

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUER MÓDULO 1	Rev. 1	Pág. 1 de 88


COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUER (MÓDULO 1)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUER

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 2 de 88

Comentado Por:			
No.	Nombre	Cargo	Firma
1			
RUBAU CONSTRUCCIONES			

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


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 3 de 88

CONTENIDO

1 Introducción.....	4
2 Normas de Diseño.....	4
3 Materiales.....	4
4 Evaluación de Cargas	5
5 Modelación	11
6 Control de Derivas.....	23
7 Índice de Estabilidad.....	31
8 Evaluación de Irregularidades Torsionales.....	32
9 Control de Deflexiones.....	34
10 Diseño elementos.....	38
11 Diseño de cimentación.....	53
12 Diseño de los elementos No Estructurales.....	71

Anexo 1

Diseño de la correa típica.

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 4 de 88

1. INTRODUCCIÓN

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

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 70x45cm y 45x45 en punto fijo de escaleras, construidas en concreto con resistencia a compresión de 28MPa y vigas principales de carga y de rigidez con dimensiones de 45x45cm, con resistencia a compresión de 28MPa.

La cimentación, está conformada por zapatas de 180x180cm, 220x180cm, 260x220cm y 280x240cm 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 2 sistema de pórticos de 2 niveles, un sistema con punto fijo con escaleras y se unen por un voladizo común.

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.

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 5 de 88

- Acero Estructural para cubierta – A572 Gr50.
- Acero Estructural para correas – ASTM 1011 Gr50
- Acero de Refuerzo – $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, para $\varnothing \geq 3/8''$

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	1056068.17	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=10 cm	0.24
Peso viguetas	0.091
Acabados	0.11
Muros Divisorios	0.23
Cielo Raso	0
CARGA TOTAL PERMANENTE	0.67

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)	p muros (Ton/m3)	W (Ton)	Apiso (m2)	carga (Ton/m2)
muros Ht	60.39	3.00	0.15	1.8	48.9159	328.52	0.149
Muros antepecho	70.86	1.30	0.15	1.8	24.87186	328.52	0.076

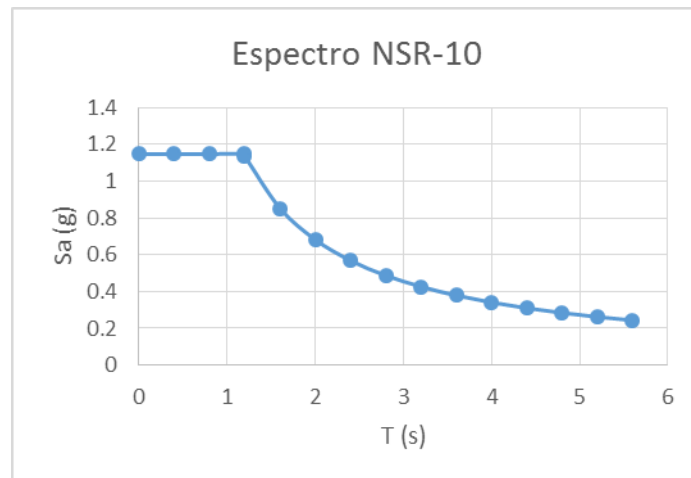
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 6 de 88


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	0.35
Av	0.35
Fa	1.05
Fv	2.6
I	1.25
T0	0.247619
Tc	1.188571
TI	6.24
Sa	1.148438

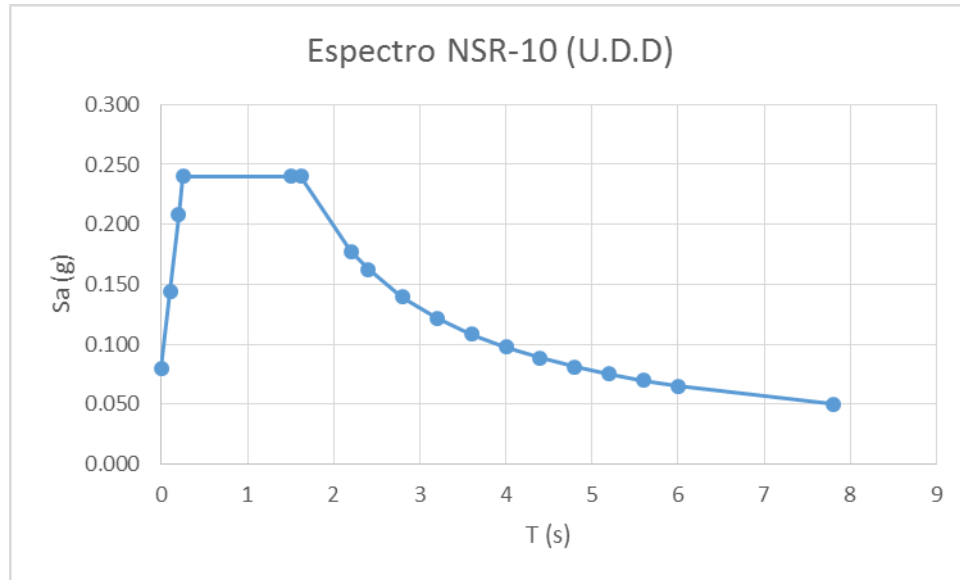


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 7 de 88


T (s)	Sa (g)
0	1.148438
0.4	1.148438
0.8	1.148438
1.188571	1.148438
1.2	1.1375
1.6	0.853125
2	0.6825
2.4	0.56875
2.8	0.4875
3.2	0.426563
3.6	0.379167
4	0.34125
4.4	0.310227
4.8	0.284375
5.2	0.2625
5.6	0.24375

Espectro de umbral de daño (UDD)

Datos	
Ad	0.08
S	3.25
Fv	2.6
I	1.25
T0	0.25
Tcd	1.625
Tld	7.8



T (s)	Sa (g)
0	0.080
0.1	0.144
0.2	0.208
0.25	0.240
1.5	0.240
1.625	0.240
2.2	0.177
2.4	0.163
2.8	0.139
3.2	0.122
3.6	0.108
4	0.098
4.4	0.089
4.8	0.081
5.2	0.075
5.6	0.070
6	0.065
7.8	0.050

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 9 de 88

EVALUACION CARGAS DE VIENTO

(NSR-10)

PROYECTO

INEM

EVALUACION PARA

SPRFV, C Y R

CARACTERISTICAS DE LA EDIFICACION

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)

$qz=0.613 \cdot Kz \cdot Kzt \cdot Kd \cdot V^2 \cdot I$ (N/m²) y V (m/s)

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 10 de 88

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

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

Coefficiente de presión interna Cpi -0.18

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

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 11 de 88

5. MODELACIÓN

BLOQUE 1

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

Irregularidades:


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

IRREGULARIDAD EN ALZADO	SI	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
----------------------	----------	-----	-----	----	------------	----	------------	----	------------

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


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 12 de 88

Secciones (unidades en m)


TABLE: Frame Section Properties 01 - General								
SectionName	Material	Shape	t3	t2	Area	TorsConst	I33	I22
Text	Text	Text	m	m	m2	m4	m4	m4
COL 45X45	4000Psi	Rectangular	0.45	0.45	0.2025	0.005775	0.003417	0.003417
COL70X45	4000Psi	Rectangular	0.45	0.7	0.315	0.012774	0.005316	0.012863
VIG 20X45	4000Psi	Rectangular	0.45	0.2	0.09	0.000865	0.001519	0.0003
VIG 45X45	4000Psi	Rectangular	0.45	0.45	0.2025	0.005775	0.003417	0.003417

Combinaciones de carga


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

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 13 de 88

COMB6(ELU)			Linear Static	VIVA	1
COMB6(ELU)			Response Spectrum	SPECX	0.2116
COMB7(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMB7(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMB7(ELU)			Linear Static	VIVA	1
COMB7(ELU)			Response Spectrum	SPECY	0.2116
COMB8(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMB8(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMB8(ELU)			Linear Static	VIENTO	1.6
COMB9(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMB9(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMB9(ELU)			Response Spectrum	SPECX	0.2116
COMB10(ELU)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMB10(ELU)			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMB10(ELU)			Response Spectrum	SPECY	0.2116
COMB1(ELS)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
COMB1(ELS)			Linear Static	PERMANENTE	1
COMB1(ELS)			Linear Static	VIVA	1
DERIVA X	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
DERIVA X			Linear Static	PERMANENTE	1.2
DERIVA X			Linear Static	VIVA	1
DERIVA X			Response Spectrum	SPECX	1
DERIVA Y	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
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	0.148148
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	0.148148

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 14 de 88

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	1
DERIVA Y (UDD)	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
DERIVA Y (UDD)			Linear Static	PERMANENTE	1.2
DERIVA Y (UDD)			Linear Static	VIVA	1
DERIVA Y (UDD)			Response Spectrum	SPECY-UDD	1
COMBVIG1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBVIG1			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBVIG1			Response Spectrum	SPECX	0.67
COMBVIG2	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBVIG2			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBVIG2			Response Spectrum	SPECY	0.67
COMBVIG3	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBVIG3			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBVIG3			Response Spectrum	SPECX	0.67
COMBVIG4	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBVIG4			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBVIG4			Response Spectrum	SPECY	0.67
COMBCOL1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBCOL1			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBCOL1			Response Spectrum	SPECX	0.91
COMBCOL2	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2
COMBCOL2			Linear Static	PERMANENTE	1.2
COMBCOL2			Response Spectrum	SPECY	0.91

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 15 de 88


COMBCOL3	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBCOL3			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBCOL3			Response Spectrum	SPECX	0.91
COMBCOL4	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9
COMBCOL4			Linear Static	PERMANENTE	0.9
COMBCOL4			Response Spectrum	SPECY	0.91

Combinaciones de sobre resistencia

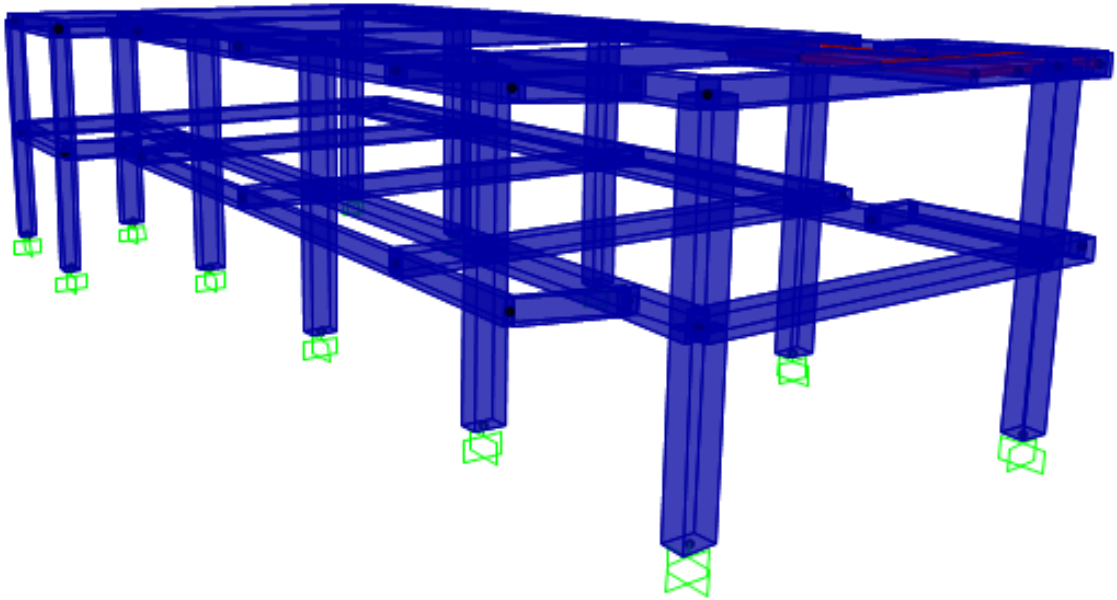
- 1.2 D+ 1 L+ E
- 0.9 D+ E

	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	1.05
		Aa	0.35
		R	4.73
		I	1.25
		E	0.67
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	1.05
		Aa	0.35
		R	4.73
		I	1.25
		E	0.91

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


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 16 de 88

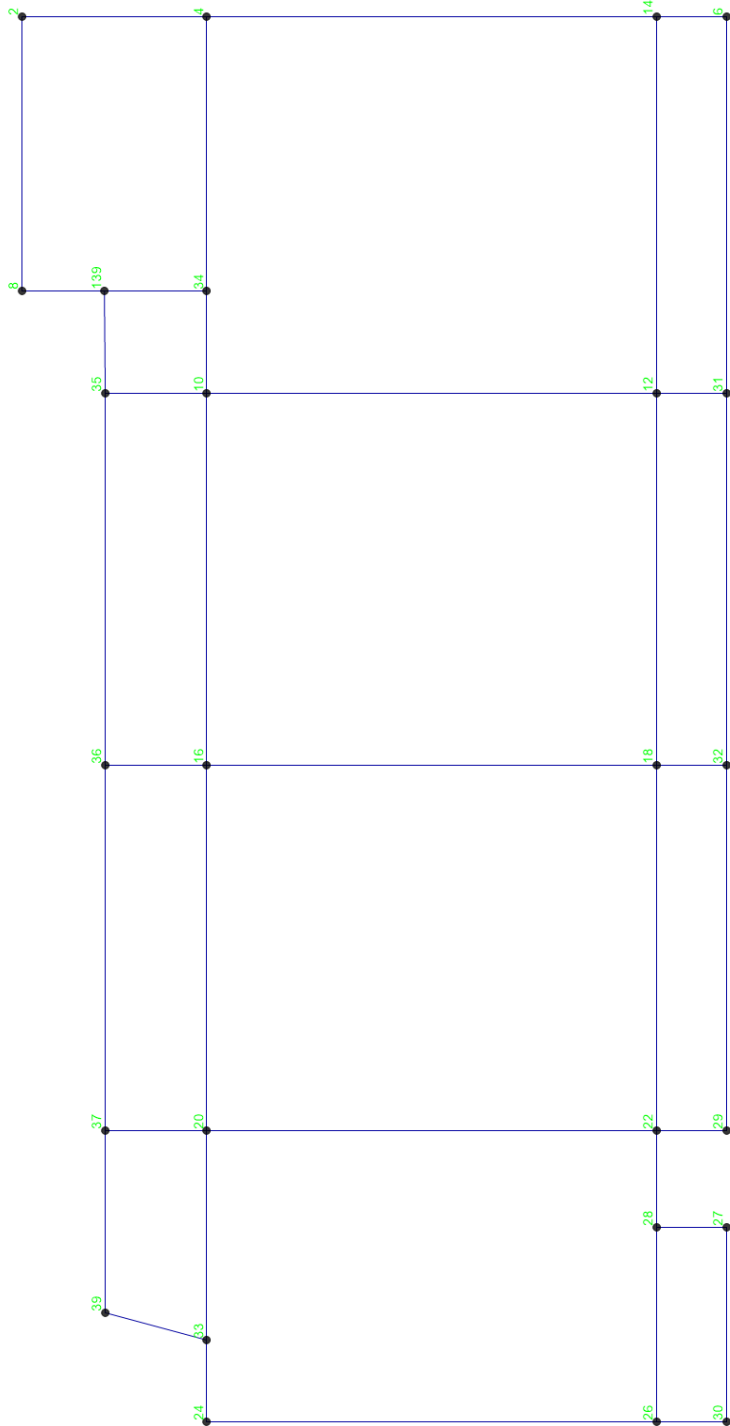
Modelo Tridimensional




Identificación de Nodos

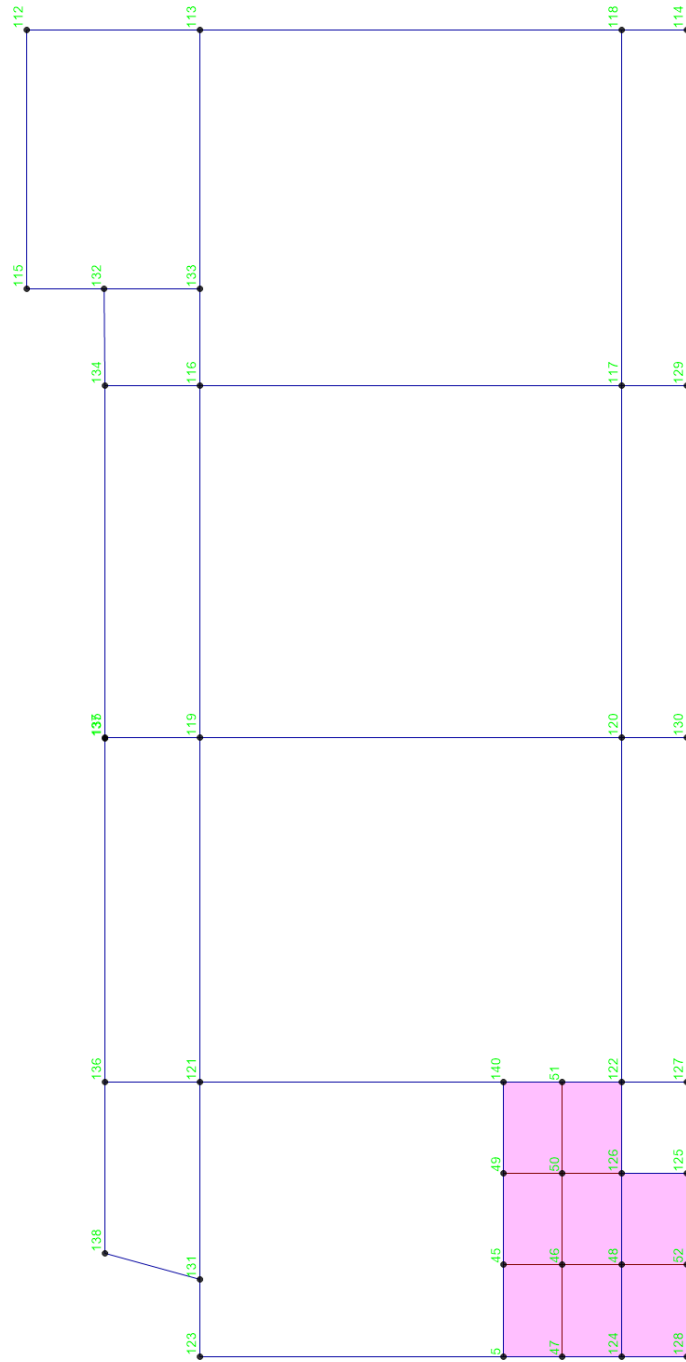
Piso 2

	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	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 17 de 88




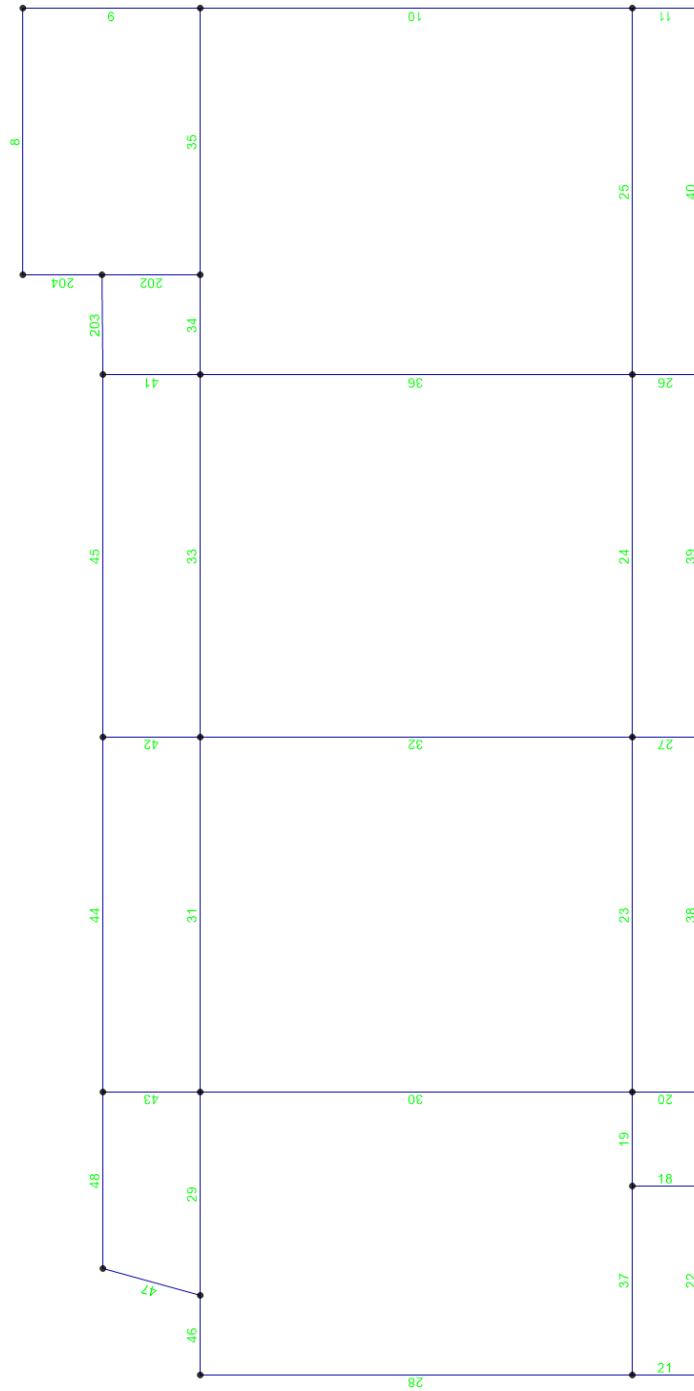
Cubierta

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 18 de 88




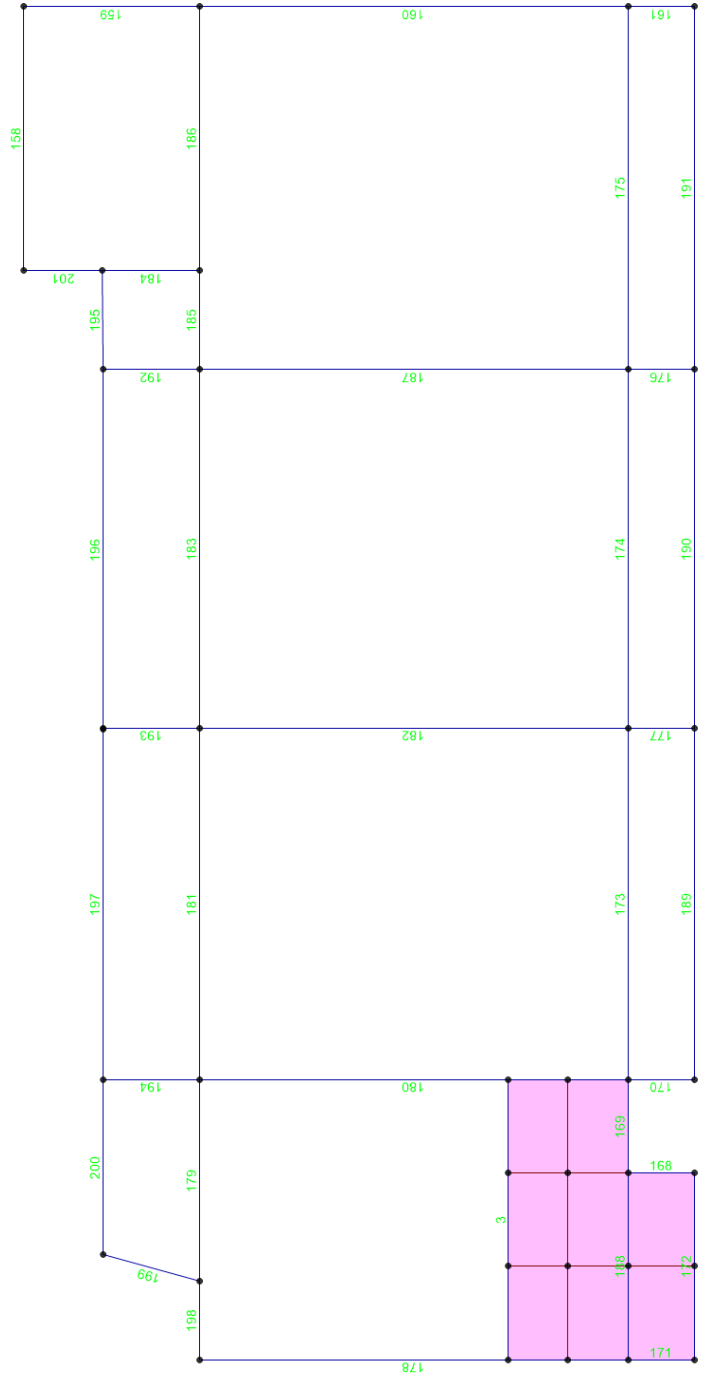
Identificación de elementos
 Segundo piso

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 19 de 88




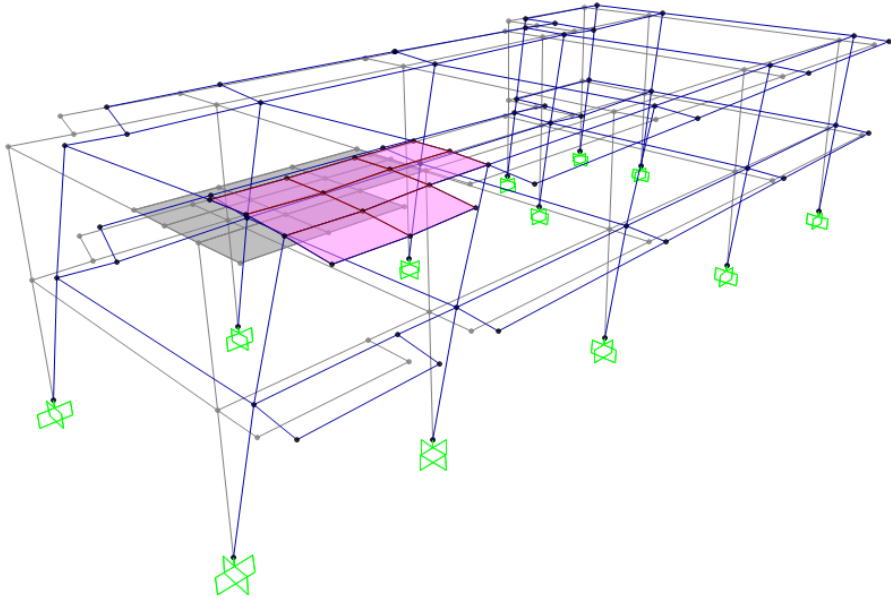
Cubierta

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 20 de 88

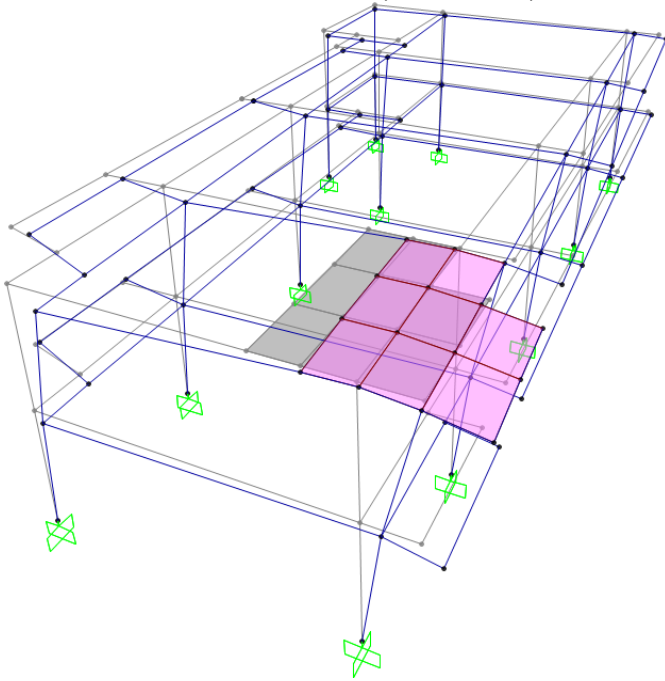


Modos de Vibración

	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	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 21 de 88



Modo 1 sentido X (T =0.345s)



Modo 2 sentido Y (T =0.3312s)

Parámetros dinámicos del modelo Matemático


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 22 de 88

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	0.345847	0.710645	0.111525	0.000017	0.710645	0.111525
MODAL	Mode	2	0.331223	0.171308	0.548097	0.000049	0.881953	0.659623
MODAL	Mode	3	0.267445	0.003421	0.154498	0.000324	0.885374	0.81412
MODAL	Mode	4	0.115302	0.113753	0.000191	0.000197	0.999127	0.814311
MODAL	Mode	5	0.09521	0.000162	0.146535	0.004651	0.999288	0.960847
MODAL	Mode	6	0.09422	0.00011	0.004322	0.035693	0.999398	0.965168
MODAL	Mode	7	0.083377	0.000214	0.015692	0.003787	0.999613	0.98086
MODAL	Mode	8	0.073793	0.00003	0.009685	0.008139	0.999643	0.990545
MODAL	Mode	9	0.068901	7.426E-07	0.000042	0.015624	0.999644	0.990586
MODAL	Mode	10	0.068059	0.000073	0.001588	0.003185	0.999717	0.992175
MODAL	Mode	11	0.06632	0.000176	0.000784	0.000167	0.999893	0.992959
MODAL	Mode	12	0.065845	4.045E-07	0.000215	0.111426	0.999894	0.993174

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:

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

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



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 23 de 88

TABLE: Joint Reactions								
Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m
1	DEAD	LinStatic	-0.1621	-0.0276	7.1515	-0.03338	-0.23283	0.00881
1	PERMANENTE	LinStatic	-0.1471	0.0579	-0.239	-0.21866	-0.16678	0.00597
3	DEAD	LinStatic	-0.2887	-0.2976	15.2304	0.08351	-0.36442	0.01948
3	PERMANENTE	LinStatic	-2.8213	0.1314	18.9466	-0.71942	-3.18524	0.01321
7	DEAD	LinStatic	0.1455	-0.1899	9.3987	0.18938	0.11745	0.00881
7	PERMANENTE	LinStatic	0.2938	-0.7194	2.2596	0.69227	0.33533	0.00597
9	DEAD	LinStatic	0.0343	-0.2169	22.3021	0.19041	0.00347	0.01948
9	PERMANENTE	LinStatic	-0.0313	-0.1067	39.4353	-0.32491	-0.00774	0.01321
11	DEAD	LinStatic	0.0445	0.3035	23.4459	-0.38167	0.11102	0.01948
11	PERMANENTE	LinStatic	0.2874	0.1204	37.2692	-0.57461	0.42021	0.01321
13	DEAD	LinStatic	-0.3177	0.318	16.5301	-0.59334	-0.30155	0.01948
13	PERMANENTE	LinStatic	-2.7789	0.2218	17.8147	-0.81882	-3.07197	0.01321
15	DEAD	LinStatic	-0.0051	-0.1568	23.5758	0.31811	-0.04136	0.01948
15	PERMANENTE	LinStatic	0.0791	0.0722	39.637	-0.39026	0.11794	0.01321
17	DEAD	LinStatic	-0.0052	0.3102	22.6662	-0.19538	0.05442	0.01948
17	PERMANENTE	LinStatic	0.0998	0.092	36.1731	-0.41198	0.2065	0.01321
19	DEAD	LinStatic	0.0969	-0.0799	23.1928	0.42314	0.07481	0.01948
19	PERMANENTE	LinStatic	0.8443	0.1159	35.7363	-0.30974	0.9894	0.01321
21	DEAD	LinStatic	0.3084	0.1215	25.4786	0.2017	0.41157	0.01948
21	PERMANENTE	LinStatic	0.9439	0.0675	30.3782	-0.25651	1.16793	0.01321
23	DEAD	LinStatic	0.1589	-0.26	13.9854	0.77256	0.14533	0.01948
23	PERMANENTE	LinStatic	1.603	-0.0527	12.2708	-0.02174	1.85348	0.01321
25	DEAD	LinStatic	-0.0099	0.1755	20.564	0.29372	0.04904	0.01948
25	PERMANENTE	LinStatic	1.6273	-0.000375	13.3656	-0.07926	1.94623	0.01321

TABLE: Base Reactions					
OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf
DEAD	LinStatic		1.76E-13	-1.485E-13	223.5216
PERMANENTE	LinStatic		-2.909E-14	2.916E-14	283.0474
SPECX	LinRespSpec	Max	459.0869	142.1952	5.8214
SPECY	LinRespSpec	Max	163.0029	374.4329	11.5603

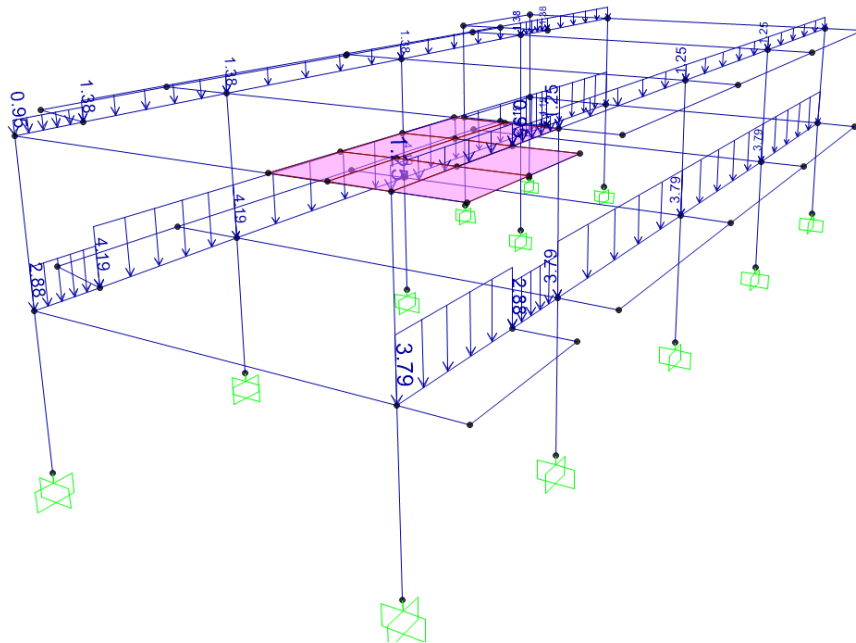
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 24 de 88

Ajuste	
Wdead	223.5216
Wperm	283.0474
Wt (ton)	506.569
V (Sa*W)	581.7628
SPECX	459.0869
SPECY	374.4329
0.9*V	523.5866
Fax	1.140496
Fay	1.398345


Los anteriores factores también aplican para los espectros UDD.

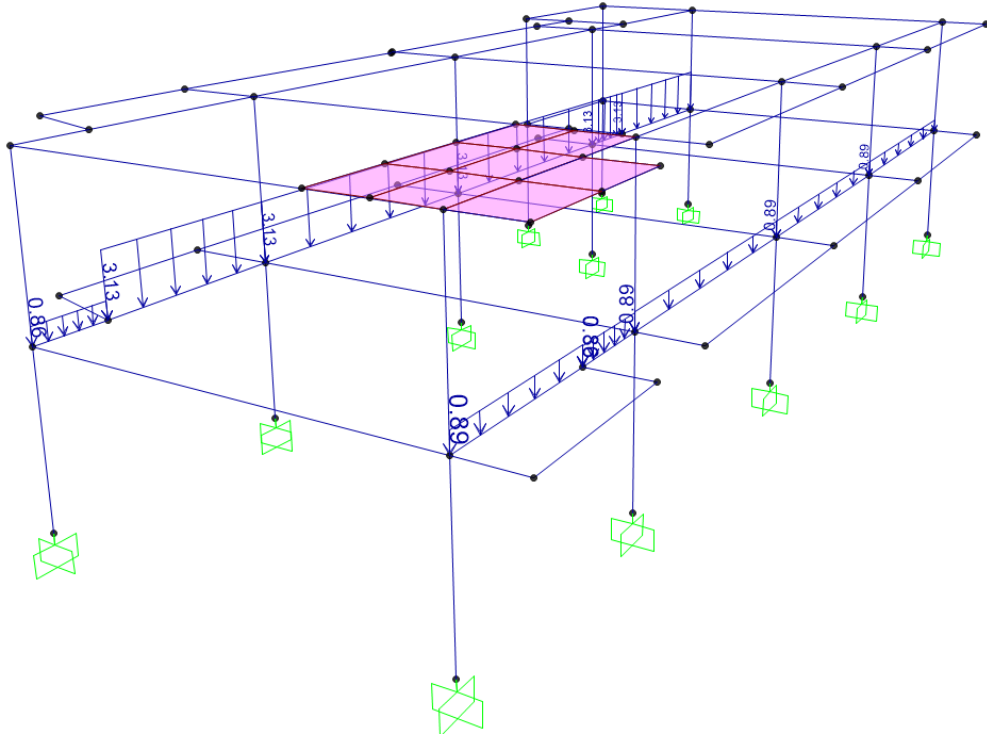
Distribución de cargas

- Carga Permanente




- Carga viva

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 25 de 88



6. CONTROL DE DERIVAS

TABLE: Joint Displacements						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2	U3
Text	Text	Text	Text	m	m	m
2	DERIVA X	Combination	Max	0.020137	0.003608	0.000194
2	DERIVA X	Combination	Min	-0.02007	-0.004105	-0.000292
2	DERIVA Y	Combination	Max	0.009179	0.010304	0.000247
2	DERIVA Y	Combination	Min	-0.009112	-0.010801	-0.000345
14	DERIVA X	Combination	Max	0.021752	0.003608	-0.000087
14	DERIVA X	Combination	Min	-0.021986	-0.004105	-0.000288
14	DERIVA Y	Combination	Max	0.007945	0.010304	-0.000127
14	DERIVA Y	Combination	Min	-0.008179	-0.010801	-0.000248
24	DERIVA X	Combination	Max	0.020552	0.008921	-0.000009805
24	DERIVA X	Combination	Min	-0.020573	-0.008749	-0.000297
24	DERIVA Y	Combination	Max	0.00797	0.021089	-0.000054

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 26 de 88

24	DERIVA Y	Combination	Min	-0.007991	-0.020917	-0.000253
26	DERIVA X	Combination	Max	0.021752	0.008921	-0.000037
26	DERIVA X	Combination	Min	-0.021986	-0.008749	-0.000328
26	DERIVA Y	Combination	Max	0.007945	0.021089	-0.000084
26	DERIVA Y	Combination	Min	-0.008179	-0.020917	-0.000281
112	DERIVA X	Combination	Max	0.04053	0.00812	0.000264
112	DERIVA X	Combination	Min	-0.040165	-0.009621	-0.000403
112	DERIVA Y	Combination	Max	0.020139	0.023803	0.000349
112	DERIVA Y	Combination	Min	-0.019775	-0.025304	-0.000488
118	DERIVA X	Combination	Max	0.044089	0.00812	-0.00011
118	DERIVA X	Combination	Min	-0.044739	-0.009621	-0.00039
118	DERIVA Y	Combination	Max	0.016662	0.023803	-0.000162
118	DERIVA Y	Combination	Min	-0.017311	-0.025304	-0.000339
123	DERIVA X	Combination	Max	0.041389	0.022961	-7.289E-07
123	DERIVA X	Combination	Min	-0.04132	-0.0222	-0.000405
123	DERIVA Y	Combination	Max	0.016604	0.054235	-0.000052
123	DERIVA Y	Combination	Min	-0.016535	-0.053474	-0.000353
124	DERIVA X	Combination	Max	0.044089	0.022961	-0.000059
124	DERIVA X	Combination	Min	-0.044739	-0.0222	-0.000467
124	DERIVA Y	Combination	Max	0.016662	0.054235	-0.000119
124	DERIVA Y	Combination	Min	-0.017311	-0.053474	-0.000408

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

$\Delta_a =$ 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) 3.5 m Límite = 1% h_n

Altura de Entrepiso h_n (m) 3.5 m

DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 27 de 88

PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.0m	41.389	22.961	25.13	0.72	123	O.K
Nivel +3.5m	20.552	8.921	22.40	0.64	24	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 +7.0m	16.604	54.235	34.25	0.98	123	O.K
Nivel +3.5m	7.97	21.089	22.54	0.64	24	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 +7.0m	47.152	31.608	29.79	0.85	124	O.K
Nivel +3.5m	23.831	13.067	27.18	0.78	26	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

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 28 de 88

Nivel +7.0m	16.662	54.235	34.27	0.98	124	O.K
Nivel +3.5m	7.945	21.089	22.54	0.64	26	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 +7.0m	44.089	8.12	22.79	0.65	118	O.K
Nivel +3.5m	21.752	3.608	22.05	0.63	14	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 +7.0m	16.662	23.803	16.07	0.46	118	O.K
Nivel +3.5m	7.945	10.304	13.01	0.37	14	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 +7.0m	40.53	8.12	20.89	0.60	112	O.K
Nivel +3.5m	20.137	3.608	20.46	0.58	2	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

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 29 de 88

Nivel +7.0m	20.139	23.803	17.39	0.50	112	O.K
Nivel +3.5m	9.179	10.304	13.80	0.39	2	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

Control de derivas umbral de daño

TABLE: Joint Displacements					
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2
Text	Text	Text	Text	m	m
2	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.003451	0.000407
2	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003384	-0.000904
2	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001589	0.001544
2	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001522	-0.002041
14	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.003601	0.000407
14	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003834	-0.000904
14	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001254	0.001544
14	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001488	-0.002041
24	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.003485	0.001589
24	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003506	-0.001417
24	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001347	0.003656
24	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001368	-0.003485
26	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.003601	0.001589
26	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.003834	-0.001417
26	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.001254	0.003656
26	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.001488	-0.003485
112	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.00705	0.000759
112	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.006685	-0.00226
112	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.003579	0.003429
112	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.003215	-0.00493
118	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.007235	0.000759
118	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.007884	-0.00226
118	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.002567	0.003429
118	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.003216	-0.00493
123	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.007073	0.004224
123	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.007004	-0.003463
123	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.002855	0.009548
123	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.002786	-0.008787

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 30 de 88

124	DERIVA X (UDD)	Combination	Max	0.007235	0.004224
124	DERIVA X (UDD)	Combination	Min	-0.007884	-0.003463
124	DERIVA Y (UDD)	Combination	Max	0.002567	0.009548
124	DERIVA Y (UDD)	Combination	Min	-0.003216	-0.008787

CONTROL DE DERIVAS UMBRAL DE DAÑO

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

$\Delta_a =$ 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) 3.5 m Límite = 0.4% h_n

Altura de Entrepiso h_n (m) 3.5 m

DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)

PISO	U_x (mm)	U_y (mm)	Δ	% h_n	Nudo	Observaciones
Nivel +7.0m	7.073	4.224	4.45	0.13	123	O.K
Nivel +3.5m	3.485	1.589	3.83	0.11	24	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 31 de 88

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


PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.0m	2.855	9.548	6.08	0.17	123	O.K
Nivel +3.5m	1.347	3.656	3.90	0.11	24	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 +7.0m	7.235	4.224	4.49	0.13	124	O.K
Nivel +3.5m	3.601	1.589	3.94	0.11	26	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 +7.0m	2.567	9.548	6.04	0.17	124	O.K
Nivel +3.5m	1.254	3.656	3.87	0.11	26	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 32 de 88

DER X (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)

PISO	U _x (mm)	U _y (mm)	Δ	%hn	Nudo	Observaciones
Nivel +7.0m	7.235	0.759	3.65	0.10	118	O.K
Nivel +3.5m	3.601	0.407	3.62	0.10	14	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 +7.0m	2.567	3.429	2.30	0.07	118	O.K
Nivel +3.5m	1.254	1.544	1.99	0.06	14	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 +7.0m	7.05	0.759	3.62	0.10	112	O.K
Nivel +3.5m	3.451	0.407	3.47	0.10	2	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 +7.0m	3.579	3.429	2.74	0.08	112	O.K
Nivel +3.5m	1.589	1.544	2.22	0.06	2	O.K
Nivel +0m	0	0	0.00	0.00		O.K

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 33 de 88


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	312.415	2.51	241.571	350	0.009	OK
Nivel +0.00m	944.753	2.24	459.7678	350	0.013	OK

DER Y (1.2 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOY)						
Piso	P (Ton)	Δ (cm)	V (Ton)	h (cm)	Q	Verificación
Nivel +3.40m	352.3152	1.38	241.571	350	0.006	OK
Nivel +0.00m	1008.42	2.25	174.5092	350	0.037	OK

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 34 de 88

8. EVALUACIÓN DE IRREGULARIDADES TORSIONALES

Nudo 1	26
Nudo 2	14


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	29.79	31.55	36.81	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	27.18	29.54	34.46	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	34.27	30.21	35.24	Hay irregularidad Torsional 1aP
Piso 2	22.54	21.33	24.88	Hay irregularidad Torsional 1aP

Nudo 1	14
Nudo 2	2

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	22.79	26.20	30.57	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	22.05	25.50	29.75	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	16.07	20.07	23.42	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	13.01	16.09	18.77	NohayIrregularidadTorsional

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 35 de 88

Nudo 1	2
Nudo 2	24


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	20.89	27.61	32.21	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	20.46	25.72	30.00	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	17.39	30.98	36.15	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	13.80	21.81	25.44	NohayIrregularidadTorsional

Nudo 1	24
Nudo 2	26

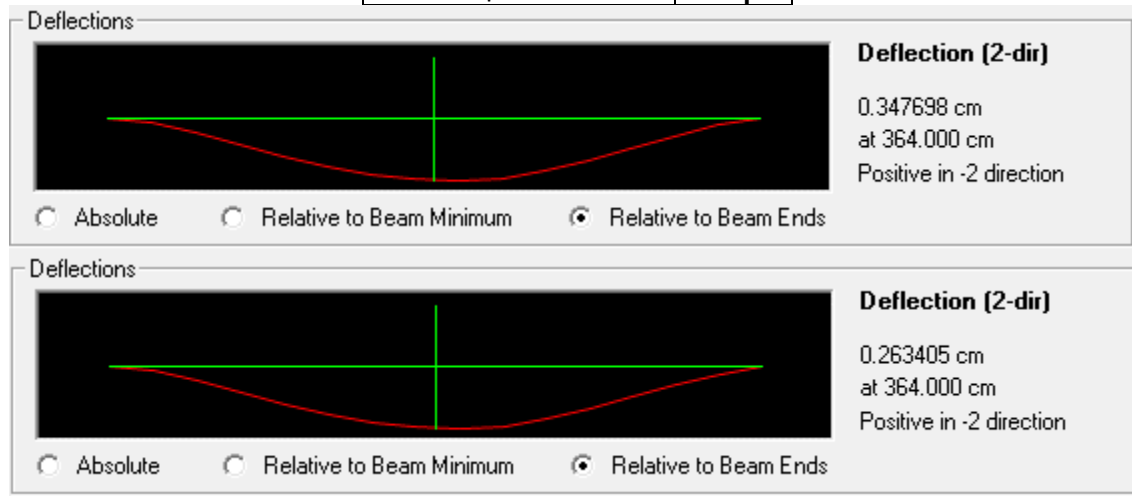
DER X (1.0 MUERTA +1.0 VIVA+SISMOX)				
Piso	$\Delta 1$	$1.2*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	$1.4*(\Delta 1+\Delta 2)/2$	Verificación
Cubierta	25.13	32.95	38.44	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	22.40	29.75	34.71	NohayIrregularidadTorsional

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	34.25	41.12	47.97	NohayIrregularidadTorsional
Piso 2	22.54	27.05	31.56	NohayIrregularidadTorsional


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 36 de 88

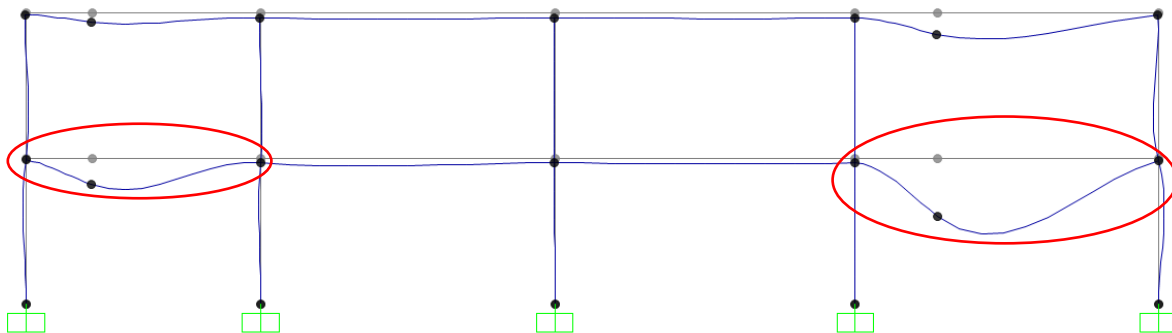
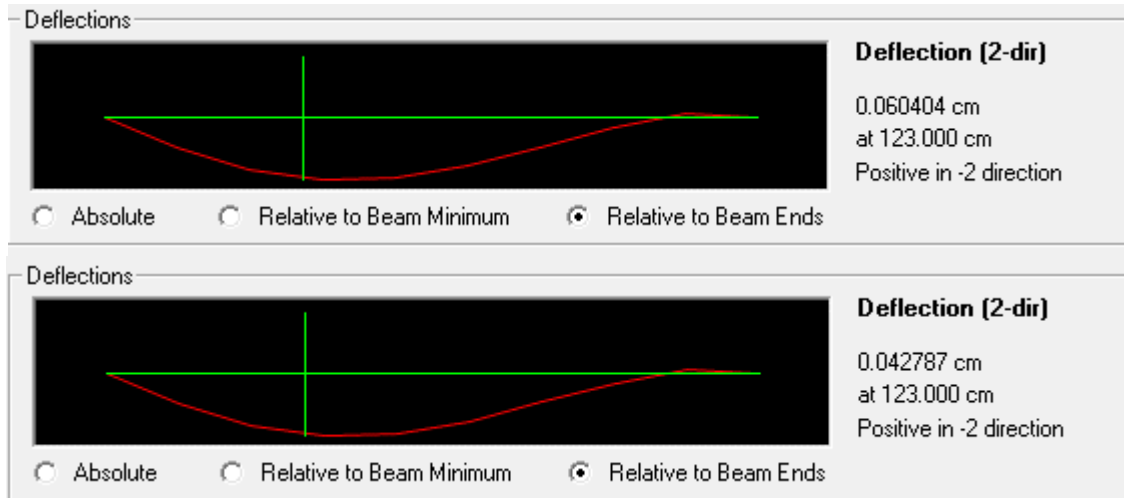
9.CONTROL DE DEFLEXIONES

Eje 4 frame 34	
Control De Deflexiones	
Carga Permanente (cm)	0.347
Carga Viva (cm)	0.2634
Epsilon	2.0
Cuantia	0.0041
Factor de Amplificacion	1.66
Total (cm)	0.84
Limite: L/480 (cm)	1.52
Comprobacion	Cumple




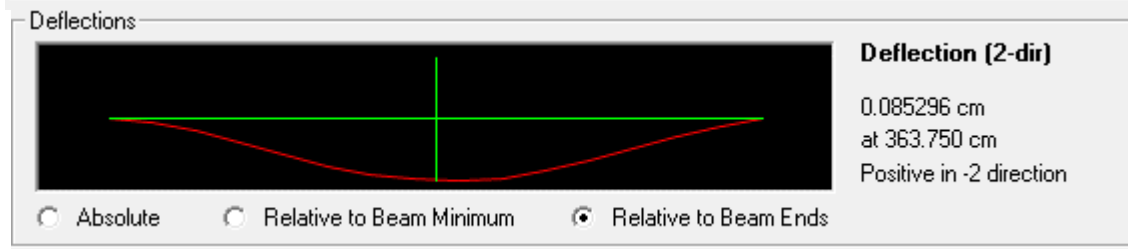
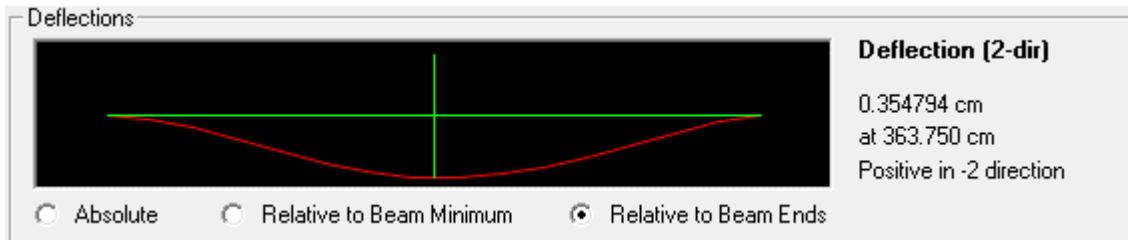
Eje 4 frame 29	
Control De Deflexiones	
Carga Permanente (cm)	0.06
Carga Viva (cm)	0.04
Epsilon	2.0
Cuantia	0.0041
Factor de Amplificacion	1.66
Total (cm)	0.14
Limite: L/480 (cm)	1.17
Comprobacion	Cumple

	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	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 37 de 88

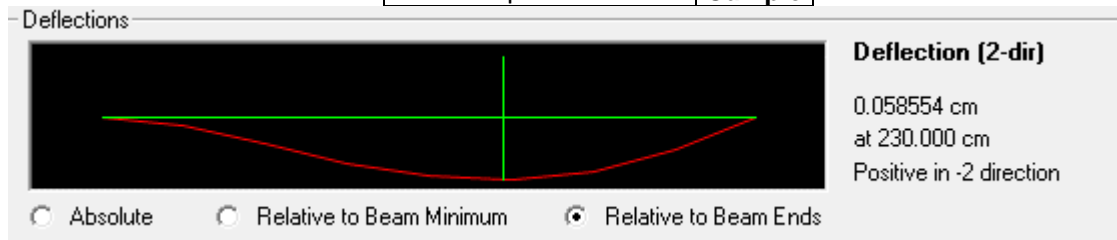



Eje 5 frame 25	
Control De Deflexiones	
Carga Permanente (cm)	0.354
Carga Viva (cm)	0.085
Epsilon	2.0
Cuantia	0.0041
Factor de Amplificacion	1.66
Total (cm)	0.67
Limite: L/480 (cm)	1.52
Comprobacion	Cumple

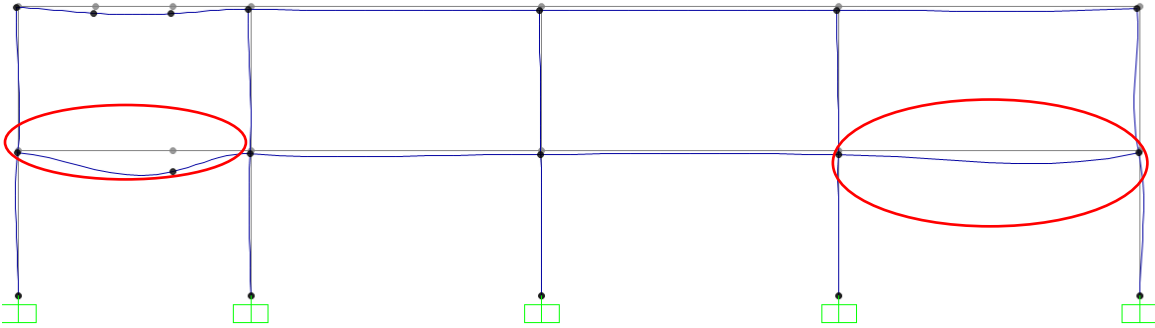
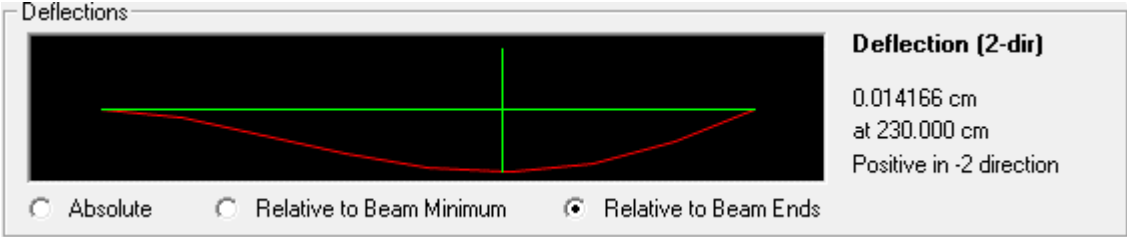
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 38 de 88




Eje 5 frame 29	
Control De Deflexiones	
Carga Permanente (cm)	0.58
Carga Viva (cm)	0.014
Epsilon	2.0
Cuantia	0.0041
Factor de Amplificacion	1.66
Total (cm)	0.98
Limite: L/480 (cm)	1.17
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	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 39 de 88




	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 40 de 88


10. DISEÑO ELEMENTOS

Diseño de vigas y columnas


TABLE: Joint Reactions								
Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m
1	COMB1(ELU)	Combination	-0.423	0.042	9.743	-0.350	-0.560	0.023
1	COMB2(ELU)	Combination	-0.570	0.092	8.191	-0.508	-0.700	0.025
1	COMB3(ELU)	Combination	-0.574	0.092	8.132	-0.513	-0.696	0.024
1	COMB4(ELU)	Combination	-0.422	0.055	8.220	-0.376	-0.536	0.020
1	COMB5(ELU)	Combination	-0.496	0.071	8.192	-0.435	-0.614	0.022
1	COMB6(ELU)	Combination	5.513	1.991	18.482	3.851	13.058	0.212
1	COMB6(ELU)	Combination	-6.512	-1.849	-2.078	-4.715	-14.293	-0.169
1	COMB7(ELU)	Combination	3.399	3.258	19.633	6.694	8.356	0.310
1	COMB7(ELU)	Combination	-4.399	-3.116	-3.229	-7.558	-9.592	-0.266
1	COMB8(ELU)	Combination	-0.278	0.027	6.226	-0.227	-0.360	0.013
1	COMB9(ELU)	Combination	5.735	1.947	16.506	4.056	13.315	0.204
1	COMB9(ELU)	Combination	-6.290	-1.892	-4.054	-4.510	-14.035	-0.177
1	COMB10(ELU)	Combination	3.621	3.214	17.656	6.899	8.613	0.302
1	COMB10(ELU)	Combination	-4.176	-3.159	-5.204	-7.352	-9.333	-0.275
3	COMB1(ELU)	Combination	-4.335	-0.234	47.859	-0.881	-4.957	0.050
3	COMB2(ELU)	Combination	-7.429	-0.051	58.121	-1.464	-8.426	0.056
3	COMB3(ELU)	Combination	-7.405	-0.051	58.630	-1.479	-8.393	0.053
3	COMB4(ELU)	Combination	-4.768	-0.157	48.009	-1.010	-5.426	0.044
3	COMB5(ELU)	Combination	-6.013	-0.108	52.217	-1.213	-6.826	0.048
3	COMB6(ELU)	Combination	2.118	5.117	58.234	12.421	13.099	0.469
3	COMB6(ELU)	Combination	-14.219	-5.330	45.169	-14.831	-26.838	-0.374
3	COMB7(ELU)	Combination	-1.091	8.547	60.441	21.454	5.348	0.685
3	COMB7(ELU)	Combination	-11.011	-8.760	42.962	-23.864	-19.087	-0.589
3	COMB8(ELU)	Combination	-2.798	-0.150	30.761	-0.572	-3.194	0.030
3	COMB9(ELU)	Combination	5.371	5.074	37.293	13.054	16.774	0.451
3	COMB9(ELU)	Combination	-10.966	-5.374	24.228	-14.198	-23.163	-0.392
3	COMB10(ELU)	Combination	2.162	8.503	39.500	22.086	9.022	0.667
3	COMB10(ELU)	Combination	-7.757	-8.803	22.021	-23.229	-15.410	-0.608
7	COMB1(ELU)	Combination	0.622	-1.275	16.340	1.247	0.631	0.023

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 41 de 88


7	COMB2(ELU)	Combination	0.955	-2.043	16.074	2.032	1.036	0.025
7	COMB3(ELU)	Combination	0.943	-2.033	16.122	2.011	1.031	0.024
7	COMB4(ELU)	Combination	0.640	-1.363	14.839	1.324	0.674	0.020
7	COMB5(ELU)	Combination	0.785	-1.677	15.347	1.650	0.845	0.022
7	COMB6(ELU)	Combination	7.315	0.161	21.906	5.908	15.111	0.212
7	COMB6(ELU)	Combination	-5.733	-3.532	8.661	-2.587	-13.407	-0.169
7	COMB7(ELU)	Combination	5.053	1.246	23.591	8.626	10.241	0.310
7	COMB7(ELU)	Combination	-3.471	-4.616	6.976	-5.304	-8.536	-0.266
7	COMB8(ELU)	Combination	0.396	-0.819	10.493	0.794	0.407	0.013
7	COMB9(ELU)	Combination	6.920	1.028	17.116	5.042	14.666	0.204
7	COMB9(ELU)	Combination	-6.128	-2.665	3.870	-3.453	-13.852	-0.177
7	COMB10(ELU)	Combination	4.657	2.112	18.800	7.759	9.795	0.302
7	COMB10(ELU)	Combination	-3.866	-3.749	2.186	-6.170	-8.981	-0.275
9	COMB1(ELU)	Combination	0.017	-0.442	86.391	-0.149	0.000	0.050
9	COMB2(ELU)	Combination	0.042	-0.527	109.284	-0.377	0.082	0.056
9	COMB3(ELU)	Combination	0.026	-0.535	110.435	-0.416	0.071	0.053
9	COMB4(ELU)	Combination	-0.005	-0.429	88.674	-0.265	-0.001	0.044
9	COMB5(ELU)	Combination	0.016	-0.479	97.222	-0.322	0.040	0.048
9	COMB6(ELU)	Combination	9.875	4.392	100.087	13.613	21.937	0.469
9	COMB6(ELU)	Combination	-9.832	-5.352	92.117	-14.239	-21.844	-0.374
9	COMB7(ELU)	Combination	6.132	7.569	101.711	22.795	13.571	0.685
9	COMB7(ELU)	Combination	-6.088	-8.530	90.494	-23.421	-13.478	-0.589
9	COMB8(ELU)	Combination	0.004	-0.291	55.560	-0.118	-0.004	0.030
9	COMB9(ELU)	Combination	9.857	4.581	59.545	13.807	21.887	0.451
9	COMB9(ELU)	Combination	-9.850	-5.163	51.576	-14.044	-21.894	-0.392
9	COMB10(ELU)	Combination	6.113	7.758	61.169	22.989	13.519	0.667
9	COMB10(ELU)	Combination	-6.106	-8.340	49.952	-23.225	-13.526	-0.608
11	COMB1(ELU)	Combination	0.486	0.610	85.009	-1.306	0.781	0.050
11	COMB2(ELU)	Combination	0.635	0.712	83.431	-1.740	1.034	0.056
11	COMB3(ELU)	Combination	0.610	0.698	84.486	-1.771	0.996	0.053
11	COMB4(ELU)	Combination	0.440	0.565	79.561	-1.358	0.723	0.044
11	COMB5(ELU)	Combination	0.528	0.627	80.524	-1.538	0.859	0.048
11	COMB6(ELU)	Combination	11.008	4.831	81.498	11.677	24.086	0.469
11	COMB6(ELU)	Combination	-9.934	-3.574	77.425	-14.741	-22.349	-0.374
11	COMB7(ELU)	Combination	6.796	7.651	82.584	20.444	14.794	0.685
11	COMB7(ELU)	Combination	-5.723	-6.394	76.339	-23.508	-13.057	-0.589
11	COMB8(ELU)	Combination	0.300	0.383	54.643	-0.858	0.480	0.030

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 42 de 88


11	COMB9(ELU)	Combination	10.771	4.585	56.680	12.350	23.697	0.451
11	COMB9(ELU)	Combination	-10.171	-3.820	52.607	-14.067	-22.737	-0.392
11	COMB10(ELU)	Combination	6.559	7.405	57.766	21.117	14.403	0.667
11	COMB10(ELU)	Combination	-5.959	-6.640	51.521	-22.834	-13.443	-0.608
13	COMB1(ELU)	Combination	-4.323	0.756	48.073	-1.969	-4.696	0.050
13	COMB2(ELU)	Combination	-4.868	0.921	46.322	-2.532	-5.234	0.056
13	COMB3(ELU)	Combination	-4.840	0.916	46.817	-2.542	-5.211	0.053
13	COMB4(ELU)	Combination	-3.958	0.717	44.371	-1.970	-4.285	0.044
13	COMB5(ELU)	Combination	-4.404	0.813	44.899	-2.225	-4.758	0.048
13	COMB6(ELU)	Combination	4.335	5.093	50.137	10.346	16.478	0.469
13	COMB6(ELU)	Combination	-13.218	-3.457	38.687	-14.789	-26.081	-0.374
13	COMB7(ELU)	Combination	0.793	7.830	48.798	18.614	7.951	0.685
13	COMB7(ELU)	Combination	-9.676	-6.194	40.026	-23.057	-17.553	-0.589
13	COMB8(ELU)	Combination	-2.786	0.486	30.910	-1.270	-3.035	0.030
13	COMB9(ELU)	Combination	5.990	4.761	36.636	11.297	18.245	0.451
13	COMB9(ELU)	Combination	-11.562	-3.789	25.185	-13.838	-24.314	-0.392
13	COMB10(ELU)	Combination	2.448	7.497	35.296	19.564	9.716	0.667
13	COMB10(ELU)	Combination	-8.020	-6.526	26.525	-22.105	-15.785	-0.608
15	COMB1(ELU)	Combination	0.111	-0.077	88.522	-0.052	0.107	0.050
15	COMB2(ELU)	Combination	0.205	0.026	111.565	-0.427	0.268	0.056
15	COMB3(ELU)	Combination	0.198	-0.007	112.656	-0.470	0.266	0.053
15	COMB4(ELU)	Combination	0.120	-0.069	90.556	-0.220	0.141	0.044
15	COMB5(ELU)	Combination	0.157	-0.041	99.272	-0.326	0.200	0.048
15	COMB6(ELU)	Combination	9.957	4.957	101.193	16.178	22.035	0.469
15	COMB6(ELU)	Combination	-9.640	-5.040	95.136	-16.818	-21.632	-0.374
15	COMB7(ELU)	Combination	6.155	8.091	103.098	26.368	13.611	0.685
15	COMB7(ELU)	Combination	-5.838	-8.174	93.231	-27.009	-13.207	-0.589
15	COMB8(ELU)	Combination	0.067	-0.074	56.894	-0.061	0.069	0.030
15	COMB9(ELU)	Combination	9.866	4.924	59.923	16.437	21.902	0.451
15	COMB9(ELU)	Combination	-9.731	-5.073	53.865	-16.559	-21.765	-0.392
15	COMB10(ELU)	Combination	6.063	8.058	61.828	26.627	13.476	0.667
15	COMB10(ELU)	Combination	-5.928	-8.206	51.960	-26.749	-13.338	-0.608
17	COMB1(ELU)	Combination	0.102	0.567	82.088	-0.761	0.343	0.050
17	COMB2(ELU)	Combination	0.205	0.624	80.631	-1.084	0.544	0.056
17	COMB3(ELU)	Combination	0.229	0.620	81.873	-1.159	0.562	0.053
17	COMB4(ELU)	Combination	0.147	0.522	77.046	-0.870	0.390	0.044
17	COMB5(ELU)	Combination	0.185	0.568	78.022	-0.996	0.468	0.048

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 43 de 88

17	COMB6(ELU)	Combination	10.602	5.609	79.673	15.544	23.624	0.469
17	COMB6(ELU)	Combination	-10.231	-4.469	74.342	-17.528	-22.687	-0.374
17	COMB7(ELU)	Combination	6.413	8.777	81.206	25.766	14.358	0.685
17	COMB7(ELU)	Combination	-6.042	-7.636	72.808	-27.751	-13.421	-0.589
17	COMB8(ELU)	Combination	0.084	0.363	52.942	-0.542	0.234	0.030
17	COMB9(ELU)	Combination	10.501	5.402	55.607	15.994	23.390	0.451
17	COMB9(ELU)	Combination	-10.332	-4.676	50.277	-17.078	-22.921	-0.392
17	COMB10(ELU)	Combination	6.311	8.569	57.141	26.216	14.121	0.667
17	COMB10(ELU)	Combination	-6.142	-7.843	48.743	-27.300	-13.653	-0.608
19	COMB1(ELU)	Combination	1.358	0.185	82.959	0.148	1.527	0.050
19	COMB2(ELU)	Combination	2.347	0.325	102.794	-0.210	2.708	0.056
19	COMB3(ELU)	Combination	2.308	0.209	103.419	-0.191	2.669	0.053
19	COMB4(ELU)	Combination	1.479	0.088	83.889	0.037	1.688	0.044
19	COMB5(ELU)	Combination	1.864	0.146	91.537	-0.065	2.144	0.048
19	COMB6(ELU)	Combination	12.055	6.470	95.176	21.072	24.426	0.469
19	COMB6(ELU)	Combination	-8.311	-6.173	85.849	-21.199	-20.120	-0.374
19	COMB7(ELU)	Combination	8.109	10.174	97.025	33.359	15.837	0.685
19	COMB7(ELU)	Combination	-4.366	-9.876	83.999	-33.486	-11.531	-0.589
19	COMB8(ELU)	Combination	0.849	0.033	53.031	0.110	0.959	0.030
19	COMB9(ELU)	Combination	11.032	6.355	57.695	21.246	23.232	0.451
19	COMB9(ELU)	Combination	-9.334	-6.288	48.367	-21.026	-21.314	-0.392
19	COMB10(ELU)	Combination	7.086	10.058	59.543	33.531	14.641	0.667
19	COMB10(ELU)	Combination	-5.388	-9.992	46.519	-33.311	-12.723	-0.608
21	COMB1(ELU)	Combination	2.015	0.055	83.973	0.290	2.522	0.050
21	COMB2(ELU)	Combination	2.151	0.134	81.027	0.000	2.760	0.056
21	COMB3(ELU)	Combination	1.934	0.309	77.013	-0.301	2.504	0.053
21	COMB4(ELU)	Combination	1.627	0.245	72.824	-0.135	2.075	0.044
21	COMB5(ELU)	Combination	1.776	0.276	73.619	-0.208	2.280	0.048
21	COMB6(ELU)	Combination	12.455	6.622	78.000	20.949	25.734	0.469
21	COMB6(ELU)	Combination	-8.889	-6.065	67.390	-21.361	-21.159	-0.374
21	COMB7(ELU)	Combination	8.162	10.347	78.837	33.254	16.349	0.685
21	COMB7(ELU)	Combination	-4.596	-9.790	66.554	-33.666	-11.774	-0.589
21	COMB8(ELU)	Combination	1.139	0.168	50.279	-0.038	1.435	0.030
21	COMB9(ELU)	Combination	11.811	6.512	55.584	21.117	24.882	0.451
21	COMB9(ELU)	Combination	-9.533	-6.176	44.974	-21.193	-22.011	-0.392
21	COMB10(ELU)	Combination	7.517	10.236	56.420	33.421	15.495	0.667
21	COMB10(ELU)	Combination	-5.239	-9.900	44.138	-33.497	-12.624	-0.608

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 44 de 88

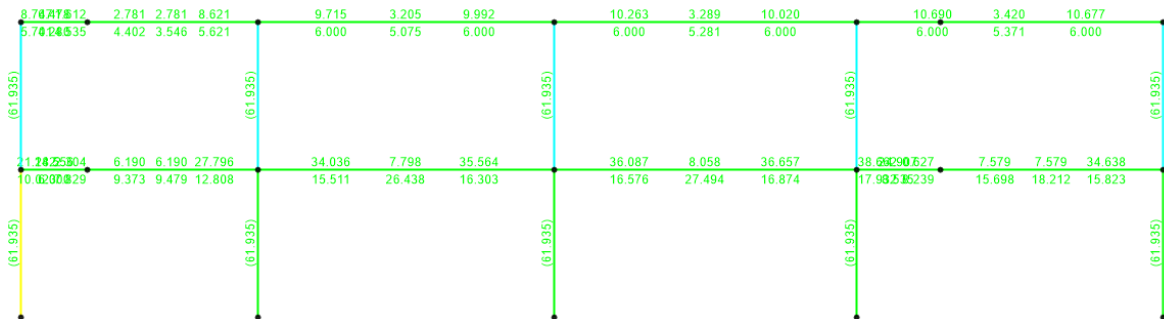
23	COMB1(ELU)	Combination	2.442	-0.290	37.128	1.059	2.762	0.050
23	COMB2(ELU)	Combination	3.897	-0.315	40.023	0.930	4.473	0.056
23	COMB3(ELU)	Combination	3.893	-0.437	40.095	0.931	4.475	0.053
23	COMB4(ELU)	Combination	2.601	-0.387	35.345	0.904	2.967	0.044
23	COMB5(ELU)	Combination	3.217	-0.412	37.021	0.922	3.685	0.048
23	COMB6(ELU)	Combination	11.644	7.198	44.995	26.294	23.951	0.469
23	COMB6(ELU)	Combination	-5.162	-8.027	28.241	-24.439	-16.527	-0.374
23	COMB7(ELU)	Combination	8.369	11.518	43.497	40.596	16.128	0.685
23	COMB7(ELU)	Combination	-1.887	-12.347	29.739	-38.741	-8.704	-0.589
23	COMB8(ELU)	Combination	1.585	-0.280	23.620	0.685	1.797	0.030
23	COMB9(ELU)	Combination	9.988	7.332	31.997	26.052	22.036	0.451
23	COMB9(ELU)	Combination	-6.818	-7.892	15.244	-24.682	-18.442	-0.392
23	COMB10(ELU)	Combination	6.712	11.653	30.499	40.353	14.212	0.667
23	COMB10(ELU)	Combination	-3.542	-12.212	16.742	-38.982	-10.617	-0.608
25	COMB1(ELU)	Combination	1.928	0.103	54.114	0.627	2.422	0.050
25	COMB2(ELU)	Combination	2.432	0.101	50.345	0.472	3.080	0.056
25	COMB3(ELU)	Combination	2.677	0.219	45.065	0.209	3.350	0.053
25	COMB4(ELU)	Combination	2.100	0.213	43.149	0.244	2.613	0.044
25	COMB5(ELU)	Combination	2.384	0.214	43.579	0.234	2.973	0.048
25	COMB6(ELU)	Combination	11.496	7.878	51.670	25.662	24.636	0.469
25	COMB6(ELU)	Combination	-6.689	-7.453	34.754	-25.186	-18.648	-0.374
25	COMB7(ELU)	Combination	7.830	12.137	50.060	39.900	15.967	0.685
25	COMB7(ELU)	Combination	-3.024	-11.712	36.365	-39.424	-9.979	-0.589
25	COMB8(ELU)	Combination	1.437	0.153	30.552	0.209	1.775	0.030
25	COMB9(ELU)	Combination	10.530	7.819	39.010	25.633	23.417	0.451
25	COMB9(ELU)	Combination	-7.656	-7.513	22.094	-25.215	-19.867	-0.392
25	COMB10(ELU)	Combination	6.863	12.078	37.399	39.870	14.746	0.667
25	COMB10(ELU)	Combination	-3.989	-11.771	23.705	-39.452	-11.196	-0.608

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 45 de 88


Relación esf Columna > 1.2 esf Viga

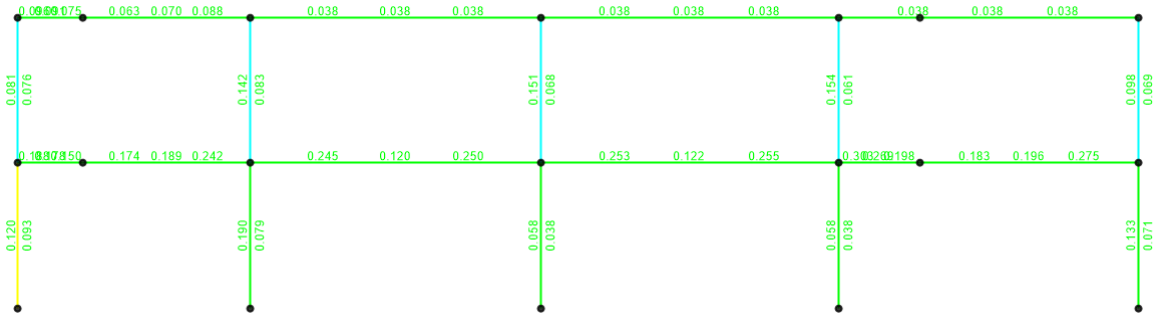
TABLE: Concrete Design 3 - Joint Summary Data - ACI 318-08/IBC2009		
CBMajRatio	CBMinCombo	CBMinRatio
Unitless	Text	Unitless
4.435599	COMB10(ELU) (Sp)	5.960815
2.062952	COMB10(ELU) (Sp)	7.737136
5.088988	COMB10(ELU) (Sp)	3.438714
1.322572	COMB10(ELU) (Sp)	9.667173
1.636884	COMB10(ELU) (Sp)	11.230109
2.594687	COMB9(ELU) (Sp)	12.354295
1.330242	COMB10(ELU) (Sp)	9.618843
1.713268	COMB10(ELU) (Sp)	10.084933
1.468969	COMB10(ELU) (Sp)	8.067427
1.869577	COMB10(ELU) (Sp)	9.320804
2.967797	COMB9(ELU) (Sp)	8.467921
3.366733	COMB9(ELU) (Sp)	8.070912

Eje 4 diseño a flexión (cm2)

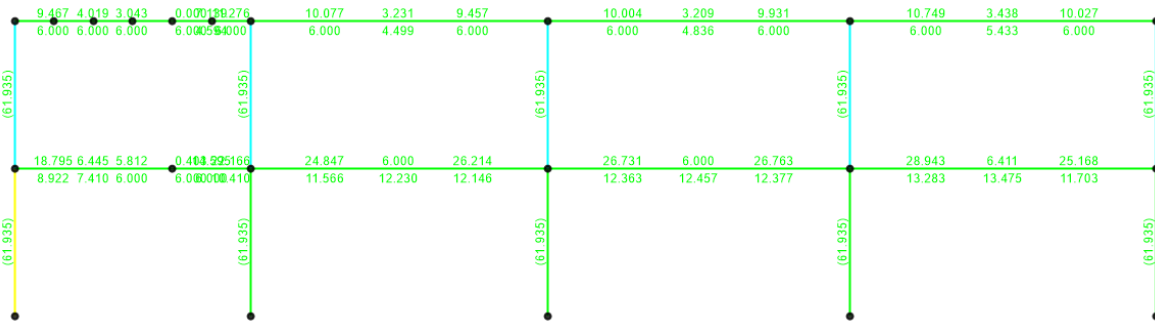


Eje 4 diseño a cortante (cm2)

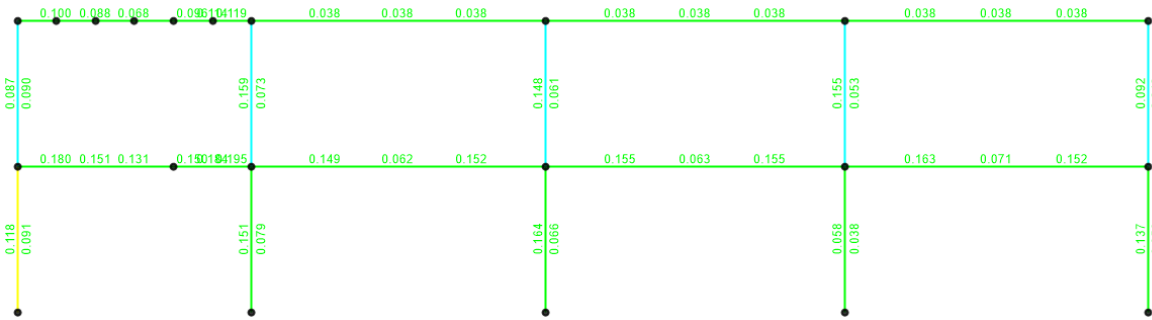
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 46 de 88




Eje 5 diseño a flexión (cm²)

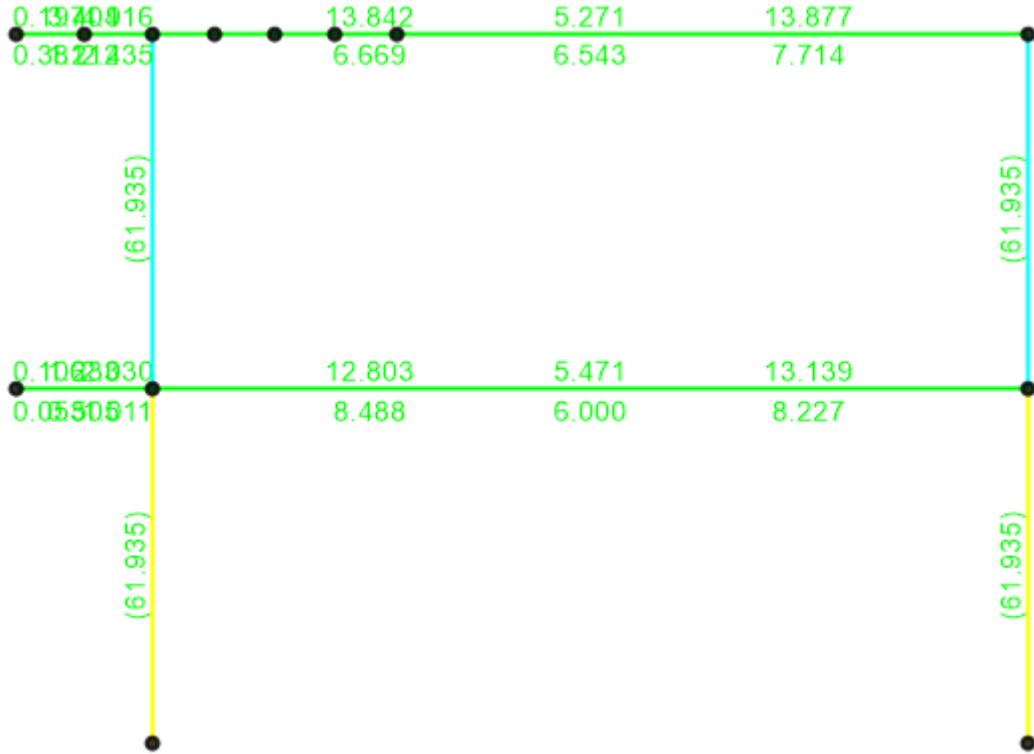


Eje 5 diseño a cortante (cm²)




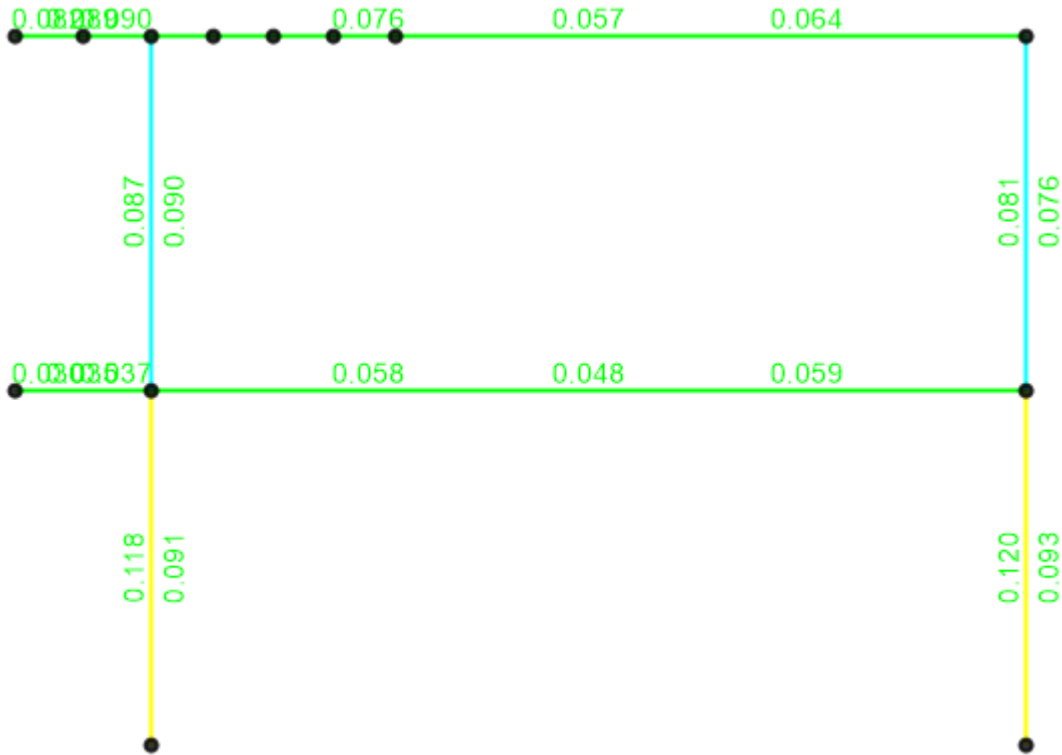
Eje F diseño a flexión (cm²)

	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	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 47 de 88

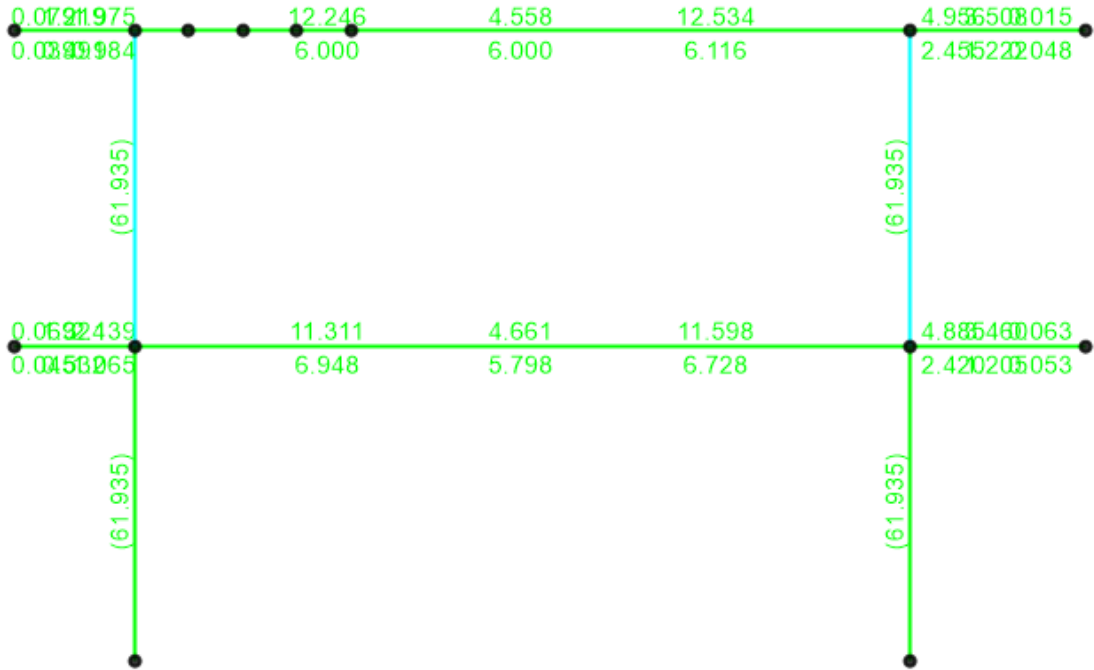



Eje F diseño a cortante (cm2)

	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	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 48 de 88

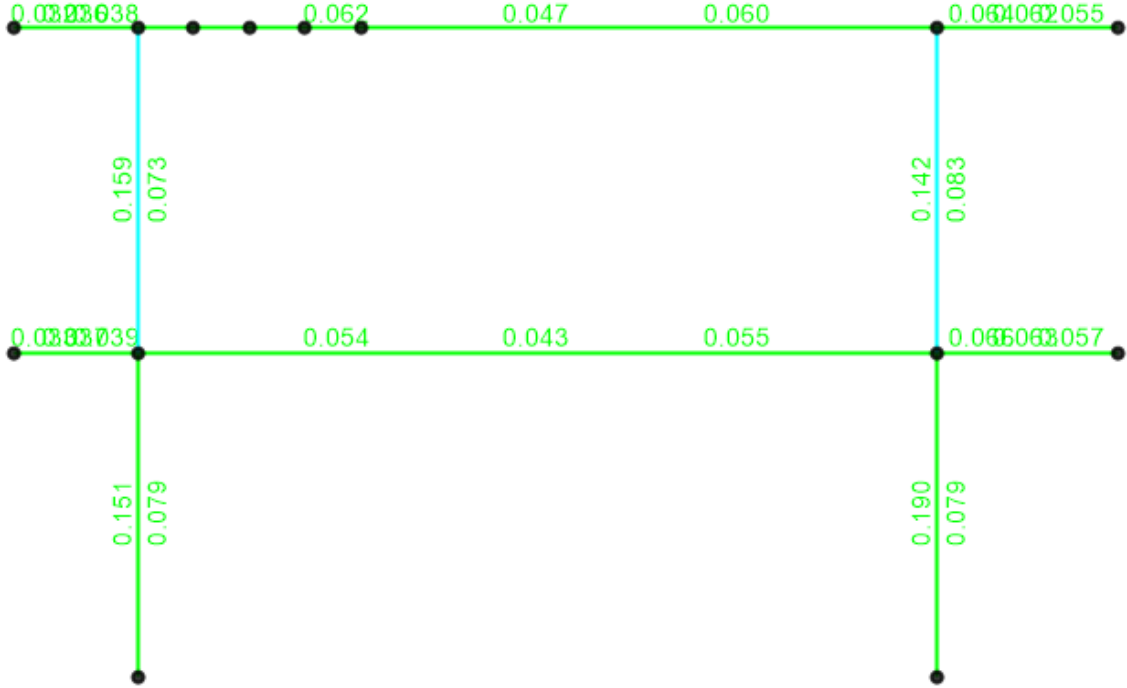


Eje G diseño a flexión (cm²)




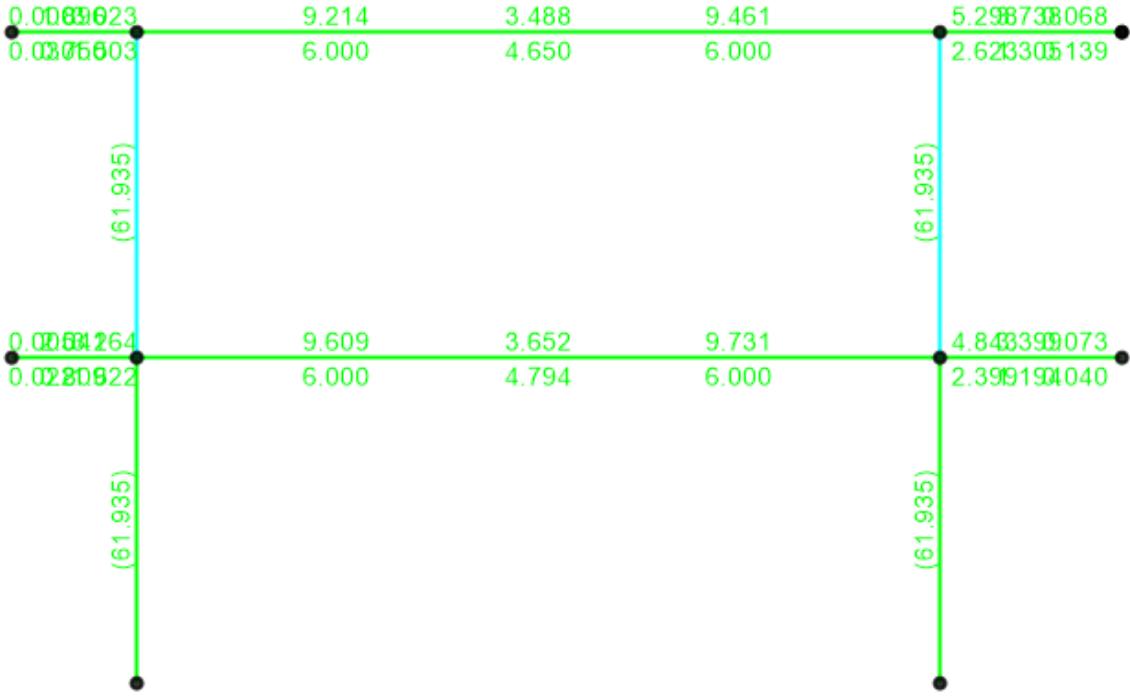
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 49 de 88

Eje G diseño a cortante (cm2)

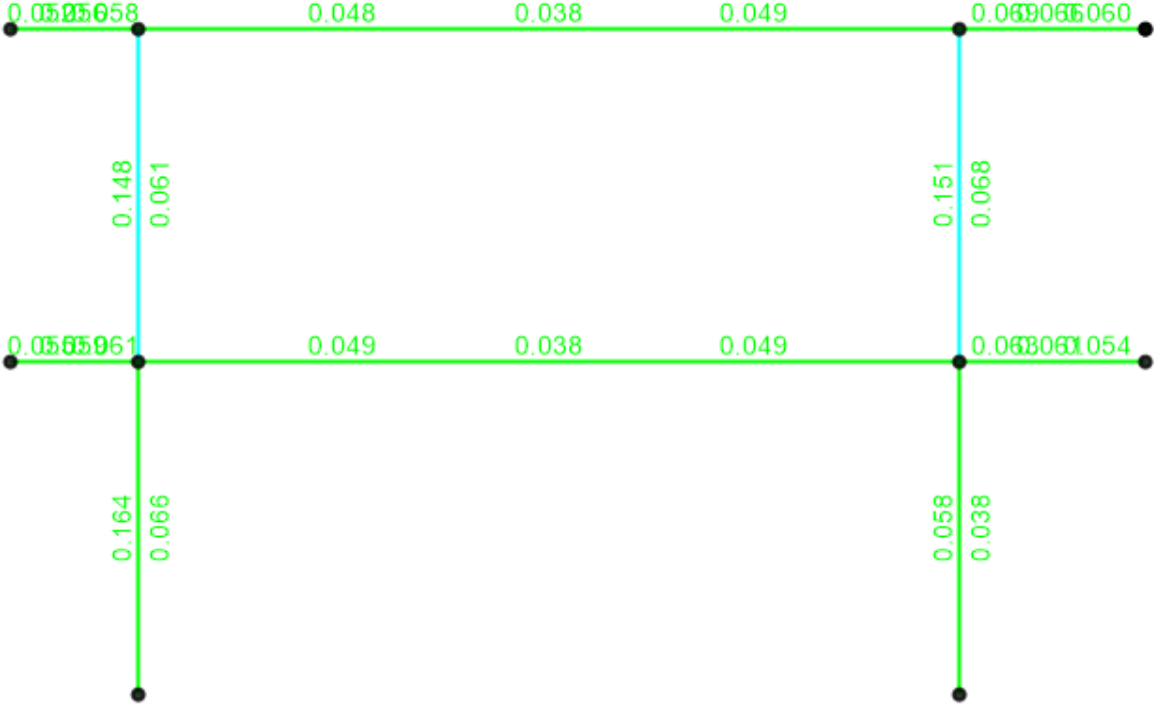



Eje H diseño a flexión (cm2)

	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	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 50 de 88

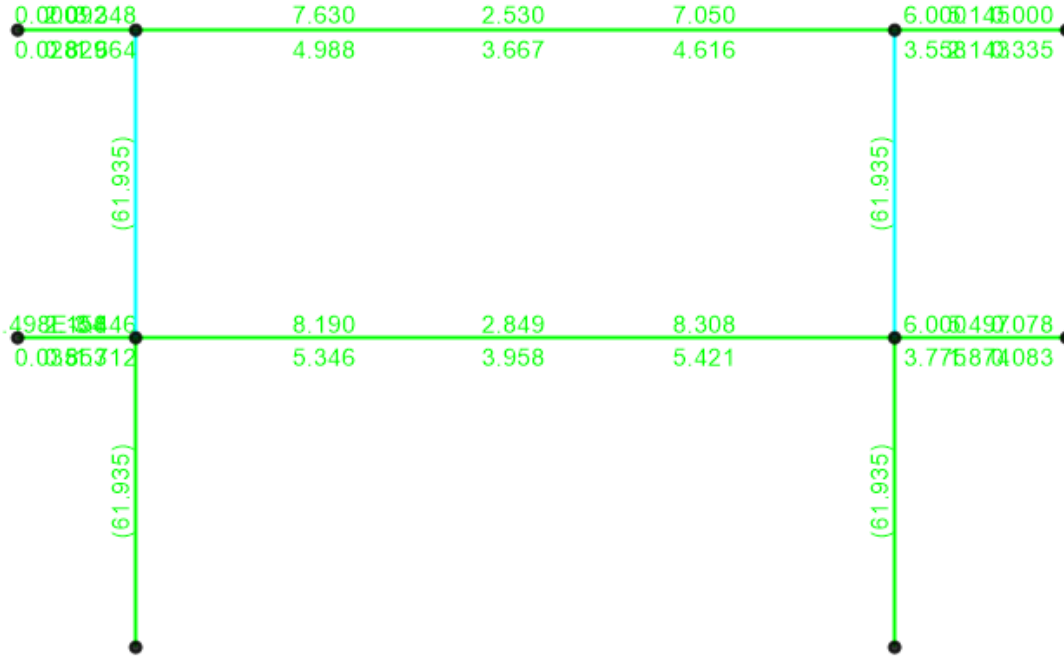


Eje H diseño a cortante (cm²)

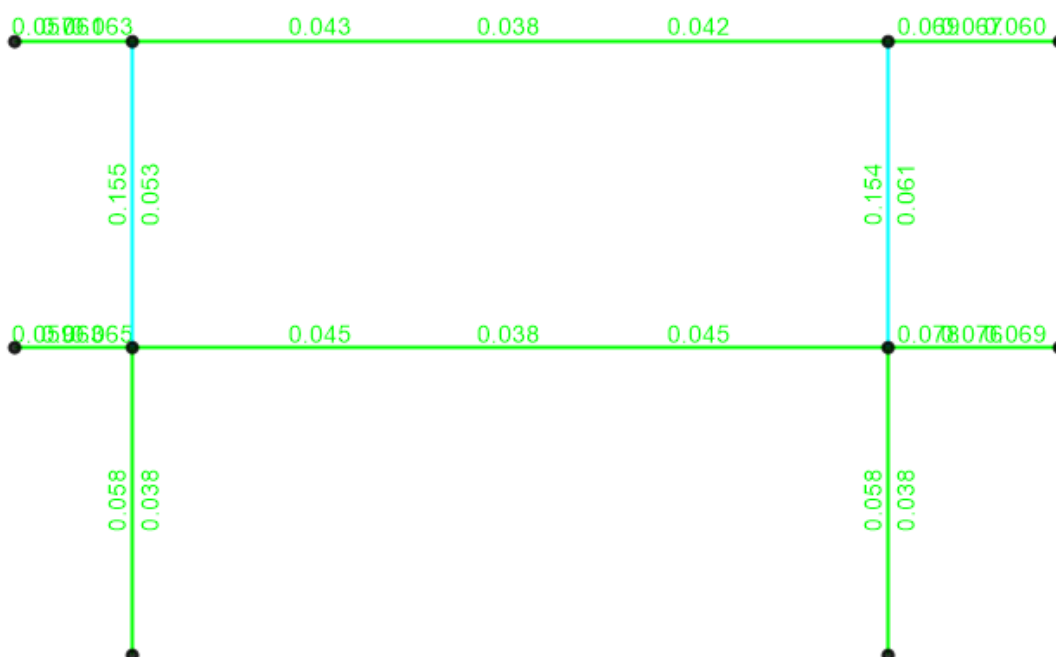



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 51 de 88

Eje I diseño a flexión (cm²)

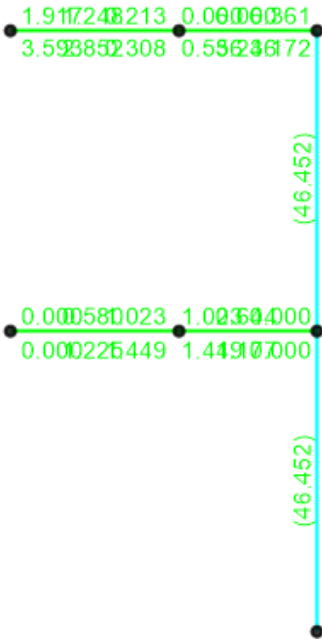


Eje I diseño a cortante (cm²)

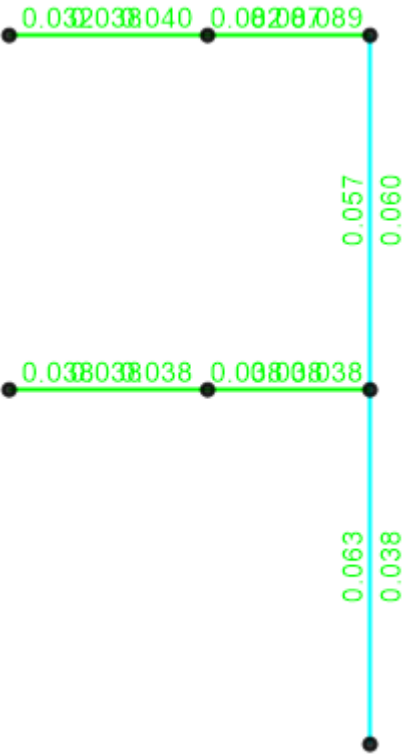



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 52 de 88

Eje J diseño a flexión (cm2)

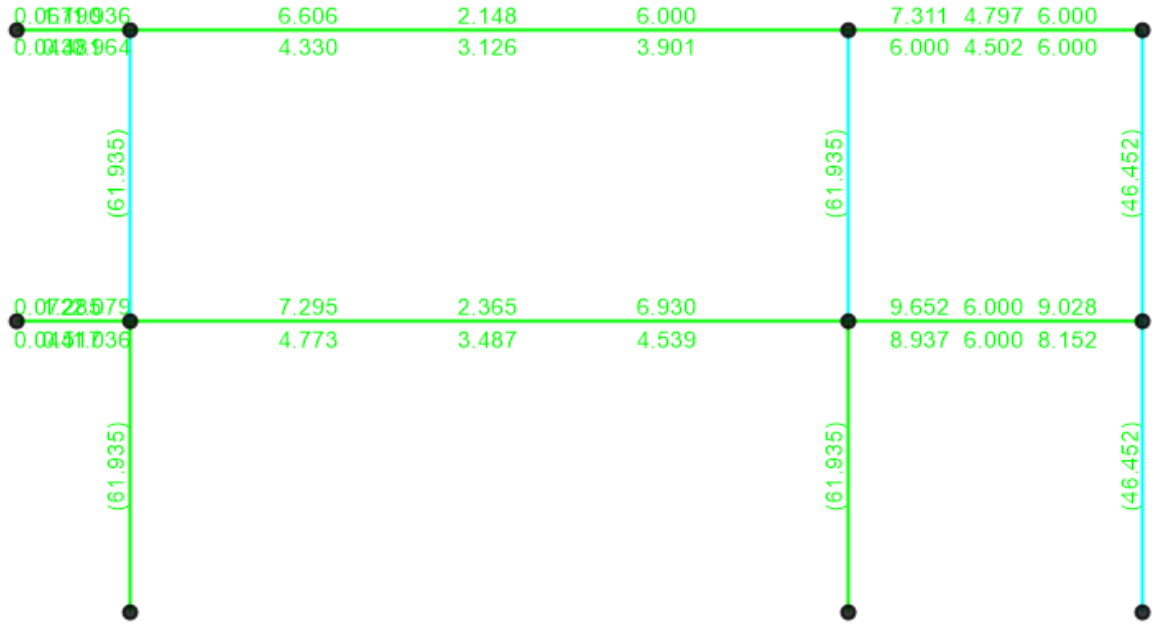


Eje J diseño a cortante (cm2)

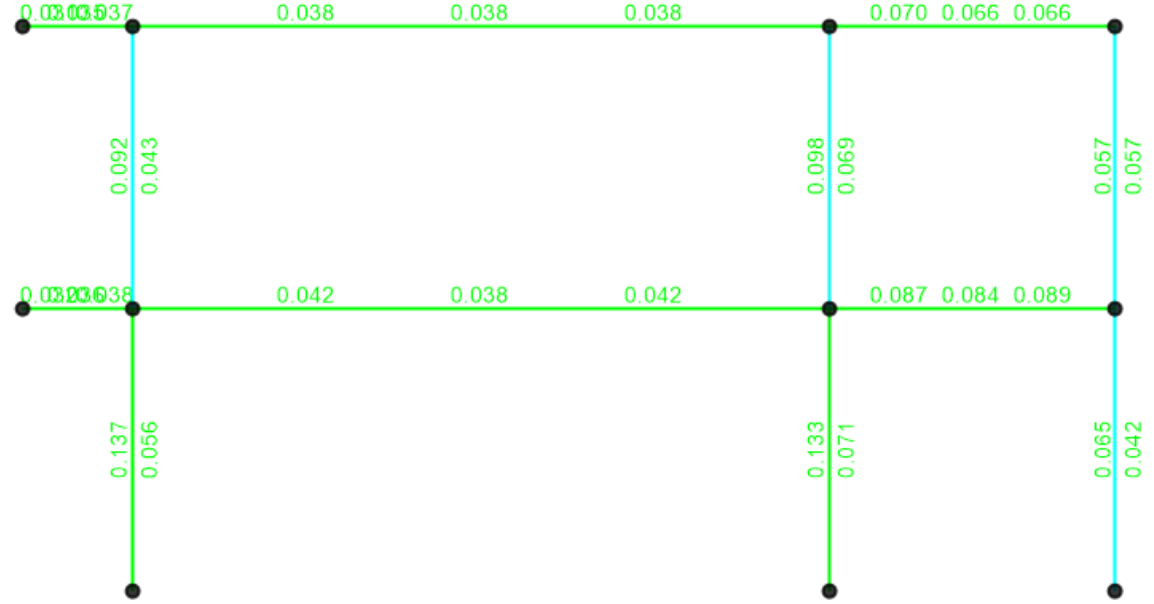



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 53 de 88

Eje K diseño a flexión (cm2)



Eje K diseño a cortante (cm2)



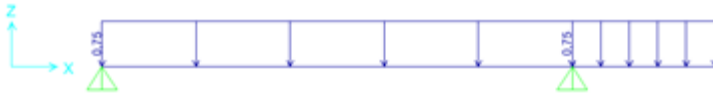
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 54 de 88

Viguetas

Vt-14 (25x45)

Distribución de cargas (Unidades Tn-m)

Permanente



Viva




Diseño a flexión (cm²)



Diseño a cortante (Av/s)

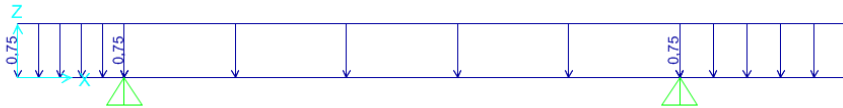


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 55 de 88

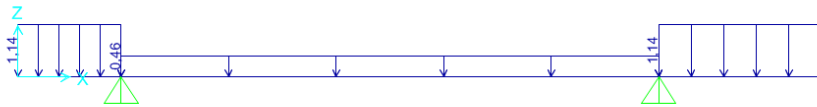
Vt-15 (25x45)

Distribución de cargas (Unidades Tn-m)

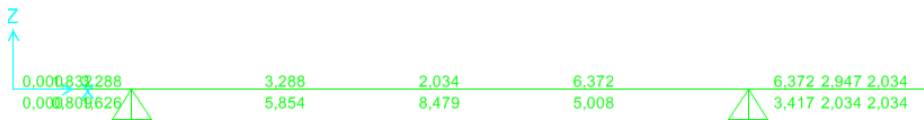
Permanente



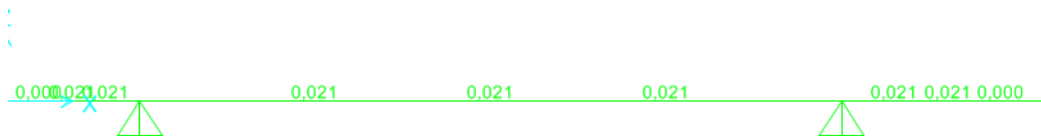
Viva




Diseño a flexión (cm²)



Diseño a cortante (Av/s)

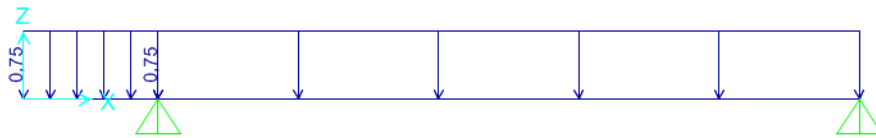


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 56 de 88

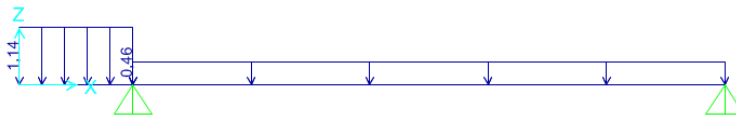
Vt-16 (25x45)

Distribución de cargas (Unidades Tn-m)

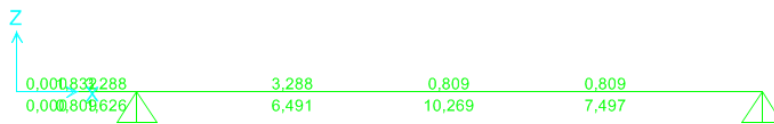
Permanente



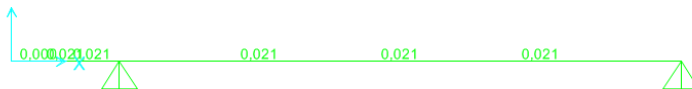
Viva




Diseño a flexión (cm²)



Diseño a cortante (Av/s)



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 57 de 88

Diseño placa superior

DISEÑO PLACA SUPERIOR POR EL METODO DE COEFICIENTES DE CODIGO

PROYECTO: ALTAQUER

Condiciones :

- 1-) Debe existir más de 2 luces
- 2-) Que las luces sean aproximadamente iguales, con la luz mayor de dos luces adyacentes no sea mayor en un 20% la luz más corta.
- 3-) Que las cargas sean uniformemente repartidas
- 4-) La carga viva unitaria no exceda en tres veces la carga muerta unitaria
- 5-) Que los elementos sean prismáticos

DIAGRAMA DE MOMENTOS (M)

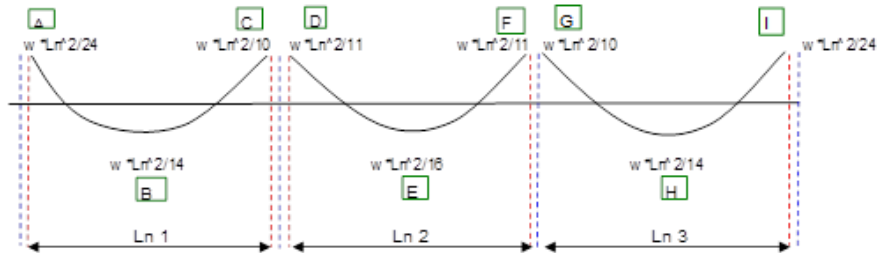
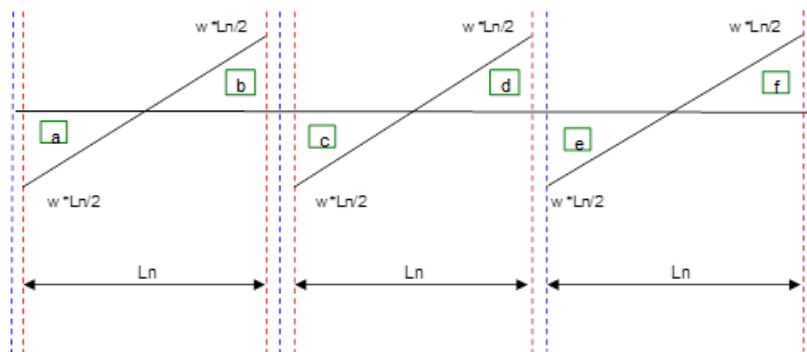



DIAGRAMA DE CORTANTE (V)



Base (b)	100,00	cm
Altura (h)	10,00	cm
d	7,00	cm
f'c	280,0	Kg/cm ²
f _{yl}	4200,0	Kg/cm ² Límite de fluencia para acero longitudinal
f _{yt}	2400,0	Kg/cm ² Límite de fluencia para acero transversal
Ln1	2,3	m
Ln2	2,3	m
Ln3	2,3	m

Carga Muerta	0,6	Tn/m
Carga Viva	0,2	Tn/m

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 58 de 88

Combinacion

1.2°Carga Muerta + 1.6°Carga Viva

wu 1,18 Tn/m

Diseño a Flexión

ρ_{min} 0,0033

ρ_{max} 0,0214

Punto	Mu (Tn*m)	Mu/bd ²	ρ	ρ utilizado	As (cm ²)
A	0,26	5,31	0,00142	0,00333	2,33
B	0,45	9,10	0,00246	0,00333	2,33
C	0,62	12,74	0,00348	0,00348	2,43
D	0,57	11,58	0,00315	0,00333	2,33
E	0,39	7,96	0,00215	0,00333	2,33
F	0,57	11,58	0,00315	0,00333	2,33
G	0,62	12,74	0,00348	0,00348	2,43
H	0,45	9,10	0,00246	0,00333	2,33
I	0,26	5,31	0,00142	0,00333	2,33

Diseño a Cortante

Separación máxima de estribos S	3,5 cm	(d/2)
Av mínimo	0,29 cm ²	(3.5*bw*s/fy)
Usar estribos 3/8"	0,32 cm ²	1 ramas

Región a,b


Vu (d)	1,27 tn	
u u (d)	1,82 kg/cm ²	(Vu/bd)
$\phi u c$	7,54 kg/cm ²	(0.85*0.53*(fc) ^{0.5})
u s	-5,72 kg/cm ²	(vu- $\phi v c$)

Región c,d

1,27 tn
1,82 kg/cm²
7,54 kg/cm²
-5,72 kg/cm²

Región e,f

1,27 tn
1,82 kg/cm²
7,54 kg/cm²
-5,72 kg/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	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 59 de 88

PLACA TANQUES e=12 cm

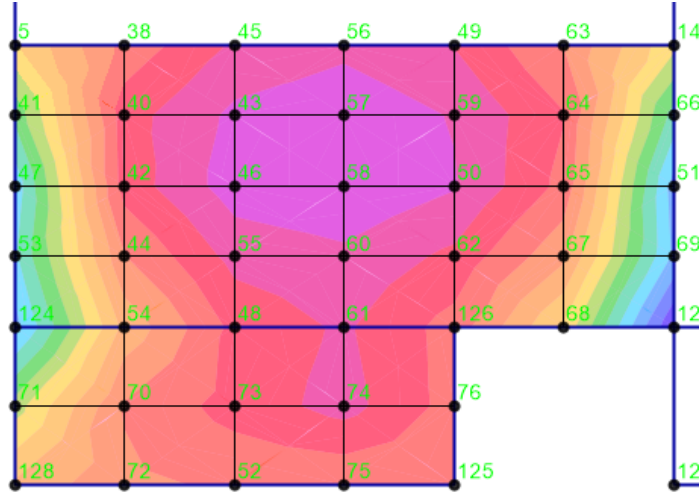



TABLE: Element Forces - Area Shells		
OutputCase	M11	M22
COMB1(ELU)	-0.44168	-0.3869

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 60 de 88

DATOS DE ENTRADA			
MATERIALES		SECCIÓN	
Fy =	420 Mpa	base =	1.00 m
F'c =	28 Mpa	altura =	0.12 m
FUERZAS		rec. vertical =	0.030 m
Momento último =	0.38 Ton.m	d =	0.090 m
Cortante apoyo =	0.84 Ton	Base apoyo viga =	0.23 m

REFUERZO			
A FLEXIÓN		A CORTANTE	
DISEÑO		Dist. donde (V=0) =	0.86 m
Varilla a utilizar =	No. 4	FLEJES CONSTRUCTIVOS	
No. Varillas =	3	Fleje a utilizar =	No. 3
rec. lateral =	3.00 cm	Fy fleje =	420 Mpa
bmin =	25.00 cm	# Ramas =	2
		Separación =	-7.58 cm
		S sugerida =	4.50 cm

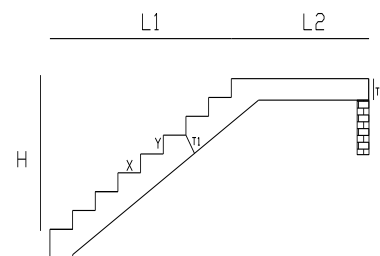
Diseño de escaleras


PROYECTO **COLEGIO ALTAQUER MODULO 2**
Datos Básicos:

L1 = **2,40** m
L2 = **1,90** m
H = **1,75** 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) = 2,97 m
t (sugerido) = 0,13 m
 $\alpha = 30,26$

Materiales:

f'c = **280** kg/cm²
fy = **4200** kg/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	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 61 de 88

Avaluo de Cargas:

Tramo Inclinado

Peso Propio placa = 0,50 t/m²
 Peso Propio escalon = 0,21 t/m²
 acabados = 0,19 t/m²

Carga Muerta = 1,58 t/m

Carga Viva = 0,50 t/m

Tramo Recto


Peso Propio placa = 0,43 t/m²
 Peso Propio escalon = 0,21 t/m²
 acabados = 0,13 t/m²

Carga Muerta = 1,35 t/m

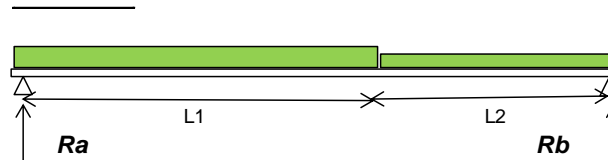
Carga Viva = 0,50 t/m

Fuerza Sismica Fp 1,42 t
 As 0,25
 hi 2,58 m
 heq 2,58 m
 Sa 0,56 %g
 ai 0,56
 Ro 2,50

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


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 62 de 88

Análisis y Diseño:




Ra	6,38 t		
Rb	6,10 t		
x	2,37 m		
Mu (+) =	7,57 t-m		
Mu (-) =	2,52 t-m		
Vu =	6,38 t		
Vu(d) =	5,74 t		
As =	5,00	0,14	0,26
As (Repartición) =	3,00	0,24	
f_y (Kg/cm ²) =	4.200		
f'_c (Kg/cm ²) =	280		
b (cm) =	100		
d (cm) =	15		
$\rho_{máx}$ =	0,021423		
$\rho_{†}$ =	0,018000		
$\rho_{mín}$ =	0,003333		
M _{ur} (Kg-cm) =	1.476.580		
	Apoyo/CL	1	CL 2
Mu (Kg-cm) =		252.332	756.997 252.332
ρ (+) =			0,009737
ρ (-) =		0,003049	0,003049
ρ (adop) =		0,003333	0,009737 0,003333
As (cm ²) =		5,00	14,61 5,00
wu (Kg/cm ²)		3,83	3,83
ϕ_c (Kg/cm ²)		6,65	6,65
		o.k	o.k

Diseño de cubierta


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 63 de 88

11. DISEÑO DE CIMENTACIÓN

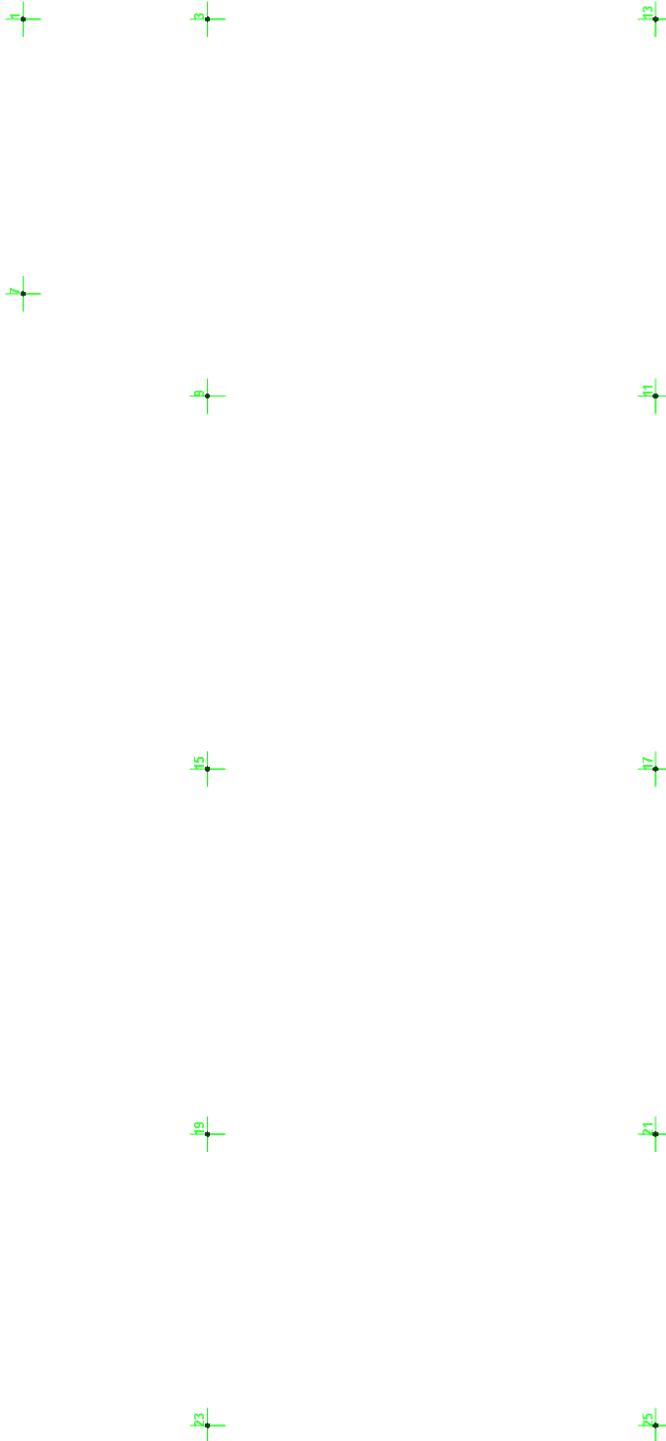
TABLE: Joint Reactions				
Joint	OutputCase	F3	M1	M2
Text	Text	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
1	CIM	6.8127	-0.38205	-0.53743
1	CIMX	12.1854	1.39918	8.05009
1	CIMX	1.6397	-1.90324	-8.84931
1	CIM Y	13.334	4.24318	3.34824
1	CIM Y	0.491	-4.74724	-4.14746
3	CIM	44.864	-1.07895	-6.16045
3	CIMX	37.1852	4.61996	8.993
3	CIMX	31.1687	-5.89178	-16.09233
3	CIM Y	39.3949	13.65616	1.24038
3	CIM Y	28.959	-14.92798	-8.33971
7	CIM	12.9511	1.48333	0.76239
7	CIMX	14.8358	2.54208	9.2559
7	CIMX	8.4808	-0.77877	-8.35035
7	CIM Y	16.5211	5.2595	4.38492
7	CIM Y	6.7956	-3.49619	-3.47937
9	CIM	83.7591	-0.29	0.04735
9	CIMX	63.5093	5.24574	13.71556
9	CIMX	59.9655	-5.51474	-13.72411
9	CIM Y	65.1319	14.42703	5.34744
9	CIM Y	58.3429	-14.69603	-5.35599
11	CIM	67.3187	-1.34382	0.75948
11	CIMX	61.5613	4.13357	15.17994
11	CIMX	59.8689	-6.04613	-14.11747
11	CIM Y	62.6469	12.90002	5.88494
11	CIM Y	58.7833	-14.81258	-4.82247
13	CIM	37.5426	-1.9401	-4.12873
13	CIMX	37.7377	3.45002	10.0551
13	CIMX	30.9519	-6.27435	-16.80213
13	CIM Y	36.3975	11.72114	1.52466
13	CIM Y	32.2921	-14.54547	-8.27169
15	CIM	85.5188	-0.31104	0.18685


	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 64 de 88

15	CIMX	64.4039	6.46099	13.77922
15	CIMX	62.0217	-6.60529	-13.62607
15	CIM Y	66.3077	16.6479	5.35272
15	CIM Y	60.118	-16.7922	-5.19957
17	CIM	65.2578	-0.87756	0.41705
17	CIMX	59.921	5.93857	14.87044
17	CIMX	57.7576	-7.1533	-14.34859
17	CIM Y	61.454	16.15813	5.60086
17	CIM Y	56.2247	-17.37286	-5.07901
19	CIM	78.7333	-0.09687	1.93844
19	CIMX	61.0153	8.66164	15.04106
19	CIMX	56.843	-8.43485	-12.91263
19	CIM Y	62.8624	20.94397	6.4508
19	CIM Y	54.9959	-20.71718	-4.32238
21	CIM	61.5136	-0.21002	1.95328
21	CIMX	58.518	8.49939	16.37349
21	CIMX	53.1957	-8.60901	-13.2145
21	CIM Y	59.3639	20.80048	6.98538
21	CIM Y	52.3497	-20.9101	-3.82639
23	CIM	31.3806	0.76483	3.31482
23	CIMX	31.1163	11.11382	14.70366
23	CIMX	21.3961	-9.61217	-10.70606
23	CIM Y	29.6164	25.41169	6.87909
23	CIM Y	22.896	-23.91005	-2.88149
25	CIM	36.4054	0.17374	2.6229
25	CIMX	38.8585	10.62359	15.65446
25	CIMX	29.0007	-10.19467	-11.66392
25	CIM Y	37.2494	24.85813	6.98086
25	CIM Y	30.6098	-24.42922	-2.99033

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 65 de 88


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	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 66 de 88

ZAPATA ACARTELADA ZT-1 (1.80X1.80m)


DATOS DE ENTRADA				
Capacidad portante suelo σ (Ton/m²)=	14.5			
Carga P1 exterior (Tn)=	12.95	(SIN MAYORAR)		
P. propio cimiento (Tn)=	1.295			
Σ P1 (Ton)=	14.245			
Factor de Mayoración	1.5			
				Especificaciones:
			f'c (kg/cm ²)=	210 <input type="text"/> 2
			f'y (kg/cm ²)=	4200 <input type="text"/> 2
Columna				
a1 (m)=	0.45			
a2 (m)=	0.45			
Calibre de la varilla longitudinal de la columna No	Nº 8 <input type="text"/> 7			
Area (m2)=	0.98			
Valores recomendados para L, H1 y H2				
L (m)	0.99	(minimo se debe tomar 1 metro)		
H1 (m)	0.3			
H2 (m)	0.30			
Tomar:				
L (m)	1.8			
H1 (m)	0.25			
H2 (m)	0.5			
Area real (m ²)=	3.24			

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 67 de 88

Valores recomendados para L, H1 y H2				
L (m)	0.99	(minimo se debe tomar 1 metro)		
H1 (m)	0.3			
H2 (m)	0.30			
Tomar:				
L (m)	1.8			
H1 (m)	0.25			
H2 (m)	0.5			
Area real (m ²)=	3.24			
Reaccion zapata				
σ_{neta} (Tn/m ²)=	4.40	✓		
σ_{ultima} (Tn/m ²)=	5.24			
DISEÑO				
Zapata:				
M ultimo borde columna (T*m)	2.151			
d sugerido (cms)	23.00			

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 68 de 88

Tomar d (cms)=	43			
REVISION DE CORTANTE				
Punzonamiento				0.43
V(d/2) (Ton)=	3.23			
uu (d/2) (Kg/cm ²)	0.85	✓		
Como Viga Ancha				
Vu (d) (Ton)=	2.31			
uu (d) (Kg/cm ²)	0.30	✓		
FLEXION				
Refuerzo				
ρ calculada	0.00017			
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)=	13.932	f _r =	28.69 kg/cm ²	
Usar zapata				
L (mts)=	1.8			
H1 (mts)=	0.25			
H2 (mts)=	0.5			
Se sugiere usar				
para refuerzo principal:				
	8 barras No	5	cada	24 cms en ambos sentidos

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 69 de 88


ZAPATA ACARTELADA ZT-2 (2.20X1.80m)

DATOS DE ENTRADA

Capacidad portante suelo σ (Ton/m²)=	14.5			
Carga P1 exterior (Tn)=	12.95	(SIN MAYORAR)		
P.propio cimiento (Tn)=	1.295			
Σ P1 (Ton)=	14.245			
Factor de Mayoración	1.5			
Columna				
w (m)=	0.45			
l (m)=	0.70			
Calibre de la varilla longitudinal de la columna No	Nº 7			
Area (m2)=	0.98			
Valores recomendados para W, L, H1 y H2				
W (m)	0.87			
L (m)	1.12			
H1 (m)	0.15			
H2 (m)	0.58			
Tomar:				
W (m)	1.8			
L (m)	2.2			
H1 (m)	0.25			
H2 (m)	0.5			
Area real (m ²)=	3.96			
Reaccion zapata				
σ eta (Tn/m2)=	3.60			✓
σ ultima (Tn/m2)=	4.05			

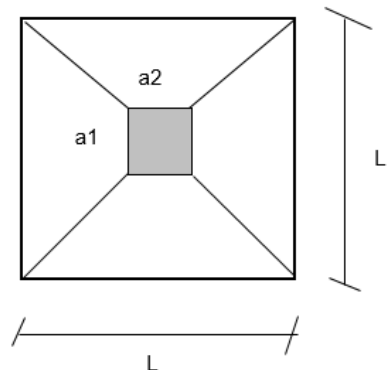
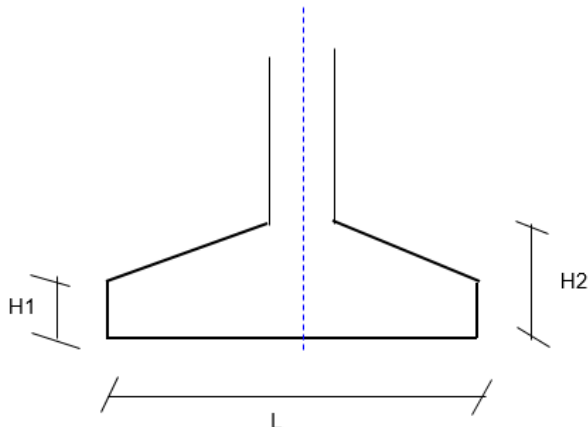
Especificaciones:


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

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 70 de 88

DISEÑO				Sentido Largo	
Sentido Corto				Sentido Largo	
Zapata:					
M ultimo borde columna (T*m)	2.028			2.048	
d sugerido (cms)	50.92			50.92	
Tomar d (cms)=	43			43	
REVISION DE CORTANTE					
Punzonamiento					
Vu(d/2) (Ton)=	15.40			15.40	
vu (d/2) (Kg/cm ²)	1.09	✓		1.07	✓
Como Viga Ancha					
Vu (d) (Ton)=	2.18			4.88	
vu (d) (Kg/cm ²)	0.23	✓		0.28	✓
FLEXION					
Refuerzo					
ρ calculada	0.0013			0.0016	
ρ agrietamiento	0.00210	$M_{cr} =$	$f_r I_g / Y_t$	0.00210	
ρ usada	0.00180	$f_r =$	$1.98 * (f'c)^{0.5}$	0.00180	
As (cm ²)=	17.028	$f_r =$	28.69 kg/cm²	13.932	

Usar zapata			
L (mts)=	2.2		
W(mts)=	1.8		
H1 (mts)=	0.25		
H2 (mts)=	0.5		
Se sugiere usar			
para refuerzo sentido corto:			
	10 barras No	5	cada 23 cms
para refuerzo sentido largo:			
	8 barras No	5	cada 24 cms



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 71 de 88

ZAPATA ACARTELADA ZT-3 (2.20X2.60m)


DATOS DE ENTRADA

Capacidad portante suelo σ (Ton/m²)=	14.5			
Carga P1 exterior (Tn)=	67.3187	(SIN MAYORAR)		
P.propio cimiento (Tn)=	6.73187			
Σ P1 (Ton)=	74.05057			
Factor de Mayoración	1.5			
Columna				
w (m)=	0.45			
l (m)=	0.70			
Calibre de la varilla longitudinal de la columna No	Nº 7			
Area (m2)=	5.11			
Valores recomendados para W, L, H1 y H2				
W (m)	2.14			
L (m)	2.39			
H1 (m)	0.15			
H2 (m)	0.58			
Tomar:				
W (m)	2.2			
L (m)	2.6			
H1 (m)	0.25			
H2 (m)	0.5			
Area real (m ²)=	5.72			
Reaccion zapata				
σ meta (Tn/m2)=	12.95			
σ ultima (Tn/m2)=	18.07			


Especificaciones:

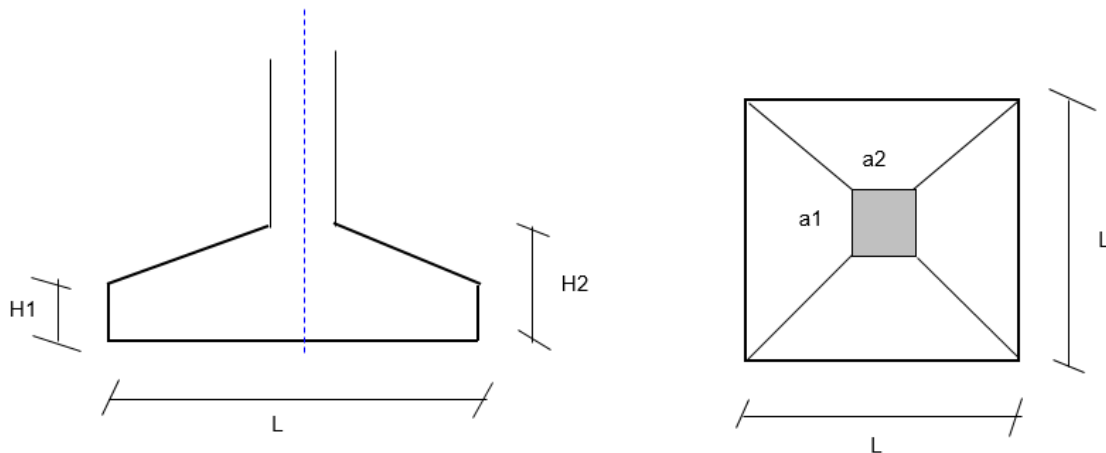
f'c (kg/cm ²)=	210	▼
f'y (kg/cm ²)=	4200	▼



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 72 de 88


DISEÑO			
Sentido Corto			Sentido Largo
Zapata:			
M ultimo borde columna (T*m)	17.984		17.938
d sugerido (cms)	50.92		50.92
Tomar d (cms)=	43		43
REVISION DE CORTANTE			
Punzonamiento			
Vu(d/2) (Ton)=	83.01		83.01
vu (d/2) (Kg/cm ²)	5.60 ✓		5.53 ✓
Como Viga Ancha			
Vu (d) (Ton)=	20.91		34.58
vu (d) (Kg/cm ²)	1.87 ✓		2.21 ✓
FLEXION			
Refuerzo			
ρ calculada	0.00100		0.00118
ρ agrietamiento	0.00210	$M_{cr} =$	$f_r I_g / Y_i$
ρ usada	0.00180	$f_r =$	$1.98 * (f'c)^{0.5}$
As (cm ²)=	20.124	$f_r =$	28.69 kg/cm²
Usar zapata			
L (mts)=	2.6		
W(mts)=	2.2		
H1 (mts)=	0.25		
H2 (mts)=	0.5		
Se sugiere usar			
para refuerzo sentido corto:	11 barras No	5	cada 25 cms
para refuerzo sentido largo:	10 barras No	5	cada 23 cms

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 73 de 88



ZAPATA ACARTELADA ZT-4 (2.40X2.80m)


DATOS DE ENTRADA				
Capacidad portante suelo σ (Ton/m ²)=	14.5			
Carga P1 exterior (Tn)=	85.5188	(SIN MAYORAR)		
P.propio cimiento (Tn)=	8.55188			
Σ P1(Ton)=	94.07068			
Factor de Mayoración	1.5			
				Especificaciones:
Columna				f'c (kg/cm²) 210
w (m)=	0.45			f'y (kg/cm²) 4200
l (m)=	0.70			
Calibre de la varilla longitudinal de la columna No	N° 7			
Area (m2)=	6.49			
Valores recomendados para W, L, H1 y H2				
W (m)	2.43			
L (m)	2.68			
H1 (m)	0.15			
H2 (m)	0.58			
Tomar:				
W (m)	2.8			
L (m)	2.4			
H1 (m)	0.25			
H2 (m)	0.5			
Area real (m ²)=	6.72			
Reaccion zapata				
σ neta (Tn/m2)=	14.00		✓	
σ ultima (Tn/m2)=	19.65			

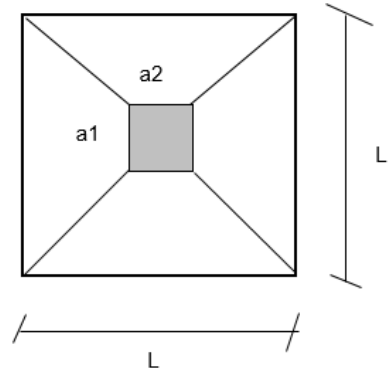
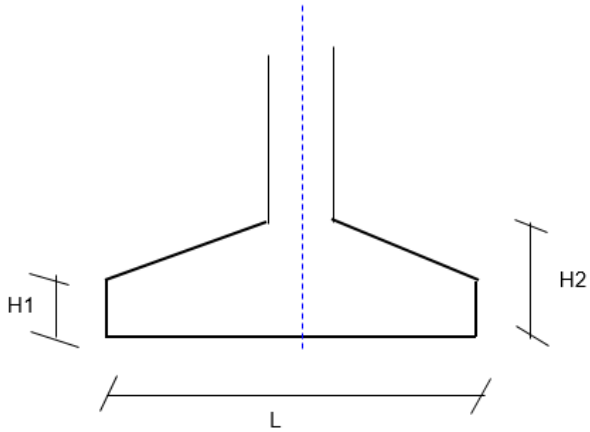
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 74 de 88


DISEÑO							
Sentido Corto				Sentido Largo			
Zapata:							
M ultimo borde columna (T*m)	32.552			19.874			
d sugerido (cms)	50.92			50.92			
Tomar d (cms)=	43			43			
REVISION DE CORTANTE							
Punzonamiento							
Vu(d/2) (Ton)=	108.74			108.74			
vu (d/2) (Kg/cm ²)	7.04	✓		7.38	✓		
Como Viga Ancha							
Vu (d) (Ton)=	35.13			42.36			
vu (d) (Kg/cm ²)	3.40	✓		2.92	✓		
FLEXION							
Refuerzo							
ρ calculada	0.00199			0.00103			
ρ agrietamiento	0.00210	$M_{cr} =$	$f_r I_g / Y_t$	0.00210			
ρ usada	0.00210	$f_r =$	$1.98 * (f'c)^{0.5}$	0.00180			
As (cm ²)=	21.72127109	$f_r =$	28.69 kg/cm²	21.672			

Usar zapata

L (mts)=	2.4
W(mts)=	2.8
H1 (mts)=	0.25
H2 (mts)=	0.5
Se sugiere usar	
para refuerzo sentido corto:	
12 barras No	5 cada 21 cms
para refuerzo sentido largo:	
12 barras No	5 cada 24 cms

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 75 de 88



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 76 de 88

Verificación Capacidad Portante

TABLE: Joint Reactions																						
Joint	OutputCase	F3	M1	M2	P	Mx	My	ex	ey	Lx	Ly	A	s max (x)	s min (x)	X	s max (x) c	s max (y)	s min (y)	Y	s max (y) c	s adm	
Text	Text	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	m	Ton-m	Ton-m	m	m	m	m	m2	Tn/m2	Tn/m2	m	Tn/m2	Tn/m2	Tn/m2	m	Tn/m2	Tn/m2	
1	CIM	6.8127	-0.38205	-0.53743	7.49	0.16	0.11	0.022	0.015	1.8	1.8	3.24	2.48	2.15	1.80	2.48	2.43	2.20	1.80	2.43	14.5	O.K
1	CIMX	12.1854	1.39918	8.05009	13.40	2.42	0.42	0.180	0.031	1.8	1.8	3.24	6.62	1.65	1.80	6.62	4.57	3.71	1.80	4.57	14.5	O.K
1	CIMX	1.6397	-1.90324	-8.84931	1.80	2.65	0.57	1.472	0.317	1.8	1.8	3.24	3.29	-2.17	-1.72	-1.17	1.14	-0.03	1.75	1.14	14.5	O.K
1	CIM Y	13.334	4.24318	3.34824	14.67	1.00	1.27	0.068	0.087	1.8	1.8	3.24	5.56	3.49	1.80	5.56	5.84	3.22	1.80	5.84	14.5	O.K
1	CIM Y	0.491	-4.74724	-4.14746	0.54	1.24	1.42	2.304	2.637	1.8	1.8	3.24	1.45	-1.11	-4.21	-0.14	1.63	-1.30	-5.21	-0.12	14.5	O.K
3	CIM	44.864	-1.07895	-6.16045	49.35	1.85	0.32	0.037	0.007	2.2	1.8	3.96	13.74	11.19	2.20	13.74	12.73	12.19	1.80	12.73	14.5	O.K
3	CIMX	37.1852	4.61996	8.993	40.90	2.70	1.39	0.066	0.034	2.2	1.8	3.96	12.19	8.47	2.20	12.19	11.50	9.16	1.80	11.50	14.5	O.K
3	CIMX	31.1687	-5.89178	-16.0923	34.29	4.83	1.77	0.141	0.052	2.2	1.8	3.96	11.98	5.33	2.20	11.98	10.15	7.17	1.80	10.15	14.5	O.K
3	CIM Y	39.3949	13.65616	1.24038	43.33	0.37	4.10	0.009	0.095	2.2	1.8	3.96	11.20	10.69	2.20	11.20	14.39	7.49	1.80	14.39	14.5	O.K
3	CIM Y	28.959	-14.92798	-8.33971	31.85	2.50	4.48	0.079	0.141	2.2	1.8	3.96	9.77	6.32	2.20	9.77	11.81	4.27	1.80	11.81	14.5	O.K
7	CIM	12.9511	1.48333	0.76239	14.25	0.23	0.44	0.016	0.031	1.8	1.8	3.24	4.63	4.16	1.80	4.63	4.85	3.94	1.80	4.85	14.5	O.K
7	CIMX	14.8358	2.54208	9.2559	16.32	2.78	0.76	0.170	0.047	1.8	1.8	3.24	7.89	2.18	1.80	7.89	5.82	4.25	1.80	5.82	14.5	O.K
7	CIMX	8.4808	-0.77877	-8.35035	9.33	2.51	0.23	0.269	0.025	1.8	1.8	3.24	5.46	0.30	1.80	5.46	3.12	2.64	1.80	3.12	14.5	O.K
7	CIM Y	16.5211	5.2595	4.38492	18.17	1.32	1.58	0.072	0.087	1.8	1.8	3.24	6.96	4.26	1.80	6.96	7.23	3.99	1.80	7.23	14.5	O.K
7	CIM Y	6.7956	-3.49619	-3.47937	7.48	1.04	1.05	0.140	0.140	1.8	1.8	3.24	3.38	1.23	1.80	3.38	3.39	1.23	1.80	3.39	14.5	O.K
9	CIM	83.7591	-0.29	0.04735	92.14	0.01	0.09	0.000	0.001	2.8	2.4	6.72	13.72	13.71	2.80	13.72	13.74	13.68	2.40	13.74	14.5	O.K
9	CIMX	63.5093	5.24574	13.71556	69.86	4.11	1.57	0.059	0.023	2.8	2.4	6.72	11.71	9.08	2.80	11.71	10.98	9.81	2.40	10.98	14.5	O.K
9	CIMX	59.9655	-5.51474	-13.7241	65.96	4.12	1.65	0.062	0.025	2.8	2.4	6.72	11.13	8.50	2.80	11.13	10.43	9.20	2.40	10.43	14.5	O.K
9	CIM Y	65.1319	14.42703	5.34744	71.65	1.60	4.33	0.022	0.060	2.8	2.4	6.72	11.17	10.15	2.80	11.17	12.27	9.05	2.40	12.27	14.5	O.K
9	CIM Y	58.3429	-14.69603	-5.35599	64.18	1.61	4.41	0.025	0.069	2.8	2.4	6.72	10.06	9.04	2.80	10.06	11.19	7.91	2.40	11.19	14.5	O.K
11	CIM	67.3187	-1.34382	0.75948	74.05	0.23	0.40	0.003	0.005	2.6	2.2	5.72	13.04	12.85	2.60	13.04	13.14	12.75	2.20	13.14	14.5	O.K
11	CIMX	61.5613	4.13357	15.17994	67.72	4.55	1.24	0.067	0.018	2.6	2.2	5.72	13.68	10.00	2.60	13.68	12.43	11.25	2.20	12.43	14.5	O.K
11	CIMX	59.8689	-6.04613	-14.1175	65.86	4.24	1.81	0.064	0.028	2.6	2.2	5.72	13.22	9.80	2.60	13.22	12.38	10.65	2.20	12.38	14.5	O.K
11	CIM Y	62.6469	12.90002	5.88494	68.91	1.77	3.87	0.026	0.056	2.6	2.2	5.72	12.76	11.34	2.60	12.76	13.89	10.20	2.20	13.89	14.5	O.K
11	CIM Y	58.7833	-14.81258	-4.82247	64.66	1.45	4.44	0.022	0.069	2.6	2.2	5.72	11.89	10.72	2.60	11.89	13.42	9.19	2.20	13.42	14.5	O.K
13	CIM	37.5426	-1.9401	-4.12873	41.30	1.24	0.58	0.030	0.014	2.6	2.2	5.72	7.72	6.72	2.60	7.72	7.50	6.94	2.20	7.50	14.5	O.K
13	CIMX	37.7377	3.45002	10.0551	41.51	3.02	1.04	0.073	0.025	2.6	2.2	5.72	8.47	6.04	2.60	8.47	7.75	6.76	2.20	7.75	14.5	O.K
13	CIMX	30.9519	-6.27435	-16.8021	34.05	5.04	1.88	0.148	0.055	2.6	2.2	5.72	7.99	3.92	2.60	7.99	6.85	5.05	2.20	6.85	14.5	O.K
13	CIM Y	36.3975	11.72114	1.52466	40.04	0.46	3.52	0.011	0.088	2.6	2.2	5.72	7.18	6.81	2.60	7.18	8.68	5.32	2.20	8.68	14.5	O.K
13	CIM Y	32.2921	-14.54547	-8.27169	35.52	2.48	4.36	0.070	0.123	2.6	2.2	5.72	7.21	5.21	2.60	7.21	8.29	4.13	2.20	8.29	14.5	O.K
15	CIM	85.5188	-0.31104	0.18685	94.07	0.06	0.09	0.001	0.001	2.8	2.4	6.72	14.02	13.98	2.80	14.02	14.03	13.96	2.40	14.03	14.5	O.K
15	CIMX	64.4039	6.46099	13.77922	70.84	4.13	1.94	0.058	0.027	2.8	2.4	6.72	11.86	9.22	2.80	11.86	11.26	9.82	2.40	11.26	14.5	O.K
15	CIMX	62.0217	-6.60529	-13.6261	68.22	4.09	1.98	0.060	0.029	2.8	2.4	6.72	11.46	8.85	2.80	11.46	10.89	9.42	2.40	10.89	14.5	O.K
15	CIM Y	66.3077	16.6479	5.35272	72.94	1.61	4.99	0.022	0.068	2.8	2.4	6.72	11.37	10.34	2.80	11.37	12.71	9.00	2.40	12.71	14.5	O.K
15	CIM Y	60.118	-16.7922	-5.19957	66.13	1.56	5.04	0.024	0.076	2.8	2.4	6.72	10.34	9.34	2.80	10.34	11.71	7.97	2.40	11.71	14.5	O.K
17	CIM	65.2578	-0.87756	0.41705	71.78	0.13	0.26	0.002	0.004	2.6	2.2	5.72	12.60	12.50	2.60	12.60	12.68	12.42	2.20	12.68	14.5	O.K
17	CIMX	59.921	5.93857	14.87044	65.91	4.46	1.78	0.068	0.027	2.6	2.2	5.72	13.32	9.72	2.60	13.32	12.37	10.67	2.20	12.37	14.5	O.K
17	CIMX	57.7576	-7.1533	-14.3486	63.53	4.30	2.15	0.068	0.034	2.6	2.2	5.72	12.84	9.37	2.60	12.84	12.13	10.08	2.20	12.13	14.5	O.K
17	CIM Y	61.454	16.15813	5.60086	67.60	1.68	4.85	0.025	0.072	2.6	2.2	5.72	12.50	11.14	2.60	12.50	14.13	9.51	2.20	14.13	14.5	O.K
17	CIM Y	56.2247	-17.37286	-5.07901	61.85	1.52	5.21	0.025	0.084	2.6	2.2	5.72	11.43	10.20	2.60	11.43	13.30	8.33	2.20	13.30	14.5	O.K



	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 77 de 88

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	
19	CIM	78.7333	-0.09687	1.93844	86.61	0.58	0.03	0.007	0.000	2.8	2.4	6.72	13.07	12.70	2.80	13.07	12.90	12.88	2.40	12.90	14.5	O.K
19	CIMX	61.0153	8.66164	15.04106	67.12	4.51	2.60	0.067	0.039	2.8	2.4	6.72	11.43	8.55	2.80	11.43	10.95	9.02	2.40	10.95	14.5	O.K
19	CIMX	56.843	-8.43485	-12.9126	62.53	3.87	2.53	0.062	0.040	2.8	2.4	6.72	10.54	8.07	2.80	10.54	10.25	8.36	2.40	10.25	14.5	O.K
19	CIM Y	62.8624	20.94397	6.4508	69.15	1.94	6.28	0.028	0.091	2.8	2.4	6.72	10.91	9.67	2.80	10.91	12.63	7.95	2.40	12.63	14.5	O.K
19	CIM Y	54.9959	-20.71718	-4.32238	60.50	1.30	6.22	0.021	0.103	2.8	2.4	6.72	9.42	8.59	2.80	9.42	11.31	6.69	2.40	11.31	14.5	O.K
21	CIM	61.5136	-0.21002	1.95328	67.66	0.59	0.06	0.009	0.001	2.6	2.2	5.72	12.07	11.59	2.60	12.07	11.86	11.80	2.20	11.86	14.5	O.K
21	CIMX	58.518	8.49939	16.37349	64.37	4.91	2.55	0.076	0.040	2.6	2.2	5.72	13.24	9.27	2.60	13.24	12.47	10.04	2.20	12.47	14.5	O.K
21	CIMX	53.1957	-8.60901	-13.2145	58.52	3.96	2.58	0.068	0.044	2.6	2.2	5.72	11.83	8.63	2.60	11.83	11.46	9.00	2.20	11.46	14.5	O.K
21	CIM Y	59.3639	20.80048	6.98538	65.30	2.10	6.24	0.032	0.096	2.6	2.2	5.72	12.26	10.57	2.60	12.26	14.39	8.44	2.20	14.39	14.5	O.K
21	CIM Y	52.3497	-20.9101	-3.82639	57.58	1.15	6.27	0.020	0.109	2.6	2.2	5.72	10.53	9.60	2.60	10.53	13.06	7.08	2.20	13.06	14.5	O.K
23	CIM	31.3806	0.76483	3.31482	34.52	0.99	0.23	0.029	0.007	2.6	2.2	5.72	6.44	5.63	2.60	6.44	6.14	5.93	2.20	6.14	14.5	O.K
23	CIMX	31.1163	11.11382	14.70366	34.23	4.41	3.33	0.129	0.097	2.6	2.2	5.72	7.76	4.20	2.60	7.76	7.57	4.39	2.20	7.57	14.5	O.K
23	CIMX	21.3961	-9.61217	-10.7061	23.54	3.21	2.88	0.136	0.123	2.6	2.2	5.72	5.41	2.82	2.60	5.41	5.49	2.74	2.20	5.49	14.5	O.K
23	CIM Y	29.6164	25.41169	6.87909	32.58	2.06	7.62	0.063	0.234	2.6	2.2	5.72	6.53	4.86	2.60	6.53	9.33	2.06	2.20	9.33	14.5	O.K
23	CIM Y	22.896	-23.91005	-2.88149	25.19	0.86	7.17	0.034	0.285	2.6	2.2	5.72	4.75	4.05	2.60	4.75	7.82	0.98	2.20	7.82	14.5	O.K
25	CIM	36.4054	0.17374	2.6229	40.05	0.79	0.05	0.020	0.001	2.6	2.2	5.72	7.32	6.68	2.60	7.32	7.03	6.98	2.20	7.03	14.5	O.K
25	CIMX	38.8585	10.62359	15.65446	42.74	4.70	3.19	0.110	0.075	2.6	2.2	5.72	9.37	5.58	2.60	9.37	8.99	5.95	2.20	8.99	14.5	O.K
25	CIMX	29.0007	-10.19467	-11.6639	31.90	3.50	3.06	0.110	0.096	2.6	2.2	5.72	6.99	4.17	2.60	6.99	7.04	4.12	2.20	7.04	14.5	O.K
25	CIM Y	37.2494	24.85813	6.98086	40.97	2.09	7.46	0.051	0.182	2.6	2.2	5.72	8.01	6.32	2.60	8.01	10.72	3.61	2.20	10.72	14.5	O.K
25	CIM Y	30.6098	-24.42922	-2.99033	33.67	0.90	7.33	0.027	0.218	2.6	2.2	5.72	6.25	5.52	2.60	6.25	9.38	2.39	2.20	9.38	14.5	O.K

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 78 de 88

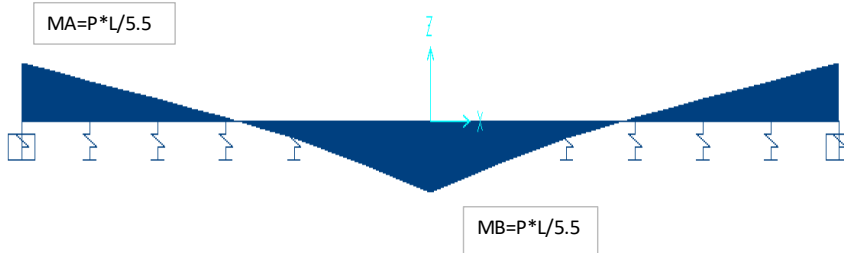
Vigas de amarre

DISEÑO VIGAS DE AMARRE
COLEGIO ALTAQUER
VCIM04 M1

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=	85	Tn
	%P	8,5	Tn
	L	7,2	m
Factor de Mayoración		1,5	

DIAGRAMA DE MOMENTO




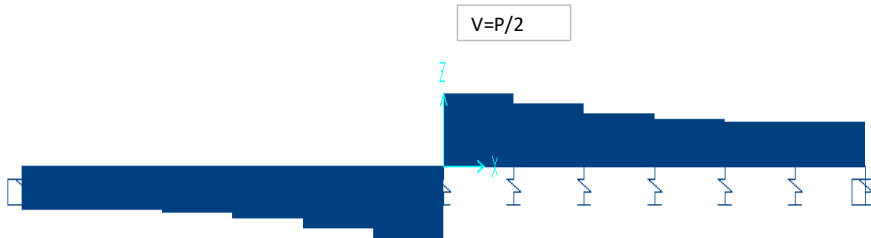
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 79 de 88

DIAGRAMA DE CORTANTE



b cm
 h cm
 d cm
 Mu max 16,7 Tn*m
 Mu max 3,1 Tn*m
 Vu max 6,375 Tn

Estático
Sismo

Especificaciones:

f'c (kg/cm²)=
 f'y (kg/cm²)=


DISEÑO A CORTANTE

ϕV_c 11,1 Tn
 fy Estribo
 No Estribo
 Usar cada 21,5 cm

DISEÑO A FL (Falla Tracción)

(REFUERZO LONGITUDINAL)

ρ_{min}	0,0033							
ρ_{max}	0,0160							
ρ_{tracc}	0,0135							
Punto	Mu (Tn*m)	Mu/ $\phi b d^2$	ρ	ρ utilizado	As (cm ²)	ϕ	Cantidad	
A	16,69	22,29	0,00569	0,00569	11,01	<input type="text" value="6"/>	4	Ref. Inf
B	16,69	22,29	0,00569	0,00569	11,01	<input type="text" value="6"/>	4	Ref. Sup

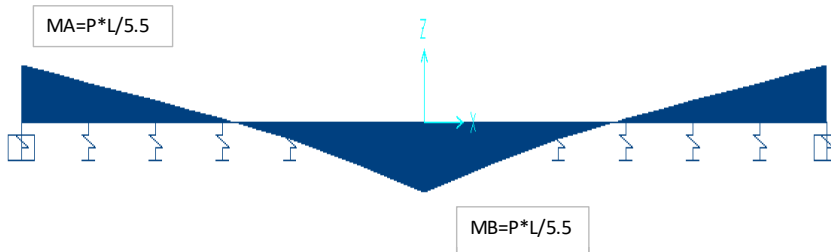
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 80 de 88

**DISEÑO VIGAS DE AMARRE
COLEGIO ALTAQUER
VCIM05**

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=	85 Tn
	%P	8,5 Tn
	L	8,17 m
Factor de Mayoración		1,5

DIAGRAMA DE MOMENTO




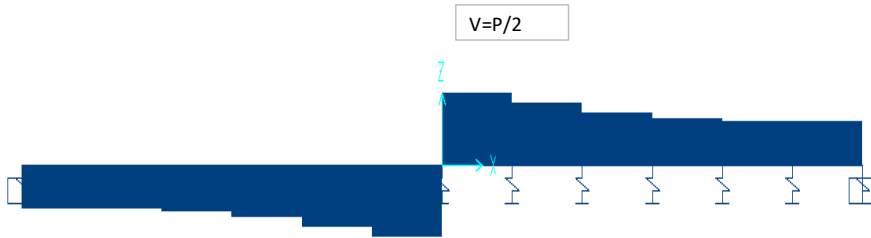
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 81 de 88

DIAGRAMA DE CORTANTE



b cm
 h cm
 d cm
 Mu max 18,9 Tn*m
 Mu max 4,5 Tn*m
 Vu max 6,375 Tn

Estático
Sismo

Especificación
 f'c (kg/cm²)=
 f'y (kg/cm²)=

DISEÑO A CORTANTE

ϕV_c Tn
 fy Estribo
 No Estribo
 Usar cada cm

DISEÑO A FI (Falla Tracción)

(REFUERZO LONGITUDINAL)

ρ_{min} 0,0033
 ρ_{max} 0,0160
 ρ_{tracc} 0,0135

Punto	Mu (Tn*m)	Mu/ $\phi b d^2$	ρ	ρ utilizado	As (cm ²)	Δ	Cantidad
A	18,94	25,29	0,00652	0,00652	12,62	6	5
B	18,94	25,29	0,00652	0,00652	12,62	6	5

Ref. Inf
Ref. Sup


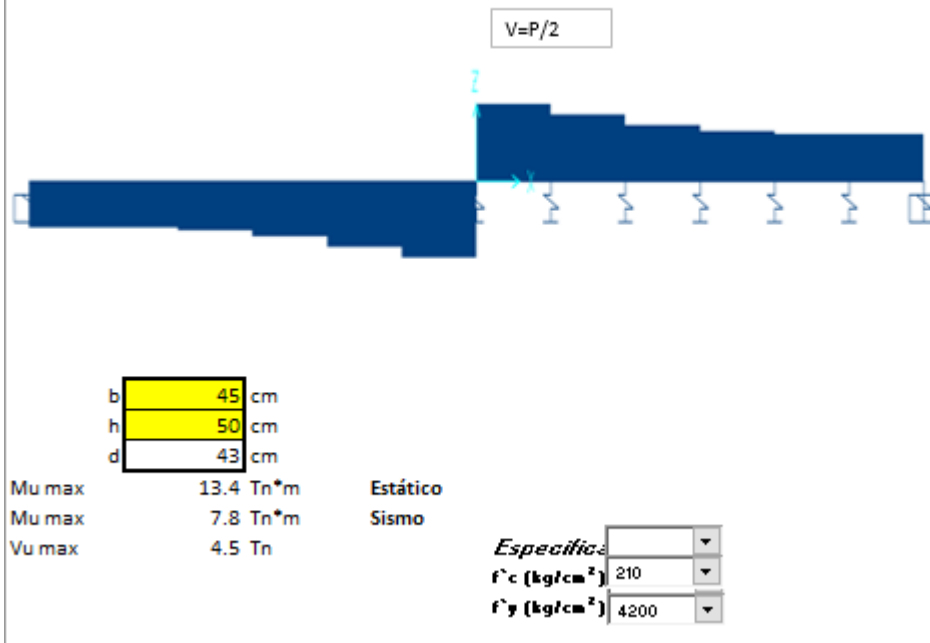
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 82 de 88

DIAGRAMA DE CORTANTE



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	13.39	17.87	0.00449	0.00449	8.63	6	4
B	13.39	17.87	0.00449	0.00449	8.63	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	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 83 de 88

VCIM06 y VCIM07

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=	23.591	Tn
	%P	2.3	Tn
	L	3.33	m
Factor de Mayoración		1.5	

DIAGRAMA DE MOMENTO

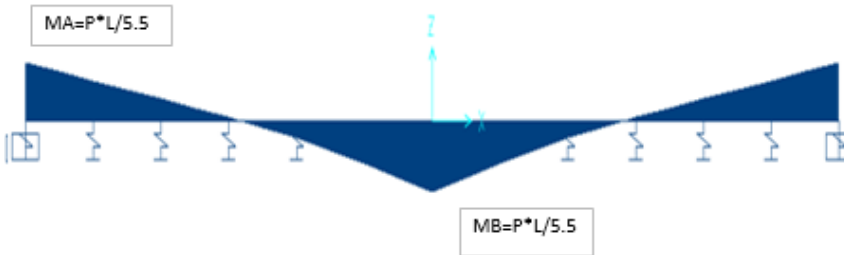
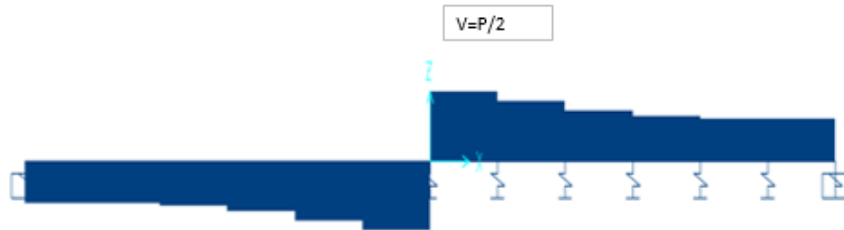



DIAGRAMA DE CORTANTE



b	45	cm	
h	50	cm	
d	43	cm	
Mu max	2.1	Tn*m	Estático
Mu max	7.8	Tn*m	Sismo
Vu max	1.725	Tn	
Específica			
f'c (kg/cm ²)	210		
f'y (kg/cm ²)	4200		

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 84 de 88

DISEÑO A CORTANTE

V_c 2400 Tn
 f_y Estribo 4200
 No Estribo N° 3
 Usar cada 21.5 cm

DISEÑO A (Falla Tracción) (REFUERZO LONGITUDINAL)

ρ min 0.0033
 ρ max 0.0160
 ρ tracc 0.0135

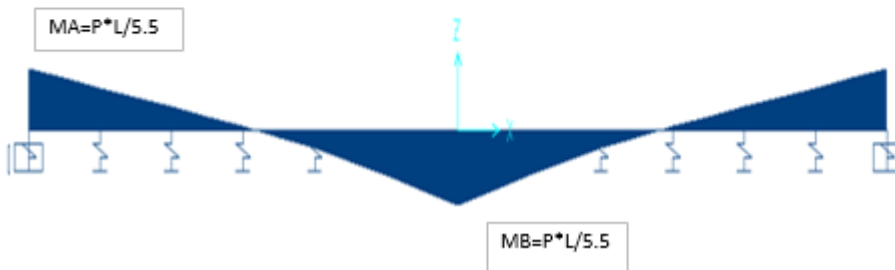
Punto	M_u (Tn*m)	$M_u/\phi b d^2$	ρ	ρ utilizado	A_s (cm ²)	ϕ	Cantidad	
A	7.80	10.42	0.00256	0.00330	6.39	6	3	Ref. Inf
B	7.80	10.42	0.00256	0.00330	6.39	6	3	Ref. Sup

VCIM03

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 $P=$ 23.591 Tn
 $\%P$ 2.3 Tn
 L 4.85 m
 Factor de Mayoración 1.5

DIAGRAMA DE MOMENTO




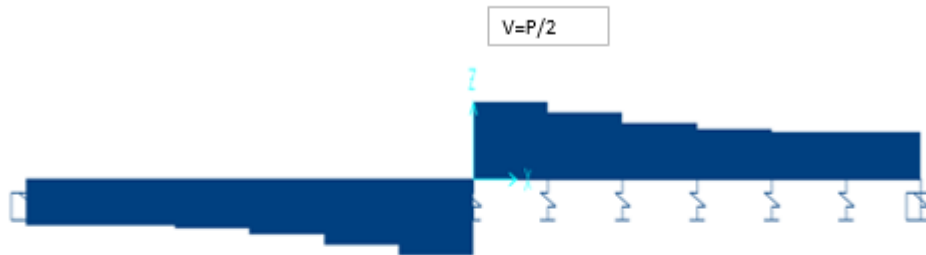
	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 85 de 88

DIAGRAMA DE CORTANTE



b	45	cm
h	50	cm
d	43	cm
Mu max	3.0	Tn*m
Mu max	7.8	Tn*m
Vu max	1.725	Tn

Estático
Sismo

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

DISEÑO A CORTANTE

Vc	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	7.80	10.42	0.00256	0.00330	6.39	6	3
B	7.80	10.42	0.00256	0.00330	6.39	6	3

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	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 86 de 88

12. DISEÑO DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES CALCULO PARA MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS (PARAPETOS) ALTAQUER M1

Datos

Coefficiente de Aceleración (Sa)	0,35
Deriva de Piso	0,03 m
Piso No	2
Fuerza de Piso (F)	3102 KN
Peso de Piso (W)	3420 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	0,00017167


Tipo de Muro

Grado de Desempeño

Coefficiente de Amplificación ap	1		
Coefficiente de Disipación Rp	6	A.9.4.2.1	NSR-10
Coefficiente de Aceleración ax	0.54	As	0.91
Fuerza en el muro Fp	1.77 KN	hi	3.5 m
		heq	5.25 m

Diseño

M max	1.50	KN*m
V max	0.89	KN
As	1.91	cm ²

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento: Fecha: 05-09-2016	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUE MÓDULO 1	Rev. 0	Pág. 87 de 88

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

3.5 Mpa

✓

Resistencia a cortante del muro

0.15 Mpa

Esfuerzo a cortante del muro

0.009 Mpa

✓



Esfuerzo a flexión del muro fb

0.250 Mpa

Interacción

0.119

✓

	ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, AJUSTES A DISEÑOS O DISEÑOS INTEGRALES, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO		
Código Documento:	COLEGIO SANTA TERESITA DE ALTAQUER MÓDULO 1	Rev. 1	Pág. 88 de 88