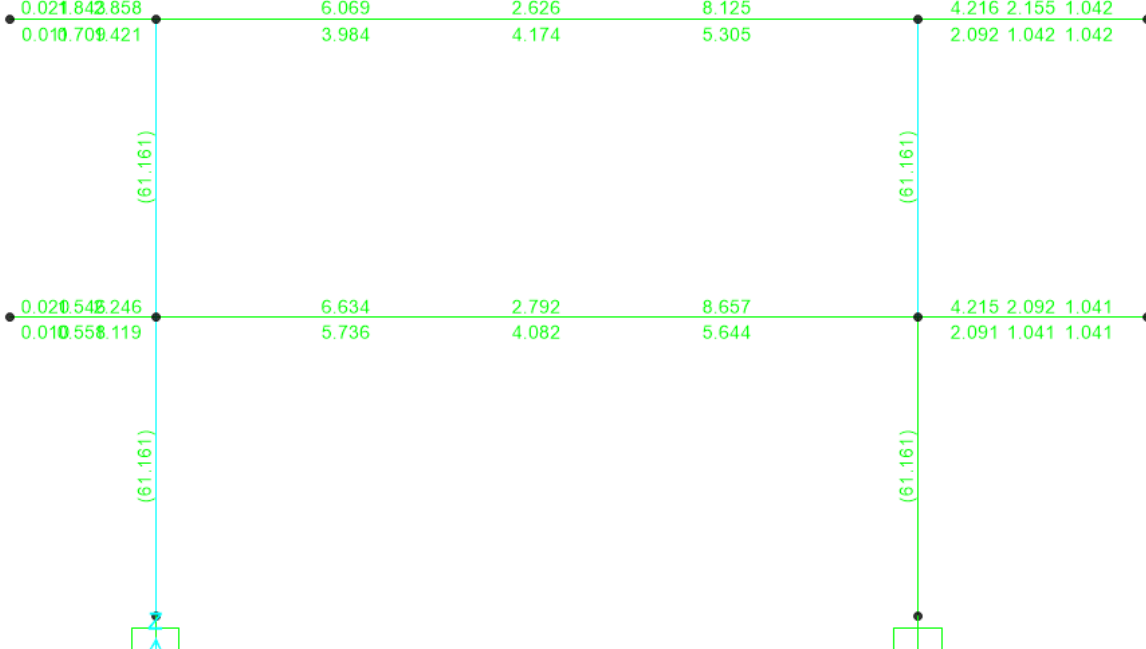
Eje 6 diseño a flexión (cm2)




Eje 6 diseño a cortante (cm2)

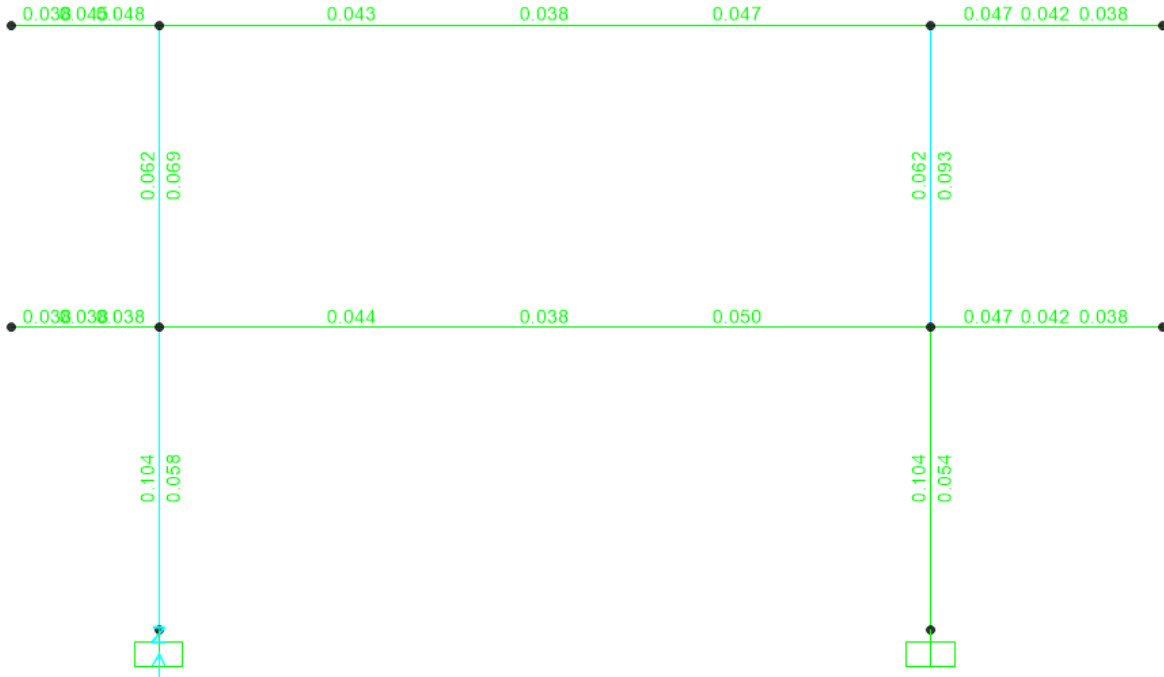


Eje A diseño a flexión (cm2)

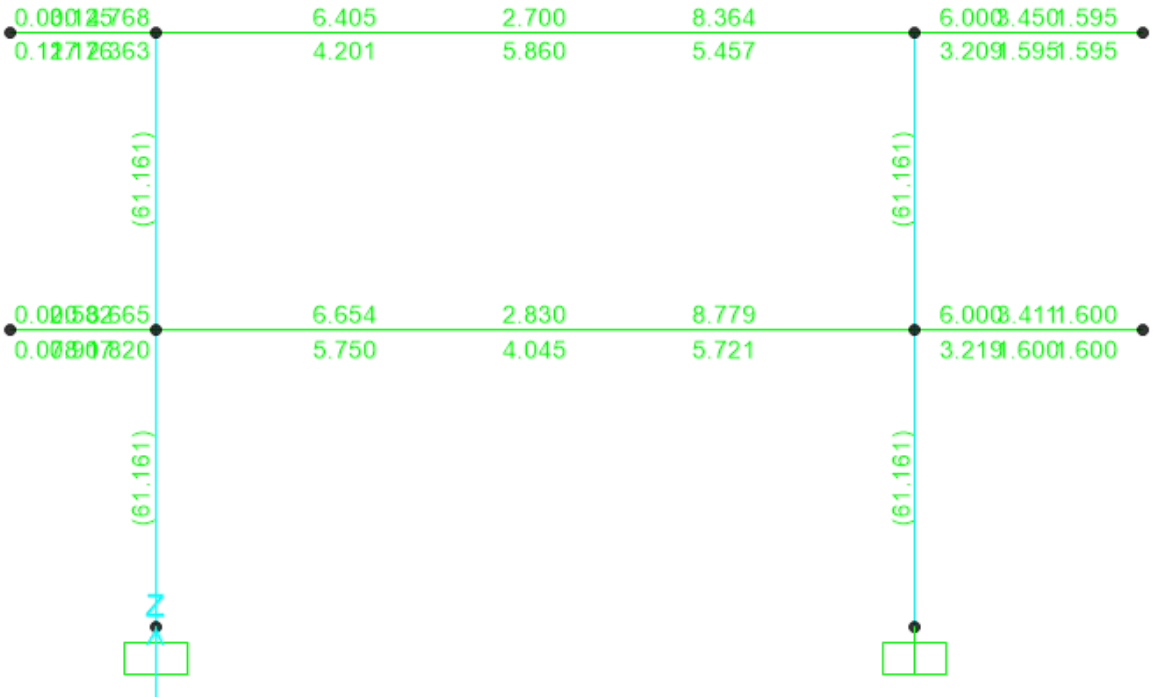



Eje A diseño a cortante (cm2)

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 48 de 91

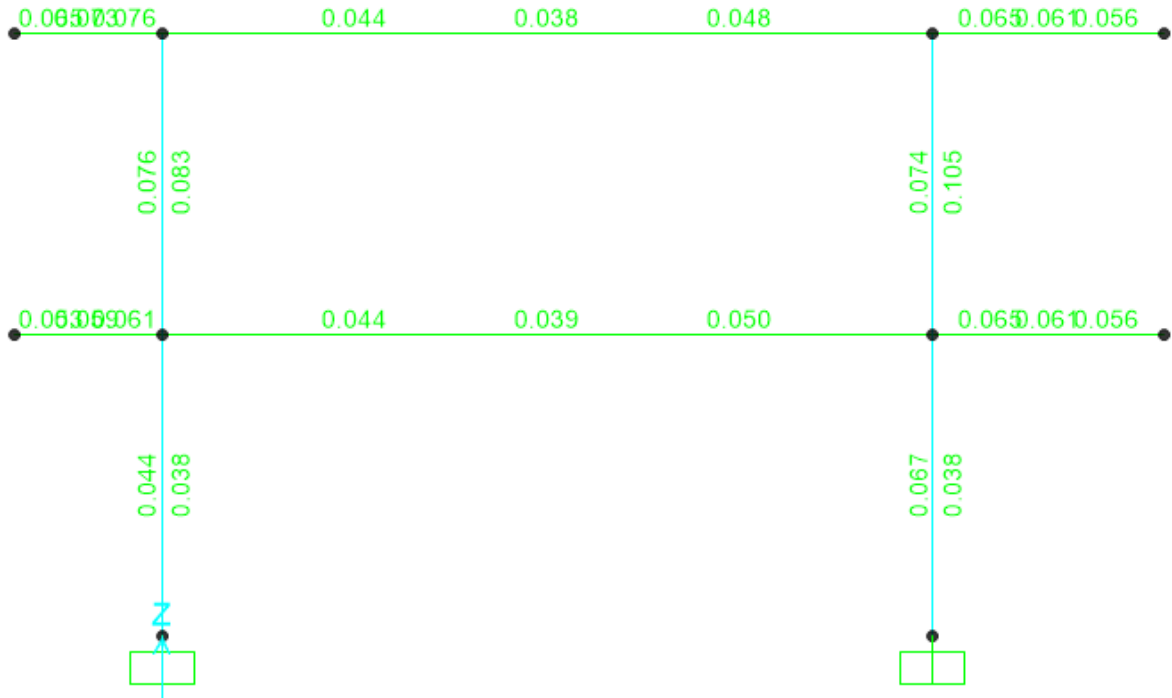



Eje B diseño a flexión (cm²)



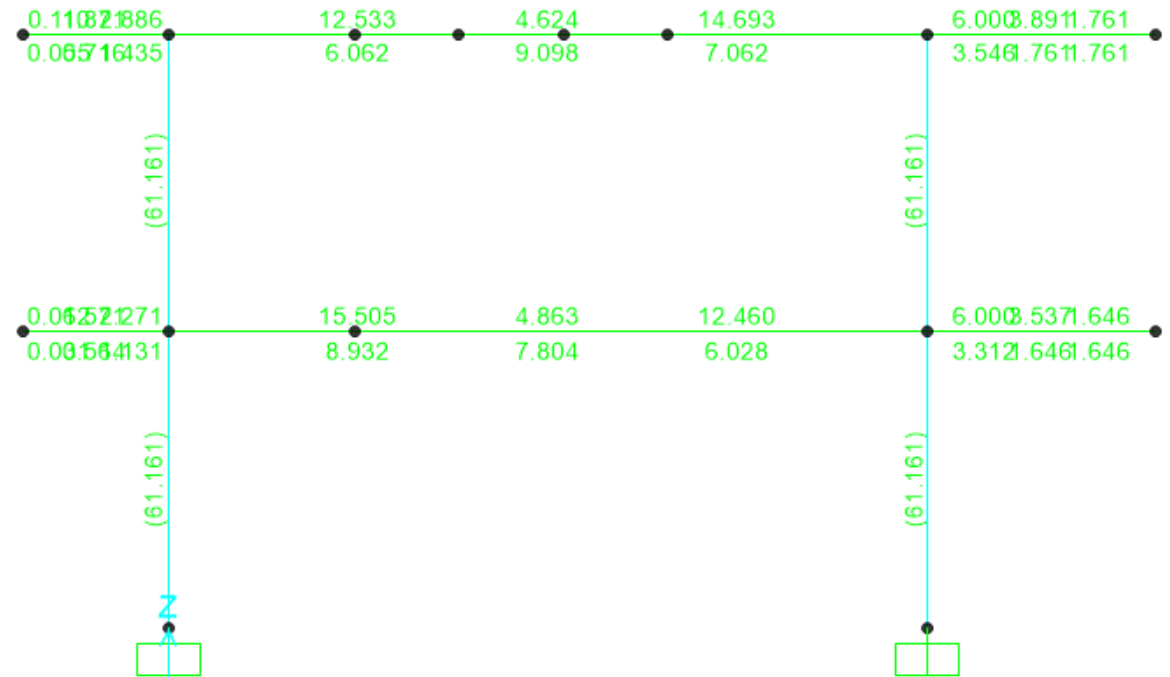
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 49 de 91

Eje B diseño a cortante (cm2)

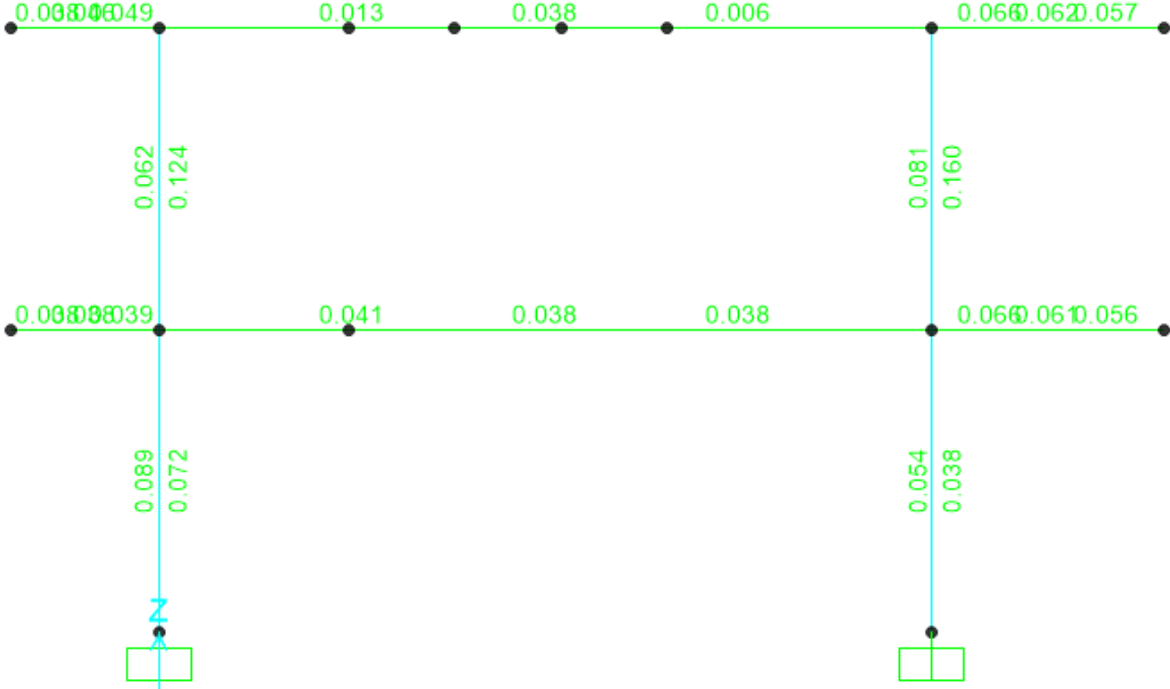



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 50 de 91

Eje F diseño a flexión (cm²)

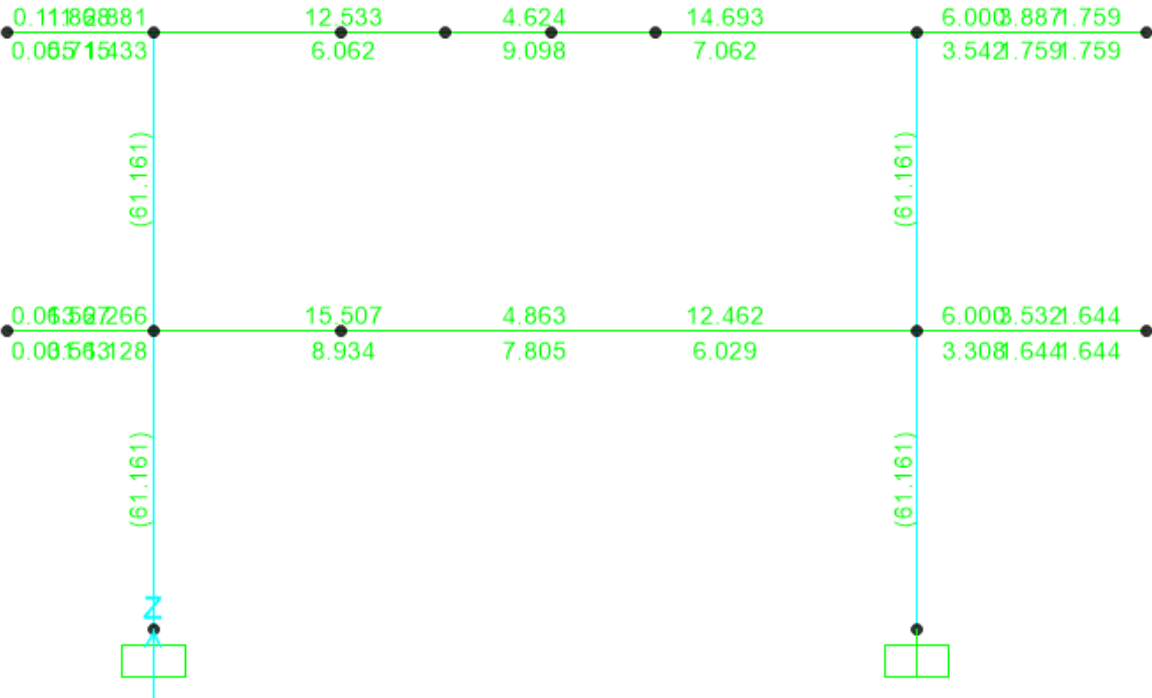


Eje F diseño a cortante (cm²)

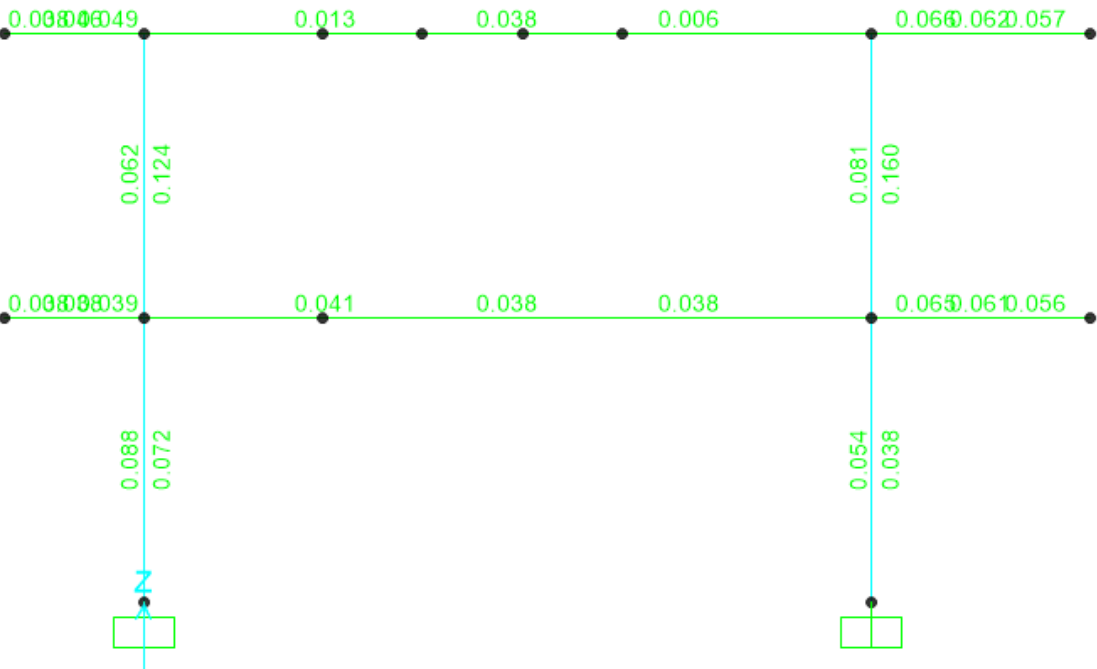



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 51 de 91

Eje J diseño a flexión (cm2)

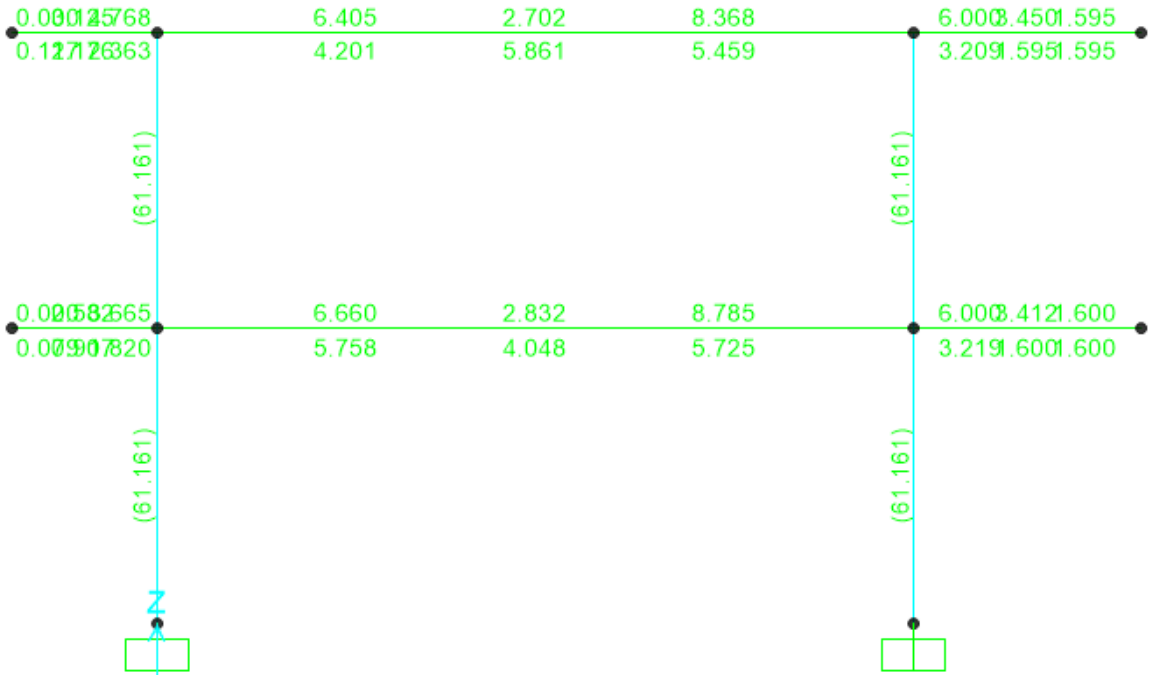


Eje J diseño a cortante (cm2)

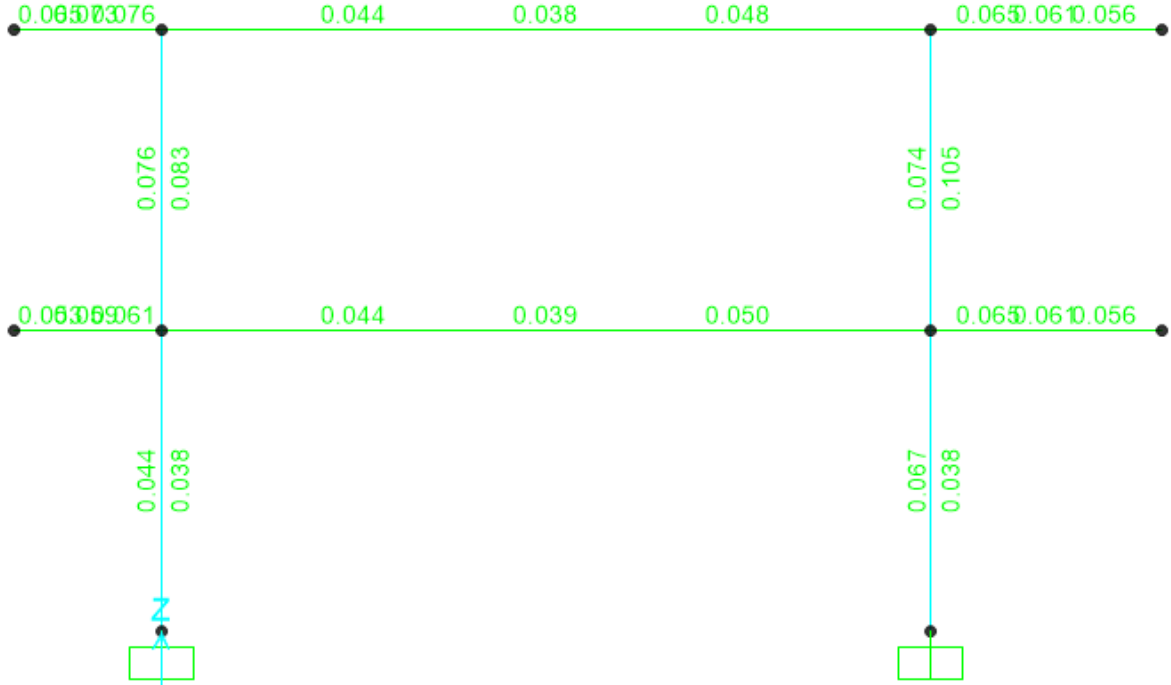



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 52 de 91

Eje M diseño a flexión (cm²)

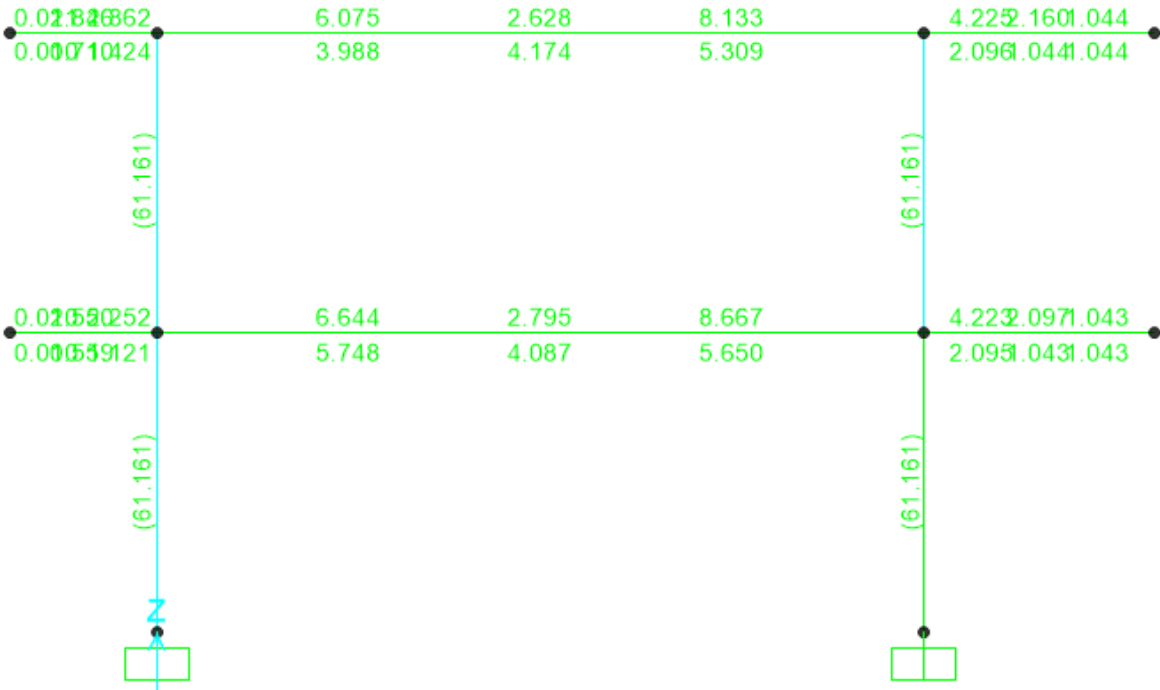


Eje M diseño a cortante (cm²)

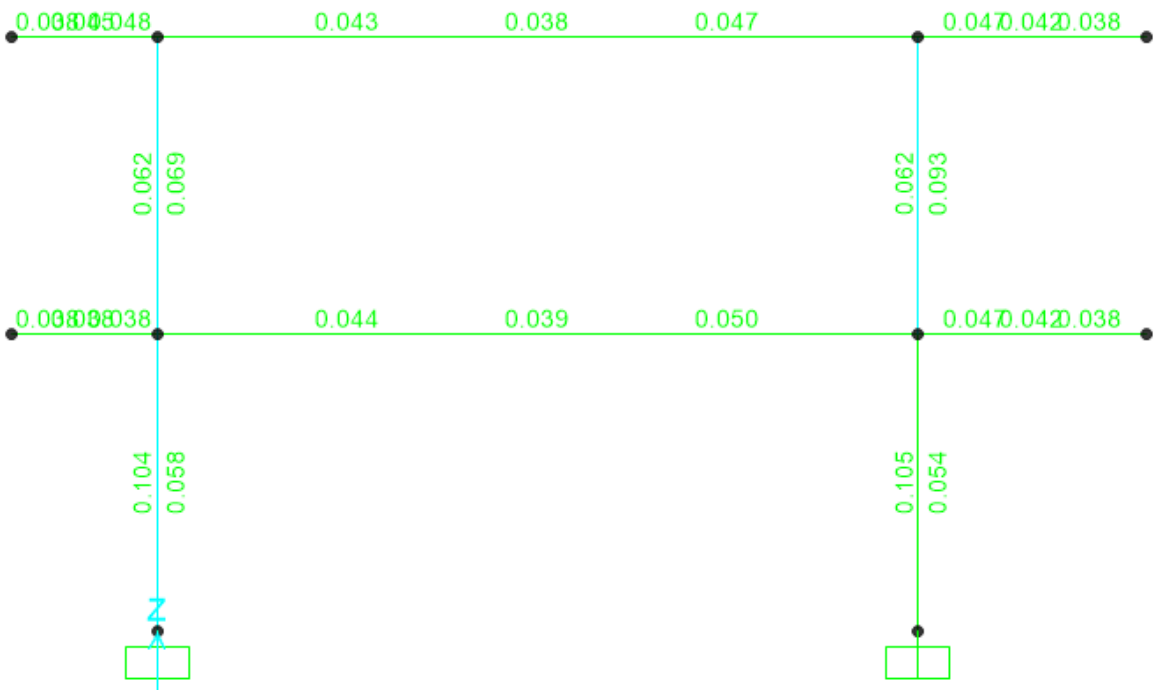



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 53 de 91

Eje O diseño a flexión (cm²)



Eje O diseño a cortante (cm²)



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 54 de 91

Vigueteria

CARGA MUERTA	
LOSA ALIGERADA e=0.45m	
DESCRIPCION	PESO (Ton-f/m2)
Acabados	0.11
Muros Divisorios	0.200
CARGA TOTAL PERMANENTE	0.31


CARGA VIVA	CARGA (Ton/m2)
Aulas	0.2
Corredores y Escaleras	0.5
Cubierta	0.1

VT-103 DISEÑO A FLEXION (cm²)

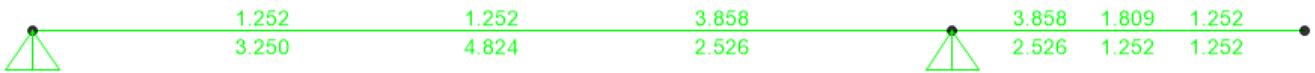


VT-103 DISEÑO A CORTANTE (cm²)



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 55 de 91

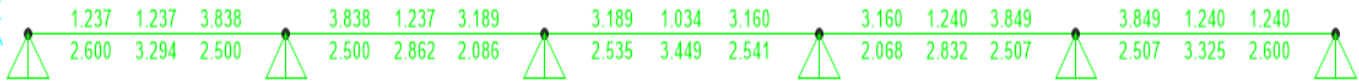
VT-104
DISEÑO A FLEXION (cm2)



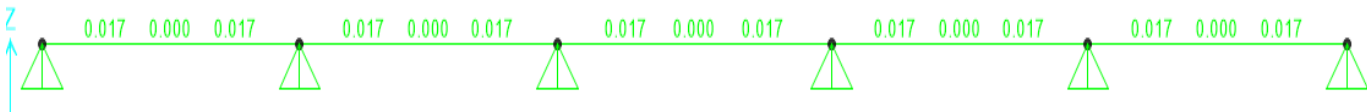
VT-104
DISEÑO A CORTANTE (cm2)



VTCUB 01
DISEÑO A FLEXION (cm2)



VTCUB 01
DISEÑO A CORTANTE (cm2)




VTCUB 02
DISEÑO A FLEXION (cm2)



VTCUB 02
DISEÑO A CORTANTE (cm2)



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 56 de 91

PLACA TANQUES e=12 cm

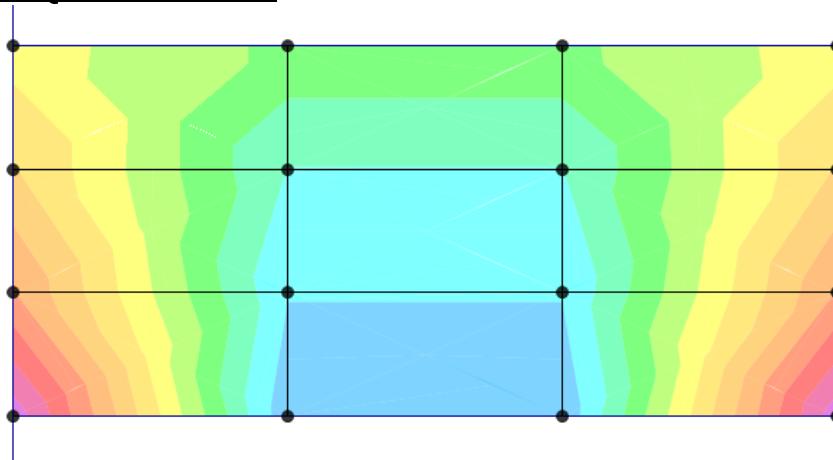



TABLE: Element Forces - Area Shells		
OutputCase	M11	M22
Text	Tonf-m/m	Tonf-m/m
COMB1(ELU)	1.85758	0.37006

DATOS DE ENTRADA			
MATERIALES		SECCIÓN	
Fy =	420 Mpa	base =	1.00 m
F'c =	28 Mpa	altura =	0.12 m
FUERZAS		rec. vertical =	0.030 m
Momento último =	1.85 Ton.m	d =	0.090 m
Cortante apoyo =	1.87 Ton	Base apoyo viga =	0.23 m
REFUERZO			
A FLEXIÓN		A CORTANTE	
DISEÑO		Dist. donde (V=0) =	1.85 m
Varilla a utilizar =	No. 4	FLEJES CONSTRUCTIVOS	
No. Varillas =	5	Fleje a utilizar =	No. 3
rec. lateral =	3.00 cm	Fy fleje =	420 Mpa
bmin =	25.00 cm	# Ramas =	2
		Separación =	-9.39 cm
		S sugerida =	4.50 cm

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 57 de 91

DISEÑO DE ESCALERA

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 y tipo shell.

Irregularidades:

IRREGULARIDAD EN PLANTA	SI	NO
	ϕ_p	ϕ_p
Irregularidad Torsional 1bP		1
Irregularidad Torsional 1aP		1
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	NO
	ϕ_a	ϕ_a
Piso flexible 1aA		1
Distribución masa 2ª		1
Geométrica 3ª		1
Desplazamiento dentro del plano de acción 4A		1
Piso débil 5ª		1

Coefficiente 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
----------------------	----------	-----	-----	----	------------	----	------------	----	------------


$$R = R_o * \phi_a * \phi_p * \phi_r = 7.0 * 1.0 * 1.0 * 0.75 = 5.25$$

TABLE: Frame Section Properties 01 - General

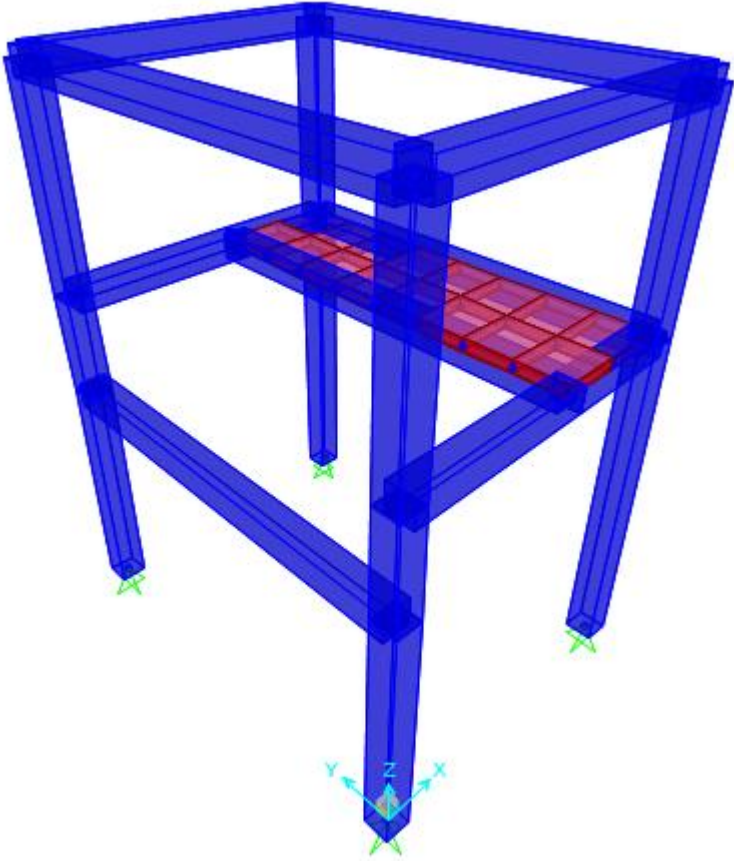
SectionName	Material	Shape	t3	t2	Area	TorsConst	I33	I22
Text	Text	Text	m	m	m2	m4	m4	m4
COL 40x40	4000Psi	Rectangular	0.4	0.4	0.16	0.003605	0.002133	0.002133
VIG 40x40	4000Psi	Rectangular	0.4	0.4	0.16	0.003605	0.002133	0.002133

TABLE: Area Section Properties


Section	Material	MatAngle	AreaType	Type	DrillDOF	Thickness	BendThick
Text	Text	Degrees	Text	Text	Yes/No	m	m
PLACA	4000Psi	0	Shell	Shell-Thin	Yes	0.18	0.18

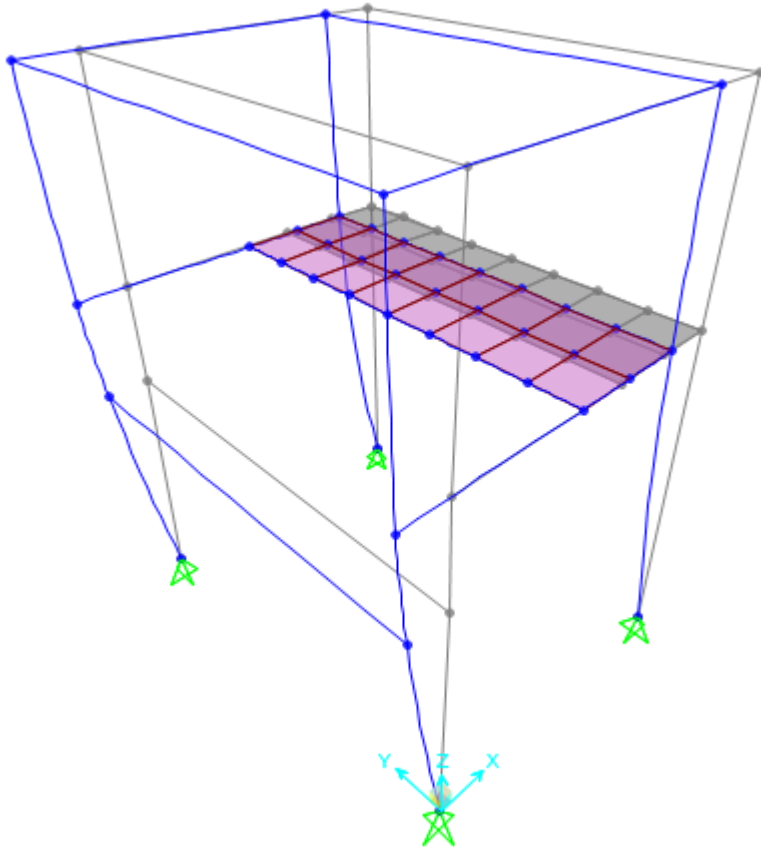
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 58 de 91

Modelo Tridimensional




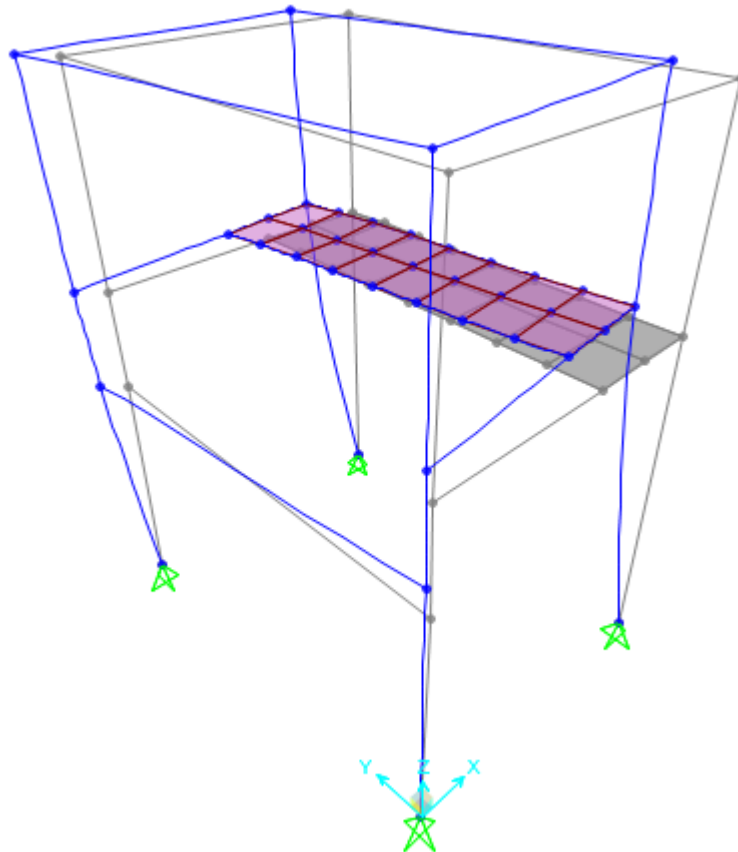
Modos de Vibración

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 59 de 91



Modo 1 sentido Y(T =0.94602s)


	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 60 de 91



Modo 2 sentido X(T =0.87704s)

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	0.946024	0.989016	0	0.000027	0.989016	0
MODAL	Mode	2	0.877036	0	0.744467	0	0.989016	0.744467
MODAL	Mode	3	0.730133	0	0.238963	0	0.989016	0.98343
MODAL	Mode	4	0.164295	0	0.010975	0	0.989016	0.994405
MODAL	Mode	5	0.141284	0	0.004437	8.073E-20	0.989016	0.998842
MODAL	Mode	6	0.138971	0.008934	0	0.000055	0.997951	0.998842
MODAL	Mode	7	0.121571	0	0.00009	1E-18	0.997951	0.998931
MODAL	Mode	8	0.107266	0.000005302	0	0.277836	0.997956	0.998931
MODAL	Mode	9	0.106891	0	0.000874	0	0.997956	0.999806
MODAL	Mode	10	0.058649	0.001865	0	0.00285	0.999821	0.999806
MODAL	Mode	11	0.052652	0	0.000003751	1.317E-19	0.999821	0.99981

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 61 de 91

MODAL	Mode	12	0.044144	1.897E-19	0.000011	1.391E-17	0.999821	0.99982
MODAL	Mode	13	0.041806	0.000136	0	0.000055	0.999957	0.99982
MODAL	Mode	14	0.031372	0.000027	0	0.263835	0.999983	0.99982
MODAL	Mode	15	0.030306	0.000002251	0	0.018328	0.999985	0.99982
MODAL	Mode	16	0.027022	0	3.844E-07	0	0.999985	0.999821
MODAL	Mode	17	0.026989	0.000002299	0	0.253423	0.999988	0.999821
MODAL	Mode	18	0.025582	1.468E-20	0.000165	1.266E-18	0.999988	0.999986
MODAL	Mode	19	0.025182	4.61E-20	0.00000623	1.104E-17	0.999988	0.999992
MODAL	Mode	20	0.023453	0.000007659	0	0.148647	0.999995	0.999992
MODAL	Mode	21	0.021288	7.654E-20	0.000001854	3.593E-20	0.999995	0.999994
MODAL	Mode	22	0.015341	1.009E-19	0.000005337	1.927E-16	0.999995	0.999999
MODAL	Mode	23	0.014413	4.268E-09	0	7.068E-09	0.999995	0.999999
MODAL	Mode	24	0.014384	2.882E-09	1.329E-19	1.068E-08	0.999995	0.999999

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.

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 62 de 91


Reacciones en la Base

TABLE: Joint Reactions					
Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf
1	DEAD	LinStatic	0.0943	0.1086	8.6009
1	PERMANENTE	LinStatic	0.0641	0.4912	9.8594
2	DEAD	LinStatic	-0.0943	0.1711	10.5076
2	PERMANENTE	LinStatic	-0.0641	0.1548	6.9601
3	DEAD	LinStatic	0.0943	-0.1086	8.6009
3	PERMANENTE	LinStatic	0.0641	-0.4912	9.8594
4	DEAD	LinStatic	-0.0943	-0.1711	10.5076
4	PERMANENTE	LinStatic	-0.0641	-0.1548	6.9601
					71.856

TABLE: Base Reactions					
OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf
DEAD	LinStatic		-4.504E-13	4.494E-14	38.217
PERMANENTE	LinStatic		-7.152E-13	7.119E-14	33.639
SPECX	LinRespSpec	Max	62.5044	17.428	0.4411
SPECY	LinRespSpec	Max	27.9466	85.5892	0.1972

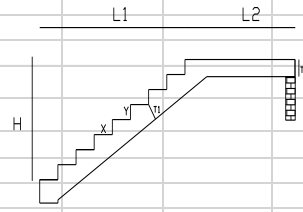
Ajuste	
Wdead	38.217
Wperm	33.639
Wt (ton)	71.856
V (Sa*W)	72.97875
SPECX	62.5044
SPECY	85.5892
0.8*V	58.383
Fax	1.382479
Fay	1.009602

Los factores anteriores también aplican para los espectros UDD.

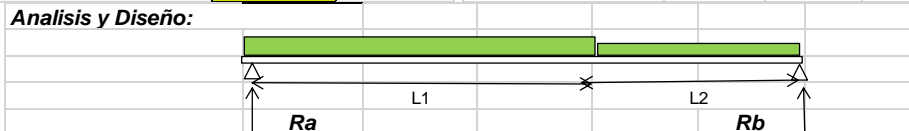
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 63 de 91


DISEÑO ESCALERA

PROYECTO	COLEGIO INEM		
Datos Básicos:			
L1 =	2.40	m	
L2 =	1.70	m	
H =	1.60	m	
Huella x =	0.30	m	
Contrahuella y =	0.18	m	
t1 =	0.18	m	
t2 =	0.18	m	
# Huellas =	8		
ancho =	1.75	m	
L (diagonal) =	2.88	m	
t (sugerido) =	0.13	m	
$\alpha =$	30.26		
Materiales:			
f'c =	280	kg/cm ²	
fy =	4200	kg/cm ²	

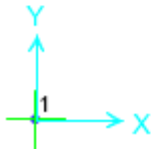



Avaluo de Cargas:		Ra	5.88 t
Tramo Inclinado		Rb	5.17 t
Peso Propio placa =	0.50 t/m ²	x	2.18 m
Peso Propio escalon =	0.21 t/m ²	Mu (+) =	6.42 t-m
acabados =	0.19 t/m ²	Mu (-) =	2.14 t-m
		Vu =	5.88 t
		Vu(d) =	5.29 t
		As =	5.00
		AS (Repartición) =	3.00
Carga Muerta =	1.58 t/m	fy (Kg/cm ²) =	4,200
Carga Viva =	0.50 t/m	f'c (Kg/cm ²) =	280
		b (cm) =	100
		d (cm) =	15
Tramo Recto		$\rho_{max} =$	0.021423
Peso Propio placa =	0.43 t/m ²	$\rho_t =$	0.018000
Peso Propio escalon =	0.00 t/m ²	$\rho_{min} =$	0.003333
acabados =	0.13 t/m ²	Mur (Kg-cm) =	1,476,580
Carga Muerta =	0.98 t/m		
Carga Viva =	0.50 t/m	Apoyo/CL	1 CL 2
Fuerza Sismica Fp	1.22 t	Mu (Kg-cm) =	213,865 641,594 213,865
As	0.25	$\rho (+) =$	0.008126
hi	2.58 m	$\rho (-) =$	0.002573 0.002573
heq	2.58 m	$\rho (adop) =$	0.003333 0.008126 0.003333
Sa	0.56 %g	As (cm ²) =	5.00 12.19 5.00
ai	0.56	wu (Kg/cm ²)	3.53 3.53
Ro	2.50	fvc (Kg/cm ²)	6.65 6.65
			o.k 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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 65 de 91

2	CIM	23.0827	-199.179	-52.502
2	CIMX	22.9051	128.898	801.74
2	CIMX	15.5442	-381.293	-852.768
2	CIM Y	23.6968	1126.416	348.486
2	CIM Y	14.7525	-1378.811	-399.514
3	CIM	23.9369	208.766	149.699
3	CIMX	23.8614	362.218	926.382
3	CIMX	16.3784	-81.313	-744.175
3	CIM Y	24.3399	1229.55	472.212
3	CIM Y	15.8999	-948.645	-290.004
4	CIM	23.0827	199.179	-52.502
4	CIMX	22.9051	381.293	801.74
4	CIMX	15.5442	-128.898	-852.768
4	CIM Y	23.6968	1378.811	348.486
4	CIM Y	14.7525	-1126.416	-399.514



	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 66 de 91

ZAPATA Z1

DATOS DE ENTRADA

Capacidad portante suelo σ (Ton/m²)=
 Carga P1 exterior (Tn)= 23.937 (SIN MAYORAR)
 P. propio cimiento (Tn)=
 Σ P1 (Ton)= 26.3307
 Factor de Mayoración

Especificaciones:

f'c (kg/cm²)=
 f'y (kg/cm²)=

Columna
 a1 (m)=
 a2 (m)=

Calibre de la varilla longitudinal de la columna No 7

Area (m2)= 1.74

Valores recomendados para L, H1 y H2


L (m) 1.32 (minimo se debe tomar 1 metro)
 H1 (m) 0.3
 H2 (m) 0.30

Tomar:

L (m)
 H1 (m)
 H2 (m)
 Area real (m²)= 2.25

Reaccion zapata

σ eta (Tn/m2)= 11.70 ✓
 σ ultima (Tn/m2)= 16.20

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 67 de 91

DISEÑO

Zapata:

M ultimo borde columna (T*m)

3.350

d sugerido (cms)

23.00

Tomar d (cms)=

43

REVISION DE CORTANTE

Punzonamiento

0.43

V(d/2) (Ton)=

5.98

vu (d/2) (Kg/cm²)

1.58



Como Viga Ancha

Vu (d) (Ton)=

2.31

vu (d) (Kg/cm²)

0.36



FLEXION

Refuerzo

ρ calculada

0.00032

ρ agrietamiento

0.00210

$$M_{cr} = f_r I_g / Y_t$$

ρ usada

0.00180

$$f_r = 1.98 * (f'c)^{0.5}$$

As (cm²)=

11.61

$$f_r = 28.69 \text{ kg/cm}^2$$

Usar zapata

L (mts)=

1.5

H1 (mts)=

0.25

H2 (mts)=

0.5

Se sugiere usar

para refuerzo principal:

10 barras No 4 cada 15 cms en ambos sentidos

Código Documento:

PROYECTO COLEGIO INEM

Rev. 0

Pág. 68 de 91

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	23.9369	-2.08766	1.49699	26.33	0.45	0.63	0.017	0.024	1.5	1.5	2.25	12.50	10.90	1.50	12.50	12.82	10.59	1.50	12.82	15	O.K
1	CIMX	24.8126	1.36165	11.38997	27.29	3.42	0.41	0.125	0.015	1.5	1.5	2.25	18.21	6.06	1.50	18.21	12.86	11.40	1.50	12.86	30	O.K
1	CIMX	15.4272	-4.1707	-9.5679	16.97	2.87	1.25	0.169	0.074	1.5	1.5	2.25	12.65	2.44	1.50	12.65	9.77	5.32	1.50	9.77	30	O.K
1	CIM Y	22.7066	5.27705	3.23623	24.98	0.97	1.58	0.039	0.063	1.5	1.5	2.25	12.83	9.38	1.50	12.83	13.92	8.29	1.50	13.92	30	O.K
1	CIM Y	17.5331	-8.08611	-1.41416	19.29	0.35	2.02	0.018	0.105	1.5	1.5	2.25	9.20	7.94	1.50	9.20	12.17	4.98	1.50	12.17	30	O.K
2	CIM	23.0827	-1.99179	-0.52502	25.39	0.16	0.60	0.006	0.024	1.5	1.5	2.25	11.56	11.00	1.50	11.56	12.35	10.22	1.50	12.35	15	O.K
2	CIMX	23.8405	1.91994	10.12313	26.22	3.04	0.58	0.116	0.022	1.5	1.5	2.25	17.05	6.26	1.50	17.05	12.68	10.63	1.50	12.68	30	O.K
2	CIMX	14.6087	-4.44389	-10.6334	16.07	2.66	1.11	0.165	0.069	1.5	1.5	2.25	11.87	2.42	1.50	11.87	9.12	5.17	1.50	9.12	30	O.K
2	CIM Y	21.9663	6.42277	2.02645	24.16	0.61	1.93	0.025	0.080	1.5	1.5	2.25	11.82	9.66	1.50	11.82	14.16	7.31	1.50	14.16	30	O.K
2	CIM Y	16.483	-8.94672	-2.53673	18.13	0.63	2.24	0.035	0.123	1.5	1.5	2.25	9.19	6.93	1.50	9.19	12.03	4.08	1.50	12.03	30	O.K
3	CIM	23.9369	2.08766	1.49699	26.33	0.45	0.63	0.017	0.024	1.5	1.5	2.25	12.50	10.90	1.50	12.50	12.82	10.59	1.50	12.82	15	O.K
3	CIMX	24.8126	4.1707	11.38997	27.29	3.42	1.25	0.125	0.046	1.5	1.5	2.25	18.21	6.06	1.50	18.21	14.35	9.91	1.50	14.35	30	O.K
3	CIMX	15.4272	-1.36165	-9.5679	16.97	2.87	0.41	0.169	0.024	1.5	1.5	2.25	12.65	2.44	1.50	12.65	8.27	6.82	1.50	8.27	30	O.K
3	CIM Y	22.7066	8.08611	3.23623	24.98	0.97	2.43	0.039	0.097	1.5	1.5	2.25	12.83	9.38	1.50	12.83	15.41	6.79	1.50	15.41	30	O.K
3	CIM Y	17.5331	-5.27705	-1.41416	19.29	0.42	1.58	0.022	0.082	1.5	1.5	2.25	9.33	7.82	1.50	9.33	11.39	5.76	1.50	11.39	30	O.K
4	CIM	23.0827	1.99179	-0.52502	25.39	0.16	0.60	0.006	0.024	1.5	1.5	2.25	11.56	11.00	1.50	11.56	12.35	10.22	1.50	12.35	15	O.K
4	CIMX	23.8405	4.44389	10.12313	26.22	3.04	1.33	0.116	0.051	1.5	1.5	2.25	17.05	6.26	1.50	17.05	14.03	9.29	1.50	14.03	30	O.K
4	CIMX	14.6087	-1.91994	-10.6334	16.07	3.19	0.58	0.199	0.036	1.5	1.5	2.25	12.81	1.47	1.50	12.81	8.17	6.12	1.50	8.17	30	O.K
4	CIM Y	21.9663	8.94672	2.02645	24.16	0.61	2.68	0.025	0.111	1.5	1.5	2.25	11.82	9.66	1.50	11.82	15.51	5.97	1.50	15.51	30	O.K
4	CIM Y	16.483	-6.42277	-2.53673	18.13	0.76	1.93	0.042	0.106	1.5	1.5	2.25	9.41	6.71	1.50	9.41	11.48	4.63	1.50	11.48	30	O.K

VIGAS CIMENTACION ESCALERA

COLEGIO INEM

VCIMES 1

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=	23.937	Tn
	%P	2	Tn
	L	4.7	m
Factor de Mayoración		1.5	

DIAGRAMA DE MOMENTO

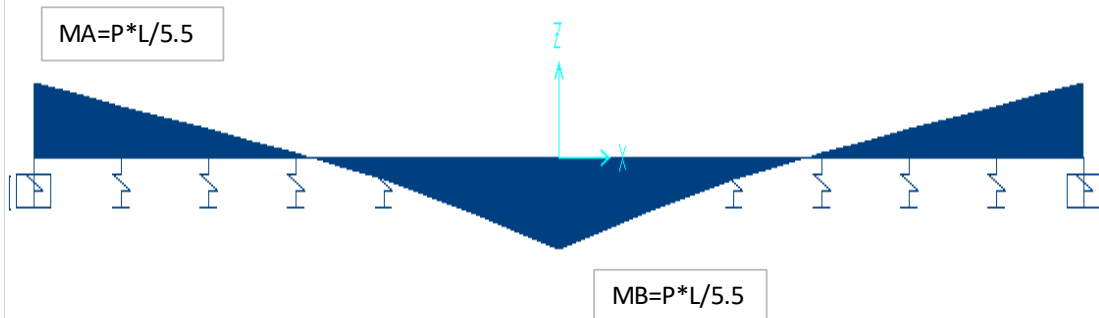
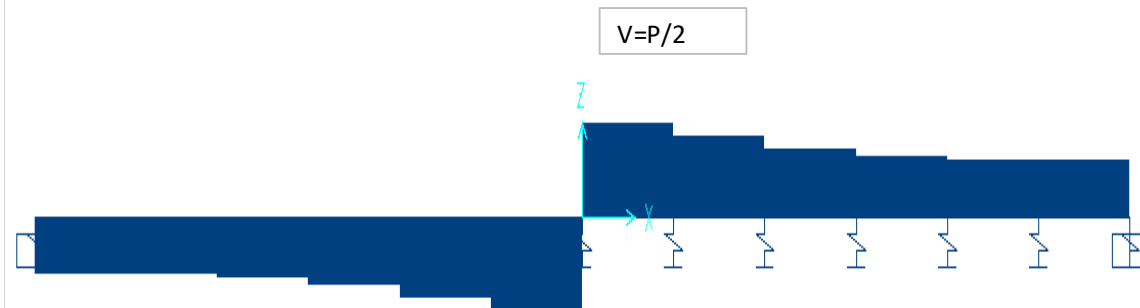



DIAGRAMA DE CORTANTE



	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 71 de 91

VCIMES 2

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=	23.937	Tn
	%P	2	Tn
	L	6.33	m
	Factor de Mayoración	1.5	

DIAGRAMA DE MOMENTO

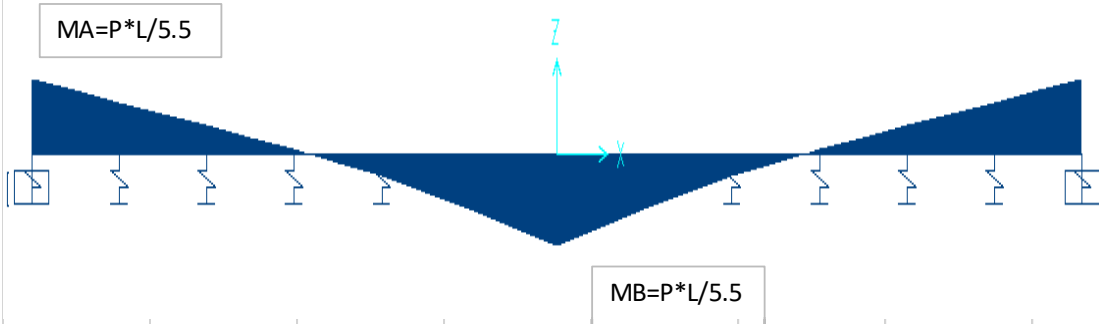
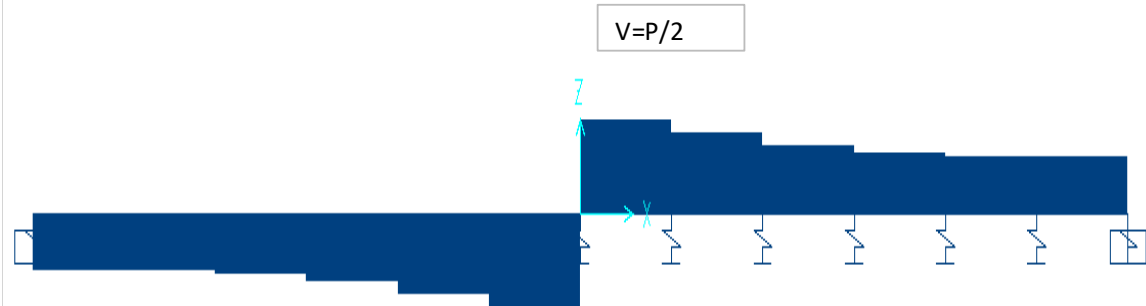




DIAGRAMA DE CORTANTE




	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 73 de 91

12. DISEÑO DE CIMENTACIÓN

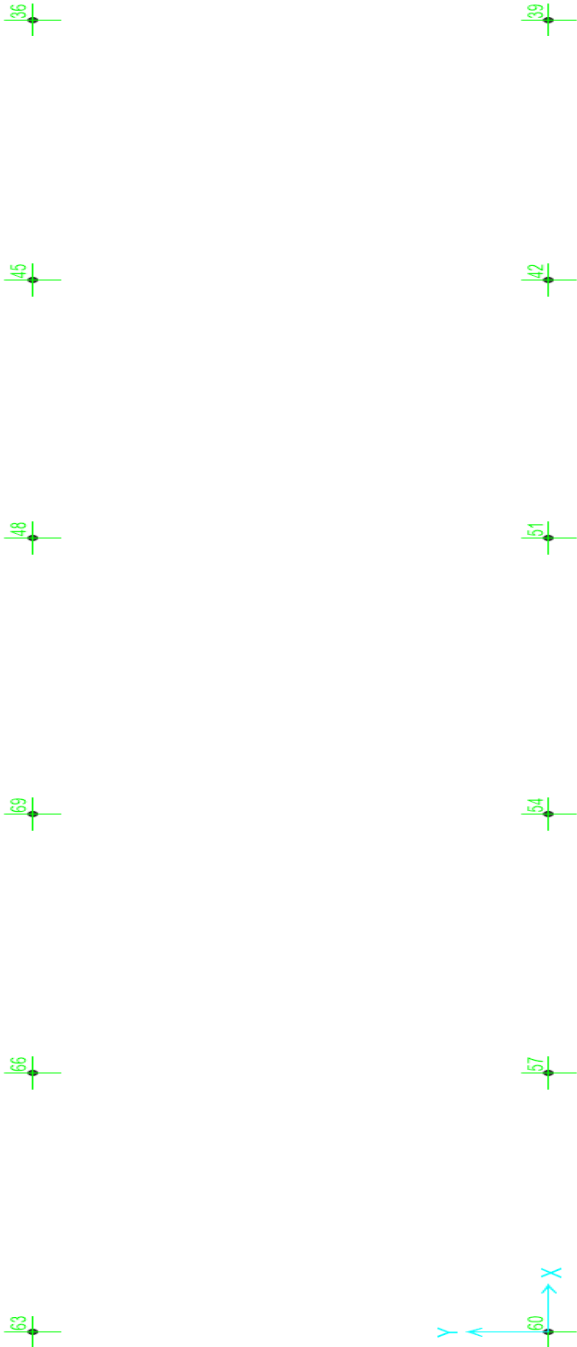
Joint	OutputCase	F3	M1	M2
Text	Text	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
36	CIM	35.2186	0.89921	-4.16463
36	CIMX	40.7442	16.11821	41.9785
36	CIMX	15.2875	-14.57863	-47.3093
36	CIM Y	42.9366	49.84866	10.81983
36	CIM Y	13.0951	-48.30907	-16.1506
39	CIM	28.732	1.11663	-3.9138
39	CIMX	36.5889	16.43258	41.18944
39	CIMX	13.1777	-14.4545	-47.0443
39	CIM Y	39.246	50.36474	10.39879
39	CIM Y	10.5206	-48.38666	-16.2536
42	CIM	50.4661	1.25501	0.11733
42	CIMX	46.54	16.21521	48.75376
42	CIMX	37.9584	-13.9179	-48.5987
42	CIM Y	56.3008	50.39954	14.7809
42	CIM Y	28.1976	-48.10223	-14.6258
45	CIM	60.0253	0.65685	0.40923
45	CIMX	50.1573	15.53174	49.09631
45	CIMX	40.3897	-14.49635	-48.6045
45	CIM Y	60.1544	49.58776	15.0017
45	CIM Y	30.3926	-48.55238	-14.5099
48	CIM	63.5203	1.12548	0.37086
48	CIMX	53.5233	15.61573	48.59436
48	CIMX	44.463	-14.06258	-47.8711
48	CIM Y	63.9143	49.82489	14.93085
48	CIM Y	34.072	-48.27174	-14.2076
51	CIM	41.535	-0.77611	3.98187
51	CIMX	47.1143	14.42024	47.14175
51	CIMX	24.657	-15.17154	-41.0814
51	CIM Y	48.7684	48.54389	16.35492
51	CIM Y	23.0029	-49.29519	-10.2945
54	CIM	41.6586	-0.76283	-3.8665
54	CIMX	47.0984	14.40578	41.1635


	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 74 de 91

54	CIMX	24.8703	-15.13561	-47.0496
54	CIM Y	48.7107	48.46232	10.37993
54	CIM Y	23.258	-49.19214	-16.266
57	CIM	50.3378	1.29198	0.13487
57	CIMX	46.4106	16.17311	48.74214
57	CIMX	37.8767	-13.81773	-48.5207
57	CIM Y	55.9981	50.16074	14.80058
57	CIM Y	28.2892	-47.80537	-14.5791
60	CIM	29.1408	1.15127	3.44307
60	CIMX	37.3546	16.27704	46.8333
60	CIMX	13.2193	-14.25253	-41.6885
60	CIM Y	39.8391	49.7251	15.94212
60	CIM Y	10.7349	-47.70059	-10.7973
63	CIM	35.0666	0.97516	4.24925
63	CIMX	40.7285	16.04305	47.40781
63	CIMX	15.0763	-14.38041	-41.9429
63	CIM Y	42.9213	49.40406	16.22727
63	CIM Y	12.8834	-47.74142	-10.7624
66	CIM	60.0247	0.69694	-0.2179
66	CIMX	50.1519	15.48225	48.73526
66	CIMX	40.3941	-14.3825	-48.9564
66	CIM Y	59.9104	49.31902	14.64384
66	CIM Y	30.6356	-48.21927	-14.865
69	CIM	63.6136	1.13881	-0.27639
69	CIMX	53.5568	15.59768	47.93168
69	CIMX	44.5602	-14.02362	-48.5097
69	CIM Y	63.885	49.73279	14.27667
69	CIM Y	34.232	-48.15873	-14.8546

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 75 de 91


Identificación de apoyos (nodos)




	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 76 de 91

ZAPATA ACARTELADA ZT-3 (2.40X2.40m)

DATOS DE ENTRADA			
Capacidad portante suelo σ (Ton/m²)=	15		
Carga P1 exterior (Tn)=	41.66	(SIN MAYORAR)	
P.propio cimiento (Tn)=	4.166		
Σ P1 (Ton)=	45.826		
Factor de Mayoración	1.5		Especificaciones:
			f'c (kg/cm ²)= 210 ▼
			f'y (kg/cm ²)= 4200 ▼
Columna			
a1 (m)=	0.45		
a2 (m)=	0.45		
Calibre de la varilla longitudinal de la columna No	Nº 8 ▼	7	
Area (m2)=	3.06		
Valores recomendados para L, H1 y H2			
L (m)	1.75	(minimo se debe tomar 1 metro)	
H1 (m)	0.3		
H2 (m)	0.30		

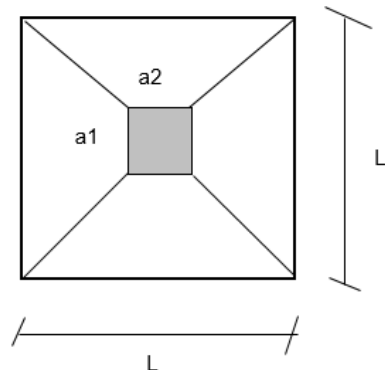
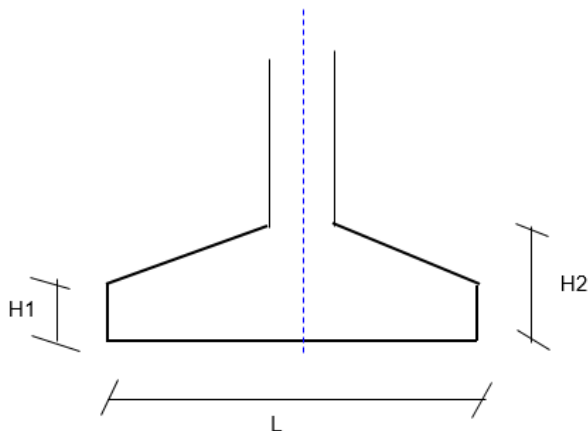
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 77 de 91


Tomar:		
L (m)	2.4	
H1 (m)	0.25	
H2 (m)	0.5	
Area real (m ²)=	5.76	
Reaccion zapata		
σ_{neta} (Tn/m ²)=	7.96	✓
σ_{ultima} (Tn/m ²)=	10.58	
DISEÑO		
Zapata:		
M ultimo borde columna (T*m)	12.074	
d sugerido (cms)	26.04	
Tomar d (cms)=	43	

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 78 de 91

REVISION DE CORTANTE			
Punzonamiento			
V(d/2) (Ton)=	13.19		
uu (d/2) (Kg/cm ²)	3.49	✓	
Como Viga Ancha			
Vu (d) (Ton)=	13.84		
uu (d) (Kg/cm ²)	1.34	✓	
FLEXION			
Refuerzo			
ρ calculada	0.00073		
ρ agrietamiento	0.00210	$M_{cr} =$	$f_r I_g / Y_t$
ρ usada	0.00180	$f_r =$	$1.98 * (f'c)^{0.5}$
As (cm ²)=	18.576	$f_r =$	28.69 kg/cm²


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




	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 79 de 91

ZAPATA ACARTELADA ZT-4 (2.60X2.60m)

DATOS DE ENTRADA				
Capacidad portante suelo σ (Ton/m²)=	15			
Carga P1 exterior (Tn)=	63.61	(SIN MAYORAR)		
P.propio cimiento (Tn)=	6.361			
Σ P1 (Ton)=	69.971			Especificaciones:
Factor de Mayoración	1.5			f'c (kg/cm ²)= 210
Columna				f'y (kg/cm ²)= 4200
a1 (m)=	0.45			
a2 (m)=	0.45			
Calibre de la varilla longitudinal de la columna No	Nº 8	7		
Area (m2)=	4.66			
Valores recomendados para L, H1 y H2				
L (m)	2.16	(minimo se debe tomar 1 metro)		
H1 (m)	0.3			
H2 (m)	0.30			

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 80 de 91

Tomar:		
L (m)	2.6	
H1 (m)	0.25	
H2 (m)	0.5	
Area real (m ²)=	6.76	
Reaccion zapata		
σ_{neta} (Tn/m ²)=	10.35	✓
σ_{ultima} (Tn/m ²)=	14.18	
DISEÑO		
Zapata:		
M ultimo borde columna (T*m)	21.297	
d sugerido (cms)	33.23	
Tomar d (cms)=	43	

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 81 de 91

REVISION DE CORTANTE

Punzonamiento

V(d/2) (Ton)= 21.21

vu (d/2) (Kg/cm²) 5.61 ✓

Como Viga Ancha

Vu (d) (Ton)= 23.77

vu (d) (Kg/cm²) 2.13 ✓

FLEXION

Refuerzo

ρ calculada 0.00119

ρ agrietamiento 0.00210

ρ usada

As (cm²)= 20.124

$$M_{cr} = f_r I_g / Y_t$$

$$f_r = 1.98 * (f'c)^{0.5}$$

$$f_r = 28.69 \text{ kg/cm}^2$$

Usar zapata

L (mts)= 2.6

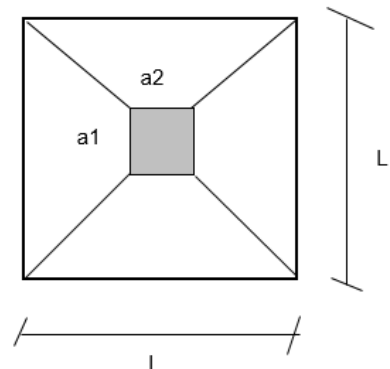
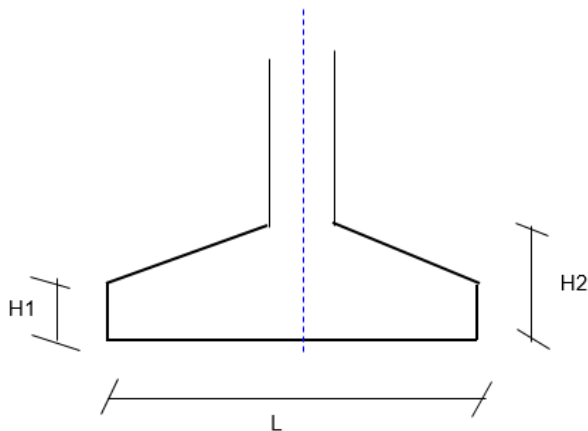
H1 (mts)= 0.25


H2 (mts)= 0.5

Se sugiere usar

para refuerzo principal:

11 barras No 5 cada 25 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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 82 de 91

Código Documento:



PROYECTO COLEGIO INEM

Rev. 0

Pág. 83 de 91

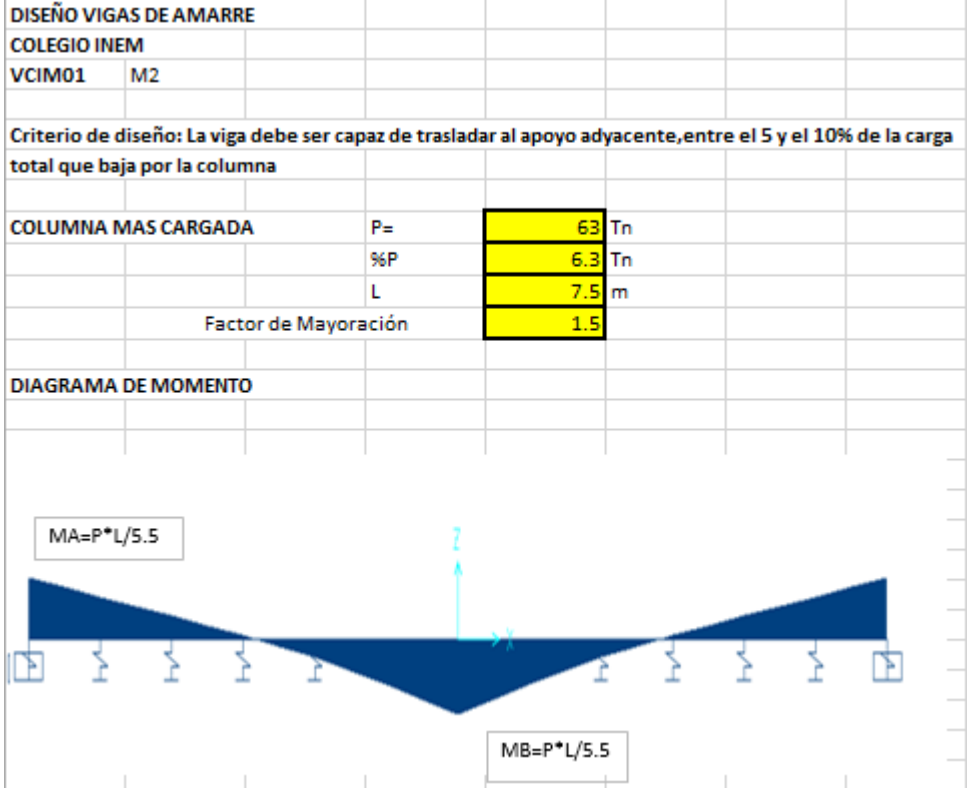
VERIFICACIÓN CAPACIDAD PORTANTE


Joint	OutputCase	TABLE: Joint Reactions										Lx	Ly	A	s max (x)	s min (x)	X	s max (x) c
		F3	M1	M2	P	Mx	My	ex	ey	mx	my							
Text	Text	Tonf	Ton-fm	Ton-fm	m	Ton-m	Ton-m	m	m	m	m	m	m	m2	Tn/m2	Tn/m2	m	Tn/m2
36	CIM	35.2181	1.12418	-5.06327	38.74	1.52	0.34	0.039	0.009	0.009	2.4	2.4	5.76	7.38	6.07	2.40	7.38	
36	CIMX	30.3876	4.04817	5.48363	33.43	1.65	1.21	0.049	0.036	0.036	2.4	2.4	5.76	6.52	5.09	2.40	6.52	
36	CIMX	25.7005	-2.11651	-11.9824	28.27	3.59	0.63	0.127	0.022	0.022	2.4	2.4	5.76	6.47	3.35	2.40	6.47	
36	CIM Y	30.7107	10.86345	-0.61166	33.78	0.18	3.26	0.005	0.096	0.096	2.4	2.4	5.76	5.94	5.79	2.40	5.94	
36	CIM Y	25.3774	-8.9318	-5.88713	27.92	1.47	2.23	0.053	0.080	0.080	2.4	2.4	5.76	5.49	4.21	2.40	5.49	
39	CIM	29.3322	1.34447	-4.08567	32.27	1.23	0.40	0.038	0.013	0.013	2.4	2.4	5.76	6.13	5.07	2.40	6.13	
39	CIMX	27.7099	4.28659	5.55164	30.48	1.67	1.29	0.055	0.042	0.042	2.4	2.4	5.76	6.01	4.57	2.40	6.01	
39	CIMX	23.2342	-1.90445	-11.6579	25.56	2.91	0.48	0.114	0.019	0.019	2.4	2.4	5.76	5.70	3.17	2.40	5.70	
39	CIM Y	28.0408	11.12102	-0.45414	30.84	0.14	3.34	0.004	0.108	0.108	2.4	2.4	5.76	5.41	5.30	2.40	5.41	
39	CIM Y	22.9033	-8.73887	-5.65213	25.19	1.70	2.62	0.067	0.104	0.104	2.4	2.4	5.76	5.11	3.64	2.40	5.11	
42	CIM	50.8715	1.51192	0.0336	55.96	0.01	0.45	0.000	0.008	0.008	2.6	2.6	6.76	8.28	8.27	2.60	8.28	
42	CIMX	43.4594	4.40777	9.47671	47.81	2.84	1.32	0.059	0.028	0.028	2.6	2.6	6.76	8.04	6.10	2.60	8.04	
42	CIMX	41.8909	-1.65076	-9.45491	46.08	2.84	0.50	0.062	0.011	0.011	2.6	2.6	6.76	7.78	5.85	2.60	7.78	
42	CIM Y	45.2506	11.29288	2.86996	49.78	0.86	3.39	0.017	0.068	0.068	2.6	2.6	6.76	7.66	7.07	2.60	7.66	
42	CIM Y	40.0997	-8.53587	-2.84816	44.11	0.85	2.56	0.019	0.058	0.058	2.6	2.6	6.76	6.82	6.23	2.60	6.82	
45	CIM	60.7651	0.79449	0.37858	66.84	0.11	0.24	0.002	0.004	0.004	2.6	2.6	6.76	9.93	9.85	2.60	9.93	
45	CIMX	46.8744	3.6513	9.78006	51.56	2.93	1.10	0.057	0.021	0.021	2.6	2.6	6.76	8.63	6.83	2.60	8.63	
45	CIMX	45.1172	-2.38093	-9.35306	49.63	2.81	0.71	0.057	0.014	0.014	2.6	2.6	6.76	8.30	6.38	2.60	8.30	
45	CIM Y	48.7282	10.50446	3.10299	53.60	0.78	2.63	0.014	0.049	0.049	2.6	2.6	6.76	8.19	7.66	2.60	8.19	
45	CIM Y	43.2634	-9.23409	-2.67599	47.59	0.80	2.77	0.017	0.058	0.058	2.6	2.6	6.76	7.31	6.77	2.60	7.31	
48	CIM	66.1826	0.91963	0.37255	72.80	0.11	0.28	0.002	0.004	0.004	2.6	2.6	6.76	10.81	10.73	2.60	10.81	
48	CIMX	52.5055	3.54106	9.82594	57.76	2.95	1.06	0.051	0.018	0.018	2.6	2.6	6.76	9.55	7.54	2.60	9.55	
48	CIMX	50.8201	-2.44123	-9.06408	55.90	2.72	0.73	0.049	0.013	0.013	2.6	2.6	6.76	9.20	7.34	2.60	9.20	
48	CIM Y	54.4314	10.43695	3.23711	59.87	0.81	2.61	0.014	0.044	0.044	2.6	2.6	6.76	9.13	8.58	2.60	9.13	
48	CIM Y	48.8942	-9.33712	-2.47185	53.78	0.74	2.80	0.014	0.052	0.052	2.6	2.6	6.76	8.21	7.70	2.60	8.21	
51	CIM	44.68	-0.26626	4.07485	49.15	1.22	0.08	0.025	0.002	0.002	2.4	2.4	5.76	9.06	8.00	2.40	9.06	
51	CIMX	41.1154	3.11849	11.72165	45.23	2.93	0.78	0.065	0.017	0.017	2.4	2.4	5.76	9.12	6.58	2.40	9.12	
51	CIMX	36.8968	-2.84511	-5.48711	40.59	1.65	0.85	0.041	0.021	0.021	2.4	2.4	5.76	7.76	6.33	2.40	7.76	
51	CIM Y	41.3506	9.99677	5.71615	45.49	1.43	2.50	0.031	0.055	0.055	2.4	2.4	5.76	8.52	7.28	2.40	8.52	
51	CIM Y	36.6616	-9.72339	0.51839	40.33	0.16	2.92	0.004	0.072	0.072	2.4	2.4	5.76	7.07	6.93	2.40	7.07	
54	CIM	44.7544	-0.26565	-4.10013	49.23	1.23	0.08	0.025	0.002	0.002	2.4	2.4	5.76	9.08	8.01	2.40	9.08	
54	CIMX	41.1619	3.1181	5.4648	45.28	1.64	0.94	0.036	0.021	0.021	2.4	2.4	5.76	8.57	7.15	2.40	8.57	
54	CIMX	36.9693	-2.84333	-11.738	40.67	3.52	0.85	0.087	0.021	0.021	2.4	2.4	5.76	8.59	5.53	2.40	8.59	
54	CIM Y	41.4075	9.99381	-0.53863	45.55	0.13	2.50	0.003	0.055	0.055	2.4	2.4	5.76	7.97	7.85	2.40	7.97	
54	CIM Y	36.7237	-9.71904	-5.73459	40.40	1.72	2.92	0.043	0.072	0.072	2.4	2.4	5.76	7.76	6.27	2.40	7.76	
57	CIM	50.8718	1.51212	0.03026	55.96	0.01	0.45	0.000	0.008	0.008	2.6	2.6	6.76	8.28	8.27	2.60	8.28	
57	CIMX	43.4587	4.40495	9.50227	47.80	2.85	1.32	0.060	0.028	0.028	2.6	2.6	6.76	8.04	6.10	2.60	8.04	
57	CIMX	41.8922	-1.64764	-9.42932	46.08	2.83	0.49	0.061	0.011	0.011	2.6	2.6	6.76	7.78	5.85	2.60	7.78	
57	CIM Y	45.2484	11.28231	2.89553	49.77	0.87	3.38	0.017	0.068	0.068	2.6	2.6	6.76	7.66	7.07	2.60	7.66	
57	CIM Y	40.1025	-8.52499	-2.82258	44.11	0.85	2.56	0.019	0.058	0.058	2.6	2.6	6.76	6.81	6.24	2.60	6.81	
60	CIM	29.2574	1.34423	4.06012	32.18	1.22	0.40	0.038	0.013	0.013	2.4	2.4	5.76	6.12	5.06	2.40	6.12	
60	CIMX	27.6625	4.28126	11.64147	30.43	3.49	1.28	0.115	0.042	0.042	2.4	2.4	5.76	6.80	3.77	2.40	6.80	
60	CIMX	23.1619	-1.89957	-5.57393	25.48	1.67	0.57	0.066	0.022	0.022	2.4	2.4	5.76	5.15	3.70	2.40	5.15	
60	CIM Y	27.9788	11.10294	5.63365	30.78	1.69	3.33	0.055	0.108	0.108	2.4	2.4	5.76	6.08	4.61	2.40	6.08	
60	CIM Y	22.8456	-8.72125	0.43389	25.13	0.13	2.62	0.005	0.104	0.104	2.4	2.4	5.76	4.42	4.31	2.40	4.42	
63	CIM	35.1256	1.12544	5.0294	38.64	1.51	0.34	0.039	0.009	0.009	2.4	2.4	5.76	7.36	6.05	2.40	7.36	
63	CIMX	30.3355	4.04435	11.96448	33.37	3.59	1.21	0.108	0.036	0.036	2.4	2.4	5.76	7.35	4.24	2.40	7.35	
63	CIMX	25.623	-2.11017	-5.50756	28.19	1.65	0.63	0.059	0.022	0.022	2.4	2.4	5.76	5.61	4.18	2.40	5.61	
63	CIM Y	30.6434	10.847	5.8671	33.71	1.76	3.25	0.052	0.097	0.097	2.4	2.4	5.76	6.62	5.09	2.40	6.62	
63	CIM Y	25.3151	-8.91282	0.58982	27.85	0.15	2.23	0.005	0.080	0.080	2.4	2.4	5.76	4.90	4.77	2.40	4.90	
66	CIM	60.7691	0.79498	-0.30256	66.85	0.09	0.24	0.001	0.004	0.004	2.6	2.6	6.76	9.92	9.86	2.60	9.92	
66	CIMX	46.8855	3.64887	9.40287	51.57	2.82	1.09	0.055	0.021	0.021	2.6	2.6	6.76	8.59	6.67	2.60	8.59	
66	CIMX	45.1117	-2.37746	-9.73046	49.62	2.92	0.71	0.059	0.014	0.014	2.6	2.6	6.76	8.34	6.34	2.60	8.34	
66	CIM Y	48.7285	10.49429	2.72573	53.60	0.82	3.15	0.015	0.059	0.059	2.6	2.6	6.76	8.21	7.65	2.60	8.21	
66	CIM Y	43.2688	-9.22288	-3.05332	47.60	0.92	2.77	0.019	0.058	0.058	2.6	2.6	6.76	7.35	6.73	2.60	7.35	
69	CIM	66.2818	0.91866	-0.39428	72.91	0.12	0.28	0.002	0.004	0.004	2.6	2.6	6.76	10.83	10.75	2.60	10.83	
69	CIMX	52.5741	3.53896	9.04808	57.83	2.71	1.06	0.047	0.018	0.018	2.6	2.6	6.76	9.48	7.63	2.60	9.48	
69	CIMX	50.8914	-2.44108	-9.8368	55.98	2.95	0.73	0.053	0.013	0.013	2.6	2.6	6.76	9.29	7.27	2.60	9.29	
69	CIM Y	54.5008	10.43217	2.45764	59.95	0.61	2.61	0.010	0.044	0.044	2.6	2.6	6.76	9.08	8.66	2.60	9.08	
69	CIM Y	48.9647	-9.33429	-3.24637	53.86	0.97</												

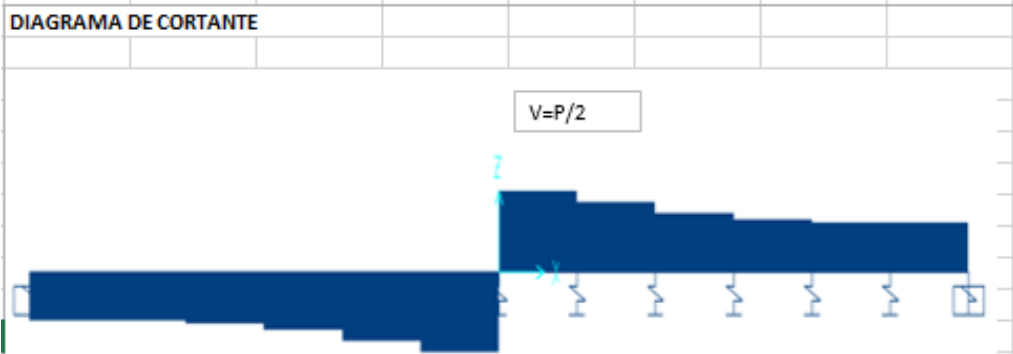
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
Código Documento:	PROYECTO COLEGIO INEM	Rev. 0	Pág. 84 de 91

VIGAS DE CIMENTACION

VCIM01M2



	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 85 de 91




b	45	cm
h	50	cm
d	43	cm
Mu max	12.9	Tn*m
Mu max	9.5	Tn*m
Vu max	4.725	Tn
		Estático
		Sismo
		Específica
		f'c (kg/cm ²)
		f'y (kg/cm ²)

DISEÑO A CORTANTE

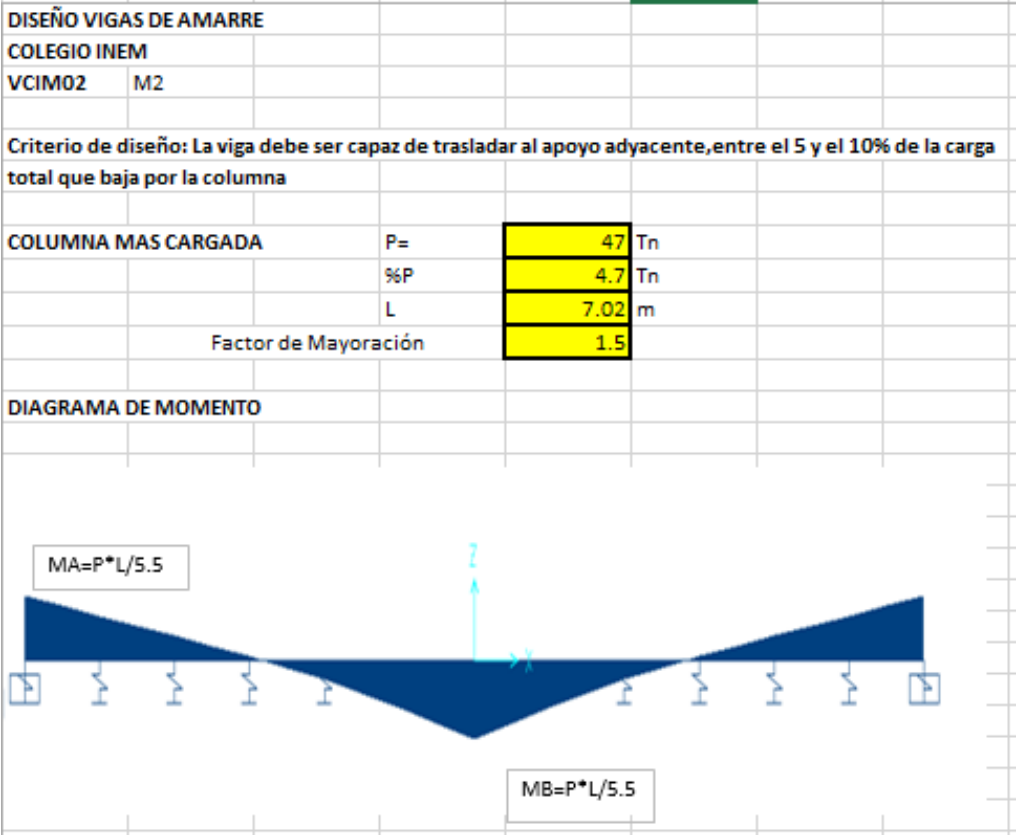
ϕVc	2400	Tn
fy Estribo	4200	
No Estribo	Nº 3	
Usar cada	21.5	cm

DISEÑO A (Falla Tracción) (REFUERZO LONGITUDINAL)

ρ min	0.0033							
ρ max	0.0160							
ρ tracc	0.0135							
Punto	Mu (Tn*m)	Mu/ϕbd ²	ρ	ρ utilizado	As (cm ²)	ϕ	Cantidad	
A	12.89	17.21	0.00432	0.00432	8.35	6	3	Ref. Inf
B	12.89	17.21	0.00432	0.00432	8.35	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 86 de 91

VCIM02M2




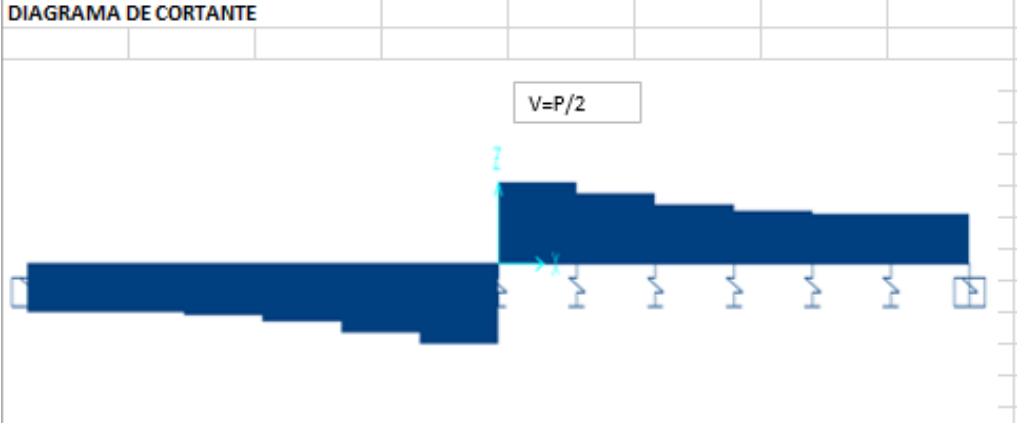
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 87 de 91

DIAGRAMA DE CORTANTE



$V=P/2$

b	45	cm
h	50	cm
d	43	cm

Mu max	9.0	Tn*m	Estático
Mu max	9.5	Tn*m	Sismo
Vu max	3.525	Tn	

Especifica

$f'c$ (kg/cm ²)	210
$f'y$ (kg/cm ²)	4200


DISEÑO A CORTANTE

ϕVc	2400	Tn
f_y Estribo	4200	
No Estribo	Nº 3	
Usar cada	21.5	cm

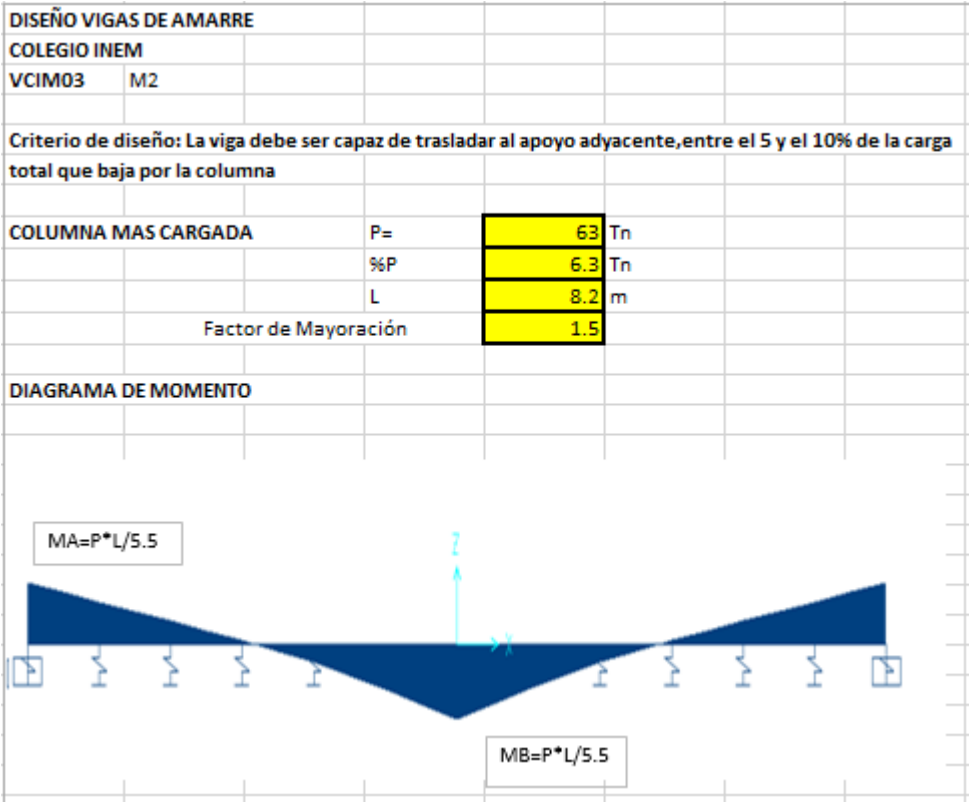
DISEÑO A (Falla Tracción) (REFUERZO LONGITUDINAL)


ρ min	0.0033
ρ max	0.0160
ρ tracc	0.0135

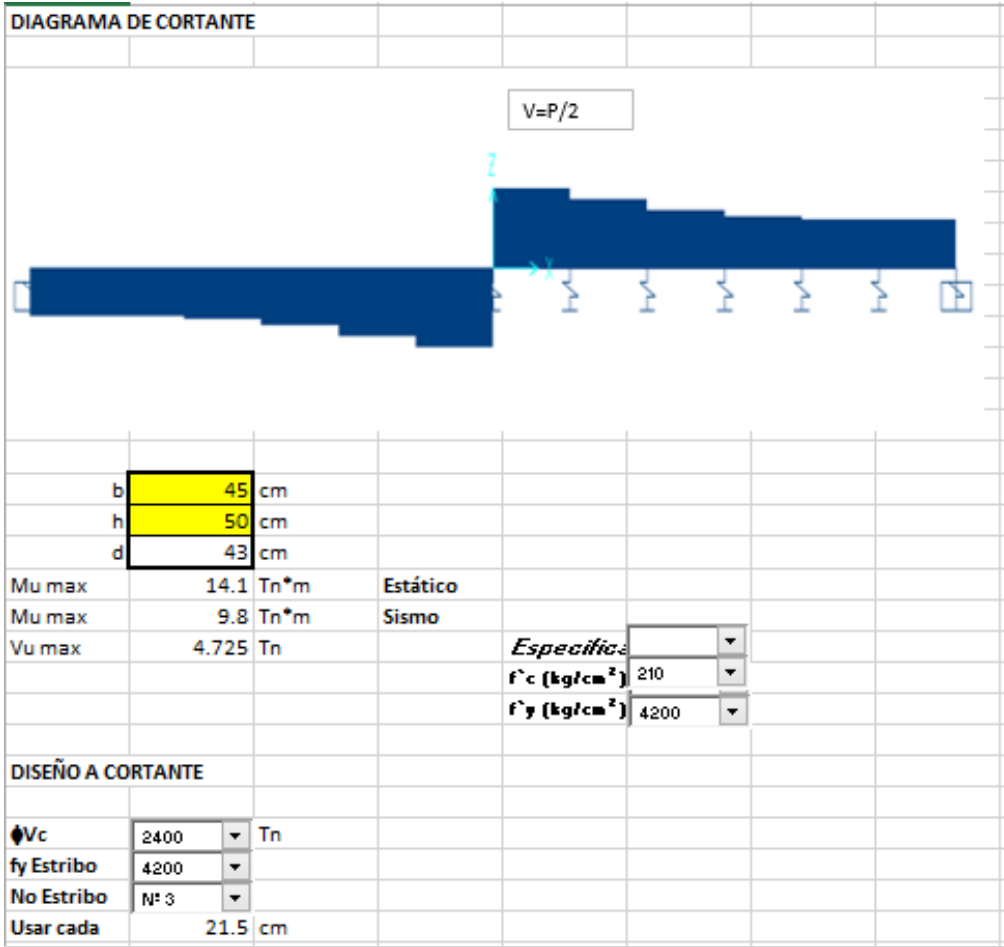
Punto	Mu (Tn*m)	Mu/ ϕbd^2	ρ	ρ utilizado	As (cm ²)	ϕ	Cantidad	
A	9.55	12.75	0.00315	0.00330	6.39	6	3	Ref. Inf
B	9.55	12.75	0.00315	0.00330	6.39	6	3	Ref. Sup

	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 88 de 91

VCIM03M2



	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 89 de 91




DISEÑO A (Falla Tracción) (REFUERZO LONGITUDINAL)

ρ min	0.0033
ρ max	0.0160
ρ tracc	0.0135


Punto	Mu (Tn*m)	Mu/ ϕ bd ²	ρ	ρ utilizado	As (cm ²)	ϕ	Cantidad
A	14.09	18.81	0.00474	0.00474	3.18	6	4
B	14.09	18.81	0.00474	0.00474	3.18	6	4

Ref. Inf
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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 90 de 91

12. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES			
CALCULO PARA MUROS DIVISORIOS NO ESTRCUTURALES			
MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS (PARAPETOS)			
INEM BLOQUE 2			
Datos			
Coefficiente de Aceleración (Sa)	0.25		
Deriva de Piso	0.025	m	
Piso No	2		
Fuerza de Piso (F)	1787	KN	
Peso de Piso (W)	2740	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 (γ)	1800	Kg/m ³	
Peso Especifico Pañete (γ)	2200	Kg/m ³	
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	
α	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	PROYECTO XXXXXXXXXXXXXXXX	Rev. 0	Pág. 91 de 91

Tipo de Muro	Muro Simplemente Apoyado		
Grado de Desempeño	Superior		
Coeficiente de Amplificación ap	1		A.9.4.2.1 NSR-10
Coeficiente de Disipación Rp	6		As 0.65
Coeficiente de Aceleración ax	0.35		hi 3.5 m
Fuerza en el muro Fp	1.17	KN	heq 4.72 m
Diseño			
M max	1.02	KN*m	
V max	0.59	KN	
As	1.57	cm ²	
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	2.3	Mpa	✓
Resistencia a cortante del muro	0.15	Mpa	
Esfuerzo a cortante del muro	0.003	Mpa	✓
Esfuerzo a flexión del muro fb	0.169	Mpa	
Interacción	0.095		✓