



PROYECTO

COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO

MODULO X

ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL

Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

MEMORIA DE CALCULOS



1.0 DESCRIPCION DE PROYECTO.

El modulo X del colegio es una edificación con un nivel de losa aligerada soportada en porticos y vigas de concreto, cimentados en caissons.

2.0 UBICACION

Bogota - Cundinamarca.

3.0 TIPO DE SISTEMA - ESTRUCTURAL

Porticos de concreto.



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

4.0 GEOMETRIA

4.1 NIVELES

N+0.00	Primer piso
N+3.50	Losa segundo piso

4.2 EJES LONGITUDINALES

EJES 1C-5C

4.3 EJES TRANSVERSALES

EJES A6-A7

4.4 TIPOS DE LOSA

Losa Aligerada (H=50cm)

4.5 TIPOS DE CIMENTACION

Caissons

5.0 ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

5.1 CONCRETO

$f'c = 21 \text{ Mpa}$	Cimentacion y estructura.
------------------------	---------------------------

5.2 ACERO DE REFUERZO

$F_y = 420 \text{ Mpa}$	$\emptyset \geq 3/8"$
$F_y = 260 \text{ Mpa}$	$\emptyset \leq 1/4"$
$F_y = 420 \text{ Mpa}$	Mallas electrosoldadas

Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

5.3 ACERO ESTRUCTURAL

Perfiles Laminados y Platinas ASTM A-572 gr50 (Fy=350 Mpa)
 Perfiles Tubulares ASTM A-588 (Fy=350 Mpa)
 Acero de Steel Deck -Lamina Colaborante ASTM A-570 (Fy=232 Mpa)
 Acero de Elementos Formados en Frio (Fy=350 Mpa)
 Uniones:
 Pernos de Anclaje Astm A-307 (Pernos B-7)
 Tornillos de Alta Resistencia ASTM A-325
 Soldaduras E70XX

6.0 RESUMEN DE CARGAS

N+3.50

CM: 730 kg/m2 CG: 100 kg/m2
 CV: 200 kg/m2

7.0 CALCULO DEL COEFICIENTE R

SISTEMA ESTRUCTURAL :
 GRADO DE DISIPACION DE ENERGIA:

R_o:
Ω_o:

IRREGULARIDADES: (ver Anexo)

Planta **Ø_p:**
 Alzada **Ø_a:**
 Redundancia **Ø_r:**

Porticos de concreto	
DMO	
5	
3.0	
1	
1	
0.75	

FACTOR R:

3.75

8.0 PARAMETROS ESTUDIO DE SUELOS

Estudio de suelos realizado por el GRUPO CAÑASGORDAS: Ing. Carlos Julio Echeverry

8.1 ESPECTRO DE DISEÑO

Zona de Amenaza Sísmica:
 Aceleracion Pico Efectiva
 Velocidad Pico Efectiva

Intermedia	
Aa:	0.15
Av:	0.2

8.2 RECOMENDACIONES DE CIMENTACION

Caissons a 17mts.



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

9.0 REVISION DE DERIVAS

Deriva Maxima en el Sentido Longitudinal: 0.19% <= 1% **OK!**

Deriva Maxima en el Sentido Transversal: 0.29% <= 1% **OK!**

9.2 UMBRAL DE DAÑO

Deriva Maxima en el Sentido Longitudinal: 0.11% <= 0.40% **OK!**

Deriva Maxima en el Sentido Transversal: 0.17% <= 0.40% **OK!**



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXOS

1. ESQUEMAS DEL MODELO

2. AVALUO DE CARGAS

- 2.1. AVALUO DE CARGAS VERTICALES
- 2.2. ESPECTRO DE DISEÑO
- 2.3. REVISION DE IRREGULARIDADES
- 2.4. COMBINACIONES DE CARGA
- 2.5. ANALISIS DE VIENTO
- 2.6. AJUSTE DE CORTANTE SISMICA EN LA BASE
- 2.7. RESUMEN DE CARGAS SISMICAS

3. DATOS DE ENTRADA

4. ANALISIS ESTRUCTURAL

5. CHEQUEO DE DERIVAS

6. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- 6.1. DISEÑO DE COLUMNAS
- 6.2. DISEÑO DE VIGAS
- 6.3. CHEQUEO DE CONFINAMIENTO
- 6.4. CHEQUEO DE COLUMNA FUERTE-VIGA DEBIL

7. REACCIONES DE CIMENTACION

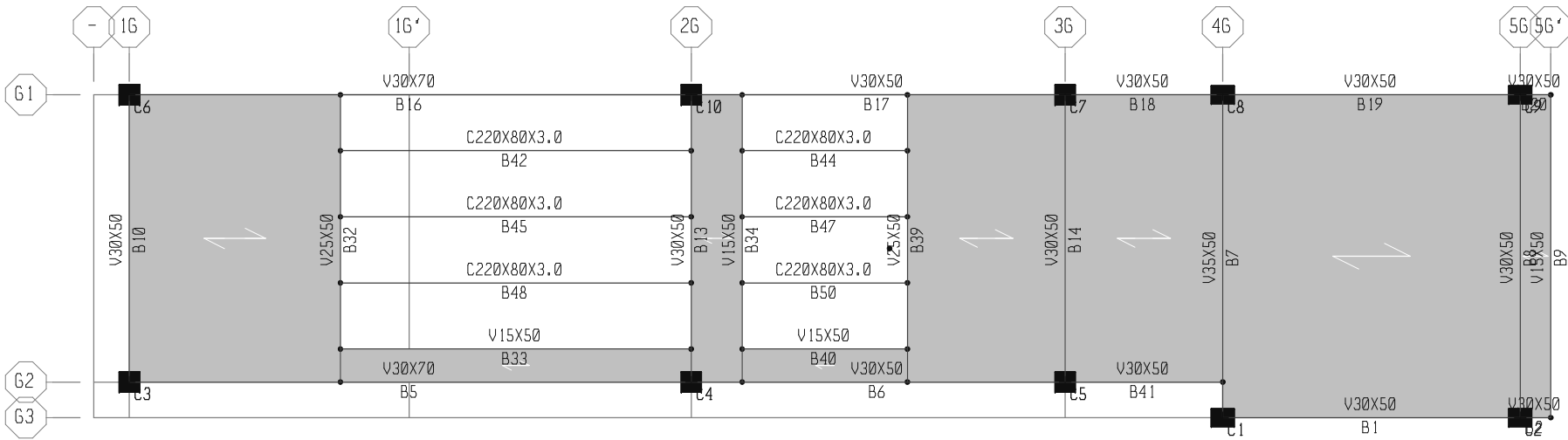
8. DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

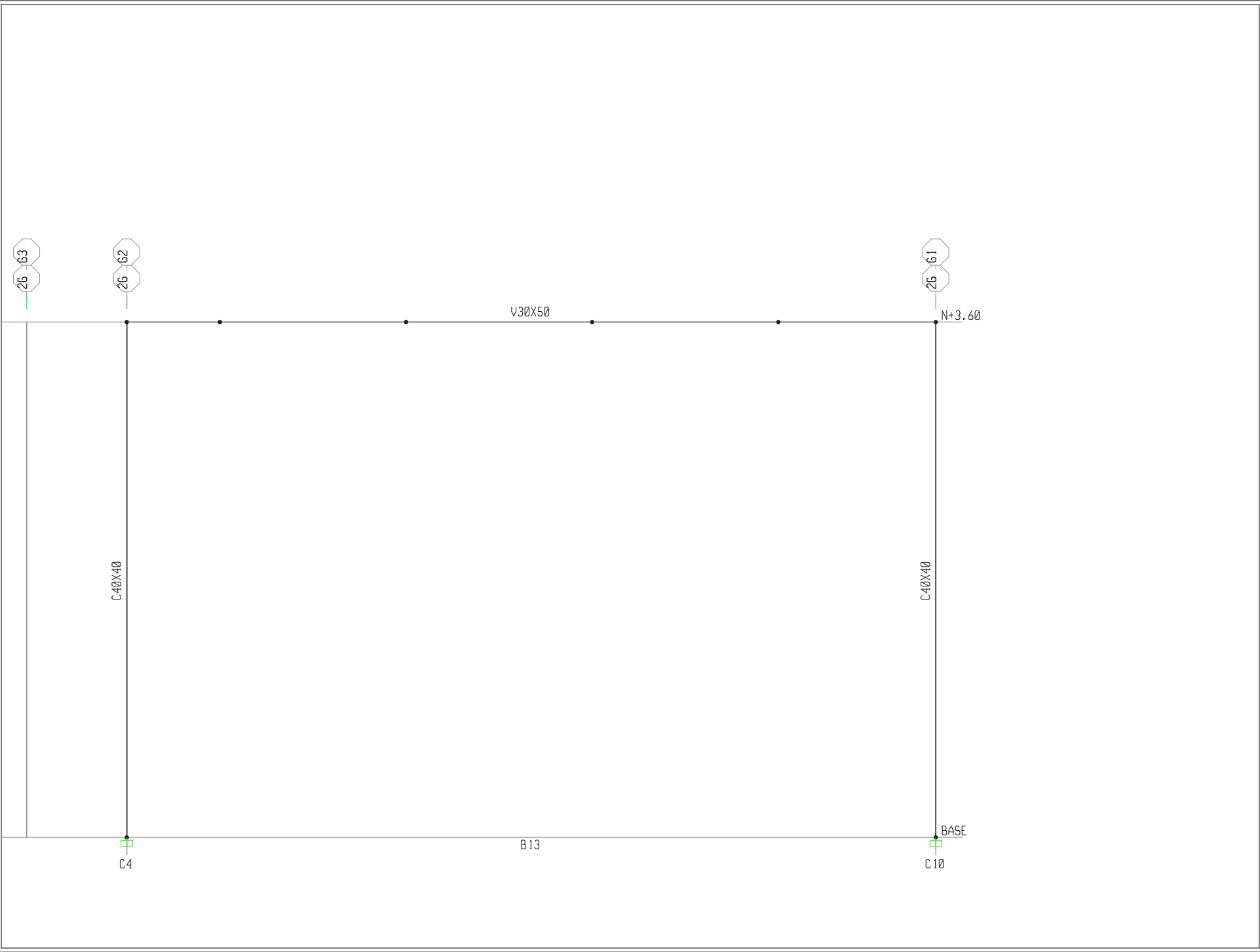


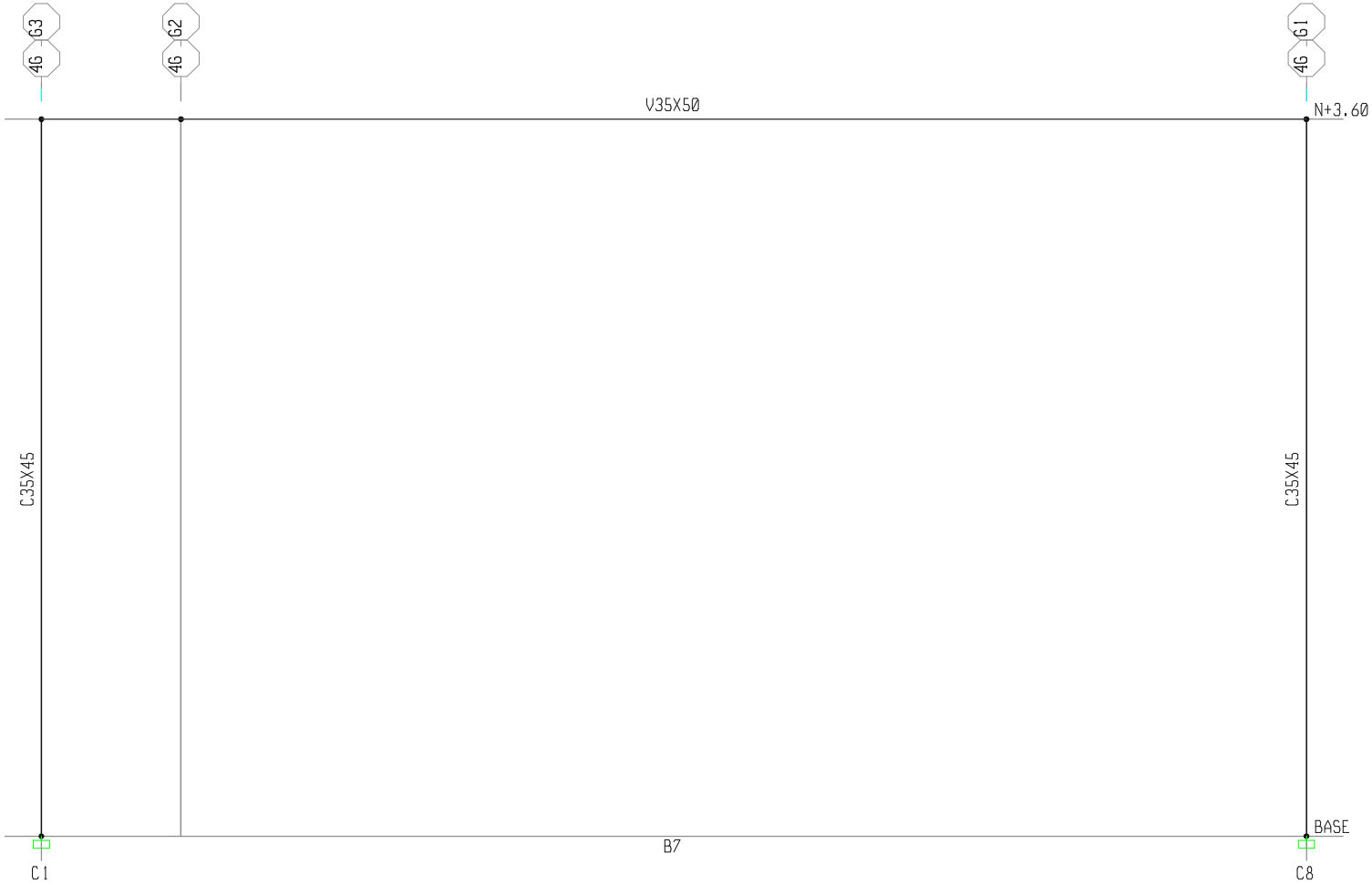
Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

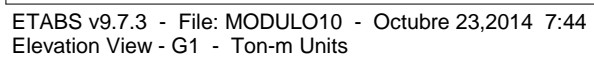
ANEXO 1 . ESQUEMAS DEL MODELO













Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 2 . AVALUO DE CARGAS



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 2.1. AVALUO DE CARGAS VERTICALES

Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

AVALUO DE CARGAS LOSA - N+3.50 NORMA NSR-10

PESO DE LA LOSA

T:	50	Cm	(Espesor total de losa)
T_{sup}:	8	Cm	(Espesor Loseta Superior)
T_{inf}:	0	Cm	(Espesor Loseta Superior)
Sep:	97	Cm	(Separacion de Viguetas entre ejes)
t_{vig}:	12	Cm	(Ancho de Vigüeta)
Sep:	300	Cm	(separacion de Riostras)
t_{rios}:	10	Cm	(ancho de Riostra)

Peso Loseta Superior:	192.00	Kg/m2
Peso Loseta Inferior:	0.00	Kg/m2
Peso Viguetas:	124.70	Kg/m2
Peso Riostras:	33.60	Kg/m2
Peso Casetón:	30.00	Kg/m2

Peso Acabados	200.00	Kg/m2
---------------	---------------	--------------

Peso Divisiones	150.00	Kg/m2
-----------------	---------------	--------------

CM:	730	Kg/m2	Total Carga Muerta
	7.30	KN/m2	

CARGAS VIVAS - REF: CAPITULO B-4

CM:	200	Kg/m2	CM:	500	Kg/m2	En losa maciza
	2.0	KN/m2		5.0	KN/m2	

CARGA DE GRANIZO - REF: CAPITULO B-4

CM:	100	Kg/m2	Total Carga de Granizo
	1.0	KN/m2	

FACTORES DE CARGA

Wu:	1.4D	1022.42	Kg/m2
Wu:	1.2D+1.6L+0.5G	1246.36	Kg/m2
Wu:	1.2D+1.6G+1.0L	1236.36	Kg/m2

FC:	1.21
------------	-------------

PESO DE MUROS

Altura Libre:	3.00	mt
Ancho del Muro:	12	cm

Peso del muro por metro lineal:	648	kg/m	Muro en Arcilla
	792	kg/m	Muro en Bloque de Concreto



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

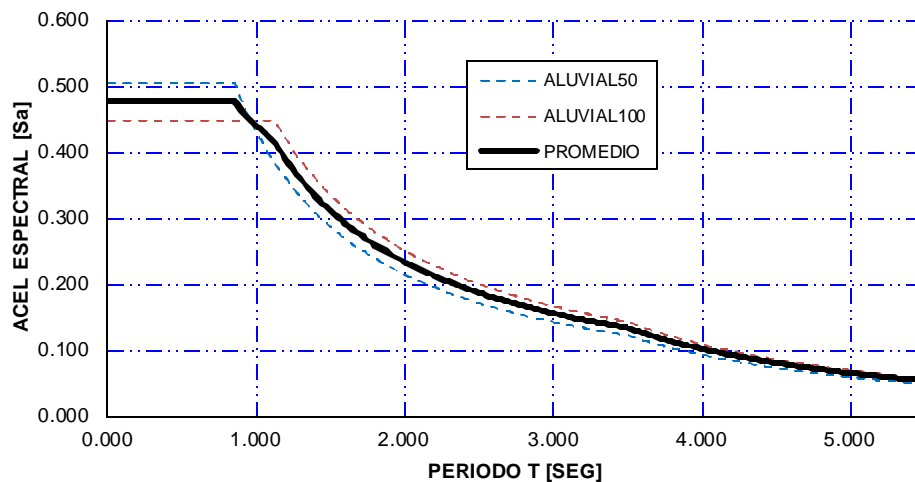
ANEXO 2.2 ESPECTRO DE DISEÑO

Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ESPECTRO DE DISEÑO MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA BOGOTA

BOGOTA		ALUVIAL50		ALUVIAL100	
Aa =	0.15	Fa :	1.35	Fa :	1.20
Av =	0.20	Fv :	1.80	Fv :	2.10
		Tc (s):	0.85	Tc (s):	1.12
		TL (s):	3.50	TL (s):	3.50
		Ao (g):	0.20	Ao (g):	0.18
A.6.2.1.2	→	I :	1.00	I :	1.00

ESPECTRO DE DISEÑO



Aceleraciones Espectrales para diferentes Períodos

	T [seg]	Sa [g]
Modo 1:		
Modo 2:		
Modo 3:		
Modo 4:		
Modo 5:		
Modo 6:		
Modo 7:		
Modo 8:		
Modo 9:		
Modo 10:		

NOTA: El literal **A.6.2.1.2** permite que al calcular desplazamientos horizontales se use el coeficiente de importancia con un valor igual a la unidad ($I=1.0$).

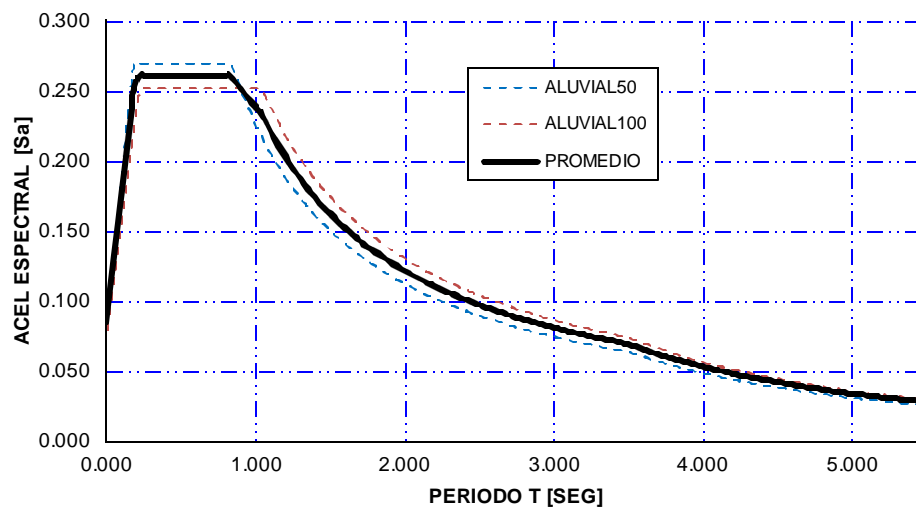


Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

UMBRAL DE DAÑO MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA BOGOTA

BOGOTA		ALUVIAL50	ALUVIAL100
Ae =	0.13	Fa :	1.50
		Fv :	2.50
		Tc (s):	0.83
		TL (s):	3.50
		Ao (g):	0.09
		Fa :	1.40
		Fv :	2.90
		Tc (s):	1.04
		TL (s):	3.50
		Ao (g):	0.08

ESPECTRO PARA UMBRAL DE DAÑO



Aceleraciones Espectrales para diferentes Períodos

	T [seg]	Sa [g]
Modo 1:		
Modo 2:		
Modo 3:		
Modo 4:		
Modo 5:		
Modo 6:		
Modo 7:		
Modo 8:		
Modo 9:		
Modo 10:		



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

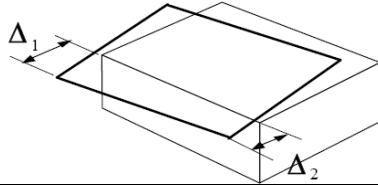
ANEXO 2.3. REVISION DE IRREGULARIDADES

Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

REVISION DE IRREGULARIDADES NORMA NSR-10

IRREGULARIDADES EN PLANTA, Referencia Tabla A.3-6, Figura A.3-1

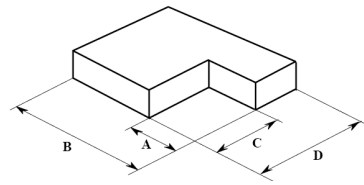
Tipo 1P



Tipo 1aP - Irregularidad Torsional $\phi_p=0.9$
Tipo 1bP - Irregularidad Torsional Extrema $\phi_p=0.8$

Δ_1 : 0.28 % ϕ_p : 1.0
 Δ_2 : 0.25 %

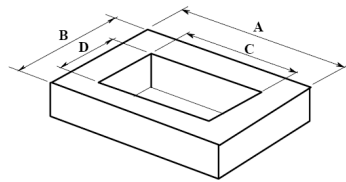
Tipo 2P



Tipo 2P - Retrocesos en las esquinas

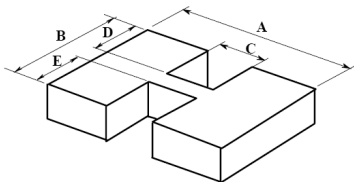
A: m
B: m
C: m
D: m ϕ_p : 1.0

Tipo 3P



Tipo 3P - Irregularidad del diafragma

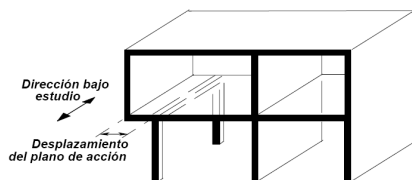
A: m
B: m
C: m
D: m ϕ_p : 1.0



Tipo 3P - Irregularidad del diafragma

A: m
B: m
C: m
D: m
E: m ϕ_p : 1.0

Tipo 4P



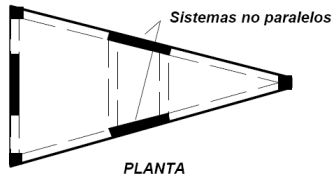
Tipo 4P - Desplazamiento del planos de acción $\phi_p=0.8$

ϕ_p : 1.0



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

Tipo 5P

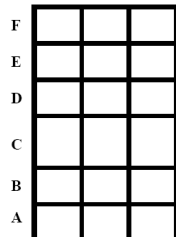


Tipo 5P - Sistemas no paralelos $\phi_p=0.9$

ϕ_p : **1.0**

IRREGULARIDADES EN ALZADA, Referencia Tabla A.3-7, Figura A.3-2

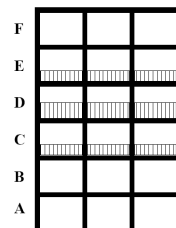
Tipo 1A.



Tipo 1aA - Piso Flexible $\phi_p=0.9$
Tipo 1bA - Piso Flexible Extremo $\phi_p=0.8$

Kc: **ϕ_a :** **1.0**
KD:
KE:
KF:

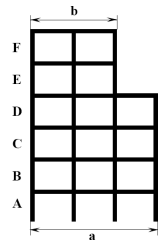
Tipo 2A.



Tipo 2A - Distribucion de Masa $\phi_p=0.9$

Mc: **ϕ_a :** **1.0**
MD:
ME:

Tipo 3A.



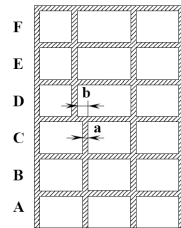
Tipo 3A - Geometrica $\phi_p=0.9$

a: m **ϕ_a :** **1.0**
b: m



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

Tipo 4A.

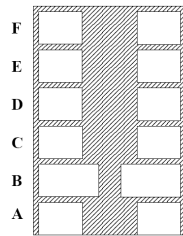


Tipo 4A - Desplazamiento del plano de acción $\phi_a=0.8$

a: m **ϕ_a :**

b: m

Tipo 5A.



Tipo 5aA - Piso Débil $\phi_p=0.9$
 Tipo 5bA - Piso débil Extremo $\phi_p=0.8$

RpB: **ϕ_a :**

RpC:

IRREGULARIDAD POR AUSENCIA DE REDUNDANCIA, Referencia A.3.3.8

ϕ_r :

RESUMEN

ϕ_p :

ϕ_a :

ϕ_r :



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 2.4. COMBINACIONES DE CARGA



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

COMBINACIONES DE CARGA - SISMO NORMA NSR-10

Ro:	5	$R = R_o * \phi_p * \phi_a * \phi_r =$	3.75
ϕ_p:	1	$E = I * (1/R) * SISMO =$	0.333 * SISMO
ϕ_a:	1		
ϕ_r:	0.75		
I:	1.25	$0.3E = I * (1/R) * SISMO * 0.3 =$	0.100 * SISMO

COMBINACIONES DE CARGA - DISEÑO DE ELEMENTOS

COMBO	D	L	SISMOX	SISMOY
C1:	1.4			
C2:	1.2	1.6		
C3:	1.2	1	0.333	0.100
C4:	1.2	1	0.333	-0.100
C5:	1.2	1	-0.333	0.100
C6:	1.2	1	-0.333	-0.100
C7:	1.2	1	0.100	0.333
C8:	1.2	1	0.100	-0.333
C9:	1.2	1	-0.100	0.333
C10:	1.2	1	-0.100	-0.333
C11:	0.9		0.333	0.100
C12:	0.9		0.333	-0.100
C13:	0.9		-0.333	0.100
C14:	0.9		-0.333	-0.100
C15:	0.9		0.100	0.333
C16:	0.9		0.100	-0.333
C17:	0.9		-0.100	0.333
C18:	0.9		-0.100	-0.333

1.4D
1.2D+1.6L
1.2D+1.0L+1.0E
0.9D+1.0E



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

COMBINACIONES DE CARGA - CIMENTACION
NORMA NSR-10

Ro:	5	$R = R_o * \phi_p * \phi_a * \phi_r =$	3.75
ϕ_p:	1		
ϕ_a:	1	$0.7E = 0.7 * I * (1/R) * SISMO =$	0.233 *SISMO
ϕ_r:	0.75		
I:	1.25	$0.75 * 0.7E = 0.75 * 0.7 * I * (1/R) * SISMO =$	0.175 *SISMO

COMBINACIONES DE CARGA - DISEÑO DE ELEMENTOS

COMBO	D	L	SISMOX	SISMOY
CIM1:	1			
CIM2:	1	1		
CIM3:	1		0.233	0.070
CIM4:	1		0.070	0.233
CIM5:	1	0.75	0.175	0.053
CIM6:	1	0.75	0.053	0.175
CIM7:	0.6		0.233	0.070
CIM8:	0.6		0.070	0.233

D
D+L
D+0.7E
D+0.75L+0.75(0.7E)
0.6D+0.7E



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

RESISTENCIA AL CORTANTE COLUMNAS
C.21.3.3.2.b - NORMA NSR-10

Ro:	5	$R = R_o * \phi_p * \phi_a * \phi_r =$	3.75
ϕ_p:	1	$\Omega * E = 3 * I * (1/R) * SISMO =$	1.000 * SISMO
ϕ_a:	1		
ϕ_r:	0.75		
I:	1.25	$\Omega * 0.3E = \Omega * I * (1/R) * SISMO * 0.3 =$	0.300 * SISMO

COMBINACIONES DE CARGA - DISEÑO DE ELEMENTOS

COMBO	D	L	SISMOX	SISMOY
VnC:1	1.3	1	1.000	0.300
VnC:2	1.3	1	1.000	-0.300
VnC:3	1.1	1	-1.000	0.300
VnC:4	1.1	1	-1.000	-0.300
VnC:5	1.3	1	0.300	1.000
VnC:6	1.1	1	0.300	-1.000
VnC:7	1.3	1	-0.300	1.000
VnC:8	1.1	1	-0.300	-1.000
VnC:9	1.0		1.000	0.300
VnC:10	1.0		1.000	-0.300
VnC:11	0.8		-1.000	0.300
VnC:12	0.8		-1.000	-0.300
VnC:13	1.0		0.300	1.000
VnC:14	0.8		0.300	-1.000
VnC:15	1.0		-0.300	1.000
VnC:16	0.8		-0.300	-1.000

1.2D+1.0L+ Ω *E
 $\pm 0.5 * A_a * F_a * D$

0.9D+ Ω *E
 $\pm 0.5 * A_a * F_a * D$



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

RESISTENCIA AL CORTANTE VIGAS
C.21.3.3.1.b - NORMA NSR-10

Ro:	5	$R = R_o * \phi_p * \phi_a * \phi_r =$	3.75
ϕ_p:	1	$2 * E = 2 * I * (1/R) * SISMO =$	0.667 * SISMO
ϕ_a:	1		
ϕ_r:	0.75		
I:	1.25	$2 * 0.3E = 2 * I * (1/R) * SISMO * 0.3 =$	0.200 * SISMO

COMBINACIONES DE CARGA - DISEÑO DE ELEMENTOS

COMBO	D	L	SISMOX	SISMOY
VnV:1	1.2	1	0.667	0.200
VnV:2	1.2	1	0.667	-0.200
VnV:3	1.2	1	-0.667	0.200
VnV:4	1.2	1	-0.667	-0.200
VnV:5	1.2	1	0.200	0.667
VnV:6	1.2	1	0.200	-0.667
VnV:7	1.2	1	-0.200	0.667
VnV:8	1.2	1	-0.200	-0.667
VnV:9	0.9		0.667	0.200
VnV:10	0.9		0.667	-0.200
VnV:11	0.9		-0.667	0.200
VnV:12	0.9		-0.667	-0.200
VnV:13	0.9		0.200	0.667
VnV:14	0.9		0.200	-0.667
VnV:15	0.9		-0.200	0.667
VnV:16	0.9		-0.200	-0.667

1.2D+1.0L+2*E

0.9D+2*E



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 2.5. ANALISIS DE VIENTO

ANÁLISIS DE CARGA DE VIENTO

NSR -10 Edificaciones cerradas con $h \leq 18\text{m}$ y cubiertas con $\theta \leq 45^\circ$

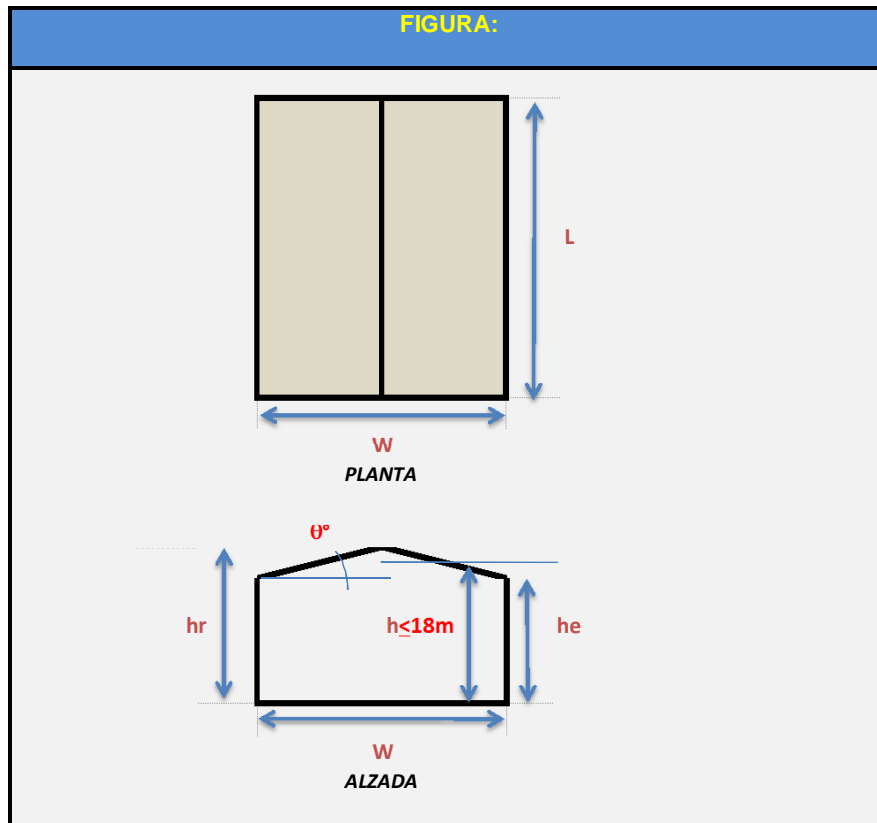
Método 1: Procedimiento simplificado (B.6.4)

proyecto:	Colegio y Teatro El Ensueño	Ingeniero:	Juan Carlos Patiño
Proyecto No.:	2765	Fecha:	Noviembre - 2014

Datos de entrada:

Velocidad del viento, $V =$	22 m/s (80Km/h)	(Figura B.6.4-1)
Factor de Importancia, $I =$	III	(Ver Tabla A.2.5-1 / Según grupo de uso)
Categoría de exposición =	C	(B.6.5.6.3)
Altura de la cumbrera, $h_r =$	3.50	m ($h_r \geq h_e$)
Altura de la cornisa, $h_e =$	3.50	m ($h_e \leq h_r$)
Ancho del edificio, $W =$	6.35	m (Perpendicular a la cumbrera)
Dimension Horizontal del Edificio, $L =$	28.65	m (Paralelo a la cumbrera)
Tipo de cubierta =	plana	(plana - 1 agua - 2 aguas)
Factor topografico, $K_{zt} =$	1.00	(B.6.5.7 Y Figura 6.5-1)
C&R en fachada =	Correas	(correas de fachada, tejas de fachadas o fijaciones)
C&R Area efectiva en fachada =	6.75	m ² (Componentes/revestimientos)
C&R en cubierta =	Correas	(correas de cubierta, tejas de cubiertas o fijaciones)
C&R Area efectiva en cubierta =	12.00	m ² (Componentes/revestimientos)
Area efectiva en aleros =	0.00	m ² (Componentes/revestimientos)
Region propensa a huracanes?	No	

FIGURA:



Parámetros resultantes y presiones netas de diseño

Para la dirección transversal:

(viento perpendicular a la cumbrera)

Angulo de inclinación de la cubierta, $\theta = 0.00^\circ$
 Altura media del edificio, $h = 3.50$ m ($h = h_e$ para $\theta < 10^\circ$)
 Factor de ajuste, $\lambda = 1.210$ (Ajustes por altura y exposición)
 Factor de importancia, $I = 1.15$ (Tabla A.2.5-1)
 $a = 0.900$ m (use: "2*a" para SPRFV, "a" para Componentes y Revestimientos)

Presiones de viento neta Transversales para SPRFV, p_s (KN/m ²)				
Ubicación	Dirección	Zona	Cas. Carg. 1	Cas. Carg. 2
A = Zona final del muro	Horizontal	A	0.26	0.00
B = Zona final de la cubierta	Horizontal	B	-0.14	0.00
C = Zona interior del muro	Horizontal	C	0.17	0.00
D = Zona interior de la cubierta	Horizontal	D	-0.08	0.00
E = Zona final de cubierta a barlovento	Vertical	E	-0.32	0.00
F = Zona final de cubierta a sotavento	Vertical	F	-0.18	0.00
G = Zona interior de cubierta a barlovento	Vertical	G	-0.22	0.00
H = Zona interior de cubierta a sotavento	Vertical	H	-0.14	0.00

$p_s = \lambda * K_z t * I * p_{s10}$
 (p_{s10} de la Fig. 6.4-2)

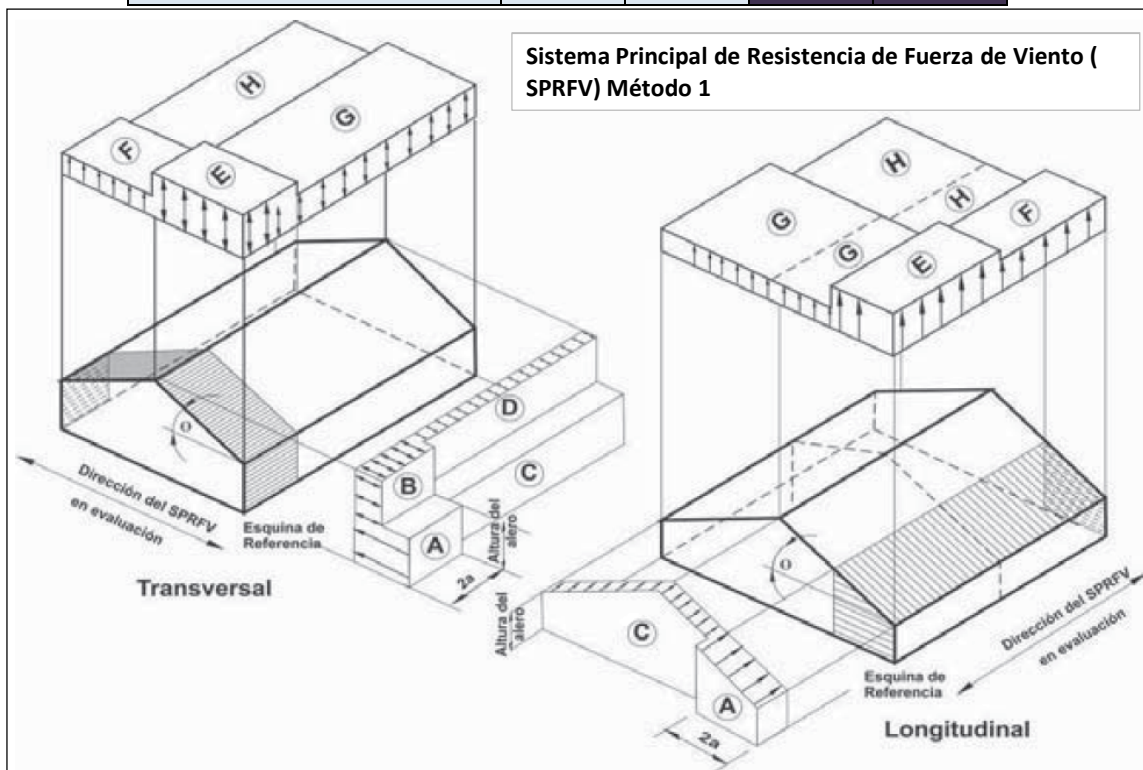
Para la dirección longitudinal:

(viento paralelo a la cubierta)

Angulo de inclinación de la cubierta, $\theta = 0.00^\circ$ (asumido)
 Altura media del edificio, $h = 3.50$ m ($h = (h_r + h_e)/2$)
 Factor de ajuste, $\lambda = 1.210$ (Ajustes por altura y exposición)
 $a = 0.90$ m (use: "2*a" para SPRFV, "a" para Componentes y Revestimientos)

Presiones de viento neta Longitudinales para SPRFV, p_s (KN/m ²)				
Ubicación	Dirección	Zona	Cas. Carg. 1	Cas. Carg. 2
A = Zona final del muro	Horizontal	A	0.26	0.00
B = Zona final de la cubierta	Horizontal	B	0.00	0.00
C = Zona interior del muro	Horizontal	C	0.17	0.00
D = Zona interior de la cubierta	Horizontal	D	0.00	0.00
E = Zona final de cubierta a barlovento	Vertical	E	-0.32	0.00
F = Zona final de cubierta a sotavento	Vertical	F	-0.18	0.00
G = Zona interior de cubierta a barlovento	Vertical	G	-0.22	0.00
H = Zona interior de cubierta a sotavento	Vertical	H	-0.14	0.00

$p_s = \lambda * K_z t * I * p_{s10}$
 (p_{s10} de la Fig. 6.4-2)



Parámetros resultantes y presiones netas de diseño

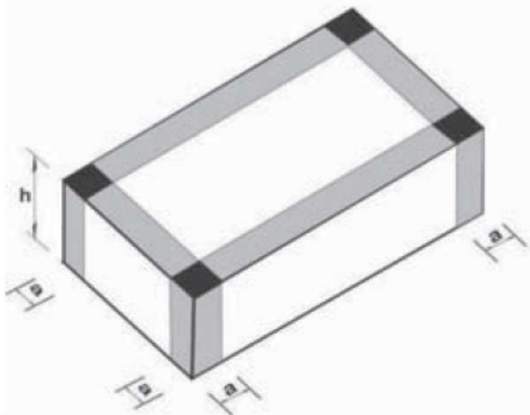
Para componentes y revestimientos: Las presiones calculadas se aplican en la dirección normal a la superficie

Angulo de inclinación de la cubierta, $\theta = 0.00^\circ$
Altura media del edificio, $h = 3.50$ m ($h = (h_r + h_e)/2$)
Factor de ajuste, $\lambda = 1.210$ (Ajustes por altura y exposición)
 $a = 0.90$ m (use: "2*a" para SPRFV, "a" para Componentes y Revestimientos)

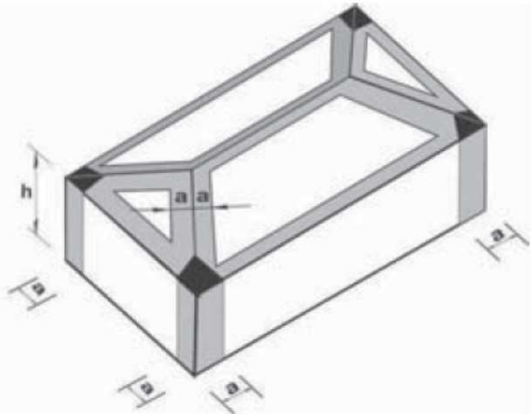
Componentes y Revestimientos Presiones netas de viento de diseño , (KN/m2)				
Item	Localización	Zona	Pos. (+)	Neg. (-)
Fachada - Correas	Zonas interiores Fachadas	4	0.26	-0.29
	Zonas finales Fachadas	5	0.26	-0.32
Cubierta - Correas	Zonas interiores Cubiertas	1	0.10	-0.26
	Zonas finales Cubiertas	2	0.10	-0.32
	Zonas esquineras Cubiertas	3	0.10	-0.32
Alero	Zonas finales Aleros	2	---	0.00
	Zonas esquineras Aleros	3	---	0.00

$p_{net} = \lambda \cdot K_z t \cdot I \cdot p_{net10}$
(p_{net10} de Fig. B.6.4-3)

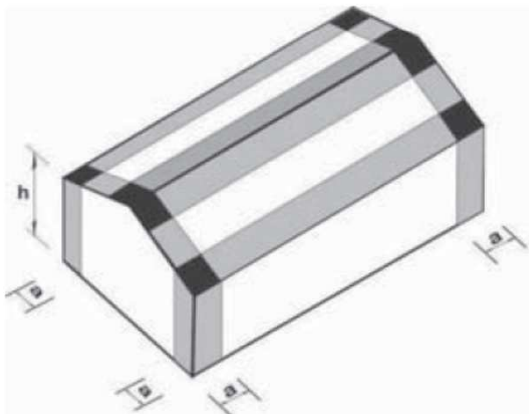
Componentes y Revestimientos – Método 1



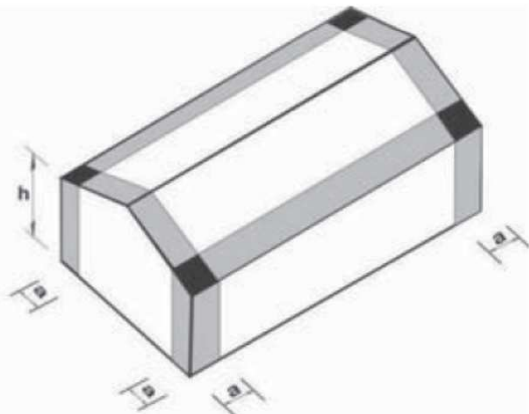
Cubierta Plana



Cubierta a Cuatro Aguas ($7^\circ < \theta \leq 27^\circ$)



Cubierta a Dos Aguas ($\theta \leq 7^\circ$)



Cubierta a Dos Aguas ($7^\circ < \theta \leq 45^\circ$)



Zonas Interiores
Cubiertas – Zona 1
Muros – Zona 4



Zonas Finales
Cubiertas – Zona 2
Muros – Zona 5



Zonas Esquineras
Cubiertas – Zona 3

CONDICIONES DEL PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO (NSR-10):

B.6.4.1.1 — Sistema Principal de Resistencia de Fuerzas de Viento (SPRFV) — Para el diseño del SPRFV el edificio debe cumplir todas las siguientes condiciones:

- (a) El edificio sea de diafragma simple como se define en la sección B.6.2.
- (b) El edificio sea bajo de acuerdo con la sección B.6.2.
- (c) El edificio sea cerrado como se define en la sección B.6.2 y cumpla las provisiones de zonas propensas a huracanes de acuerdo con la sección B.6.5.9.3.
- (d) El edificio sea de forma regular como se define en la sección B.6.2.
- (e) El edificio no sea clasificado como flexible como se define en la sección B.6.2.
- (f) Las características de respuesta del edificio sean tales que el mismo no esté sujeto a cargas por viento a través de él, a generación de vórtices, a inestabilidad por golpeteo o aleteo, y no esté ubicado en un sitio en el que se puedan presentar efectos de canalización o sacudimiento por la estela de obstrucciones en barlovento, que obliguen a consideraciones especiales.
- (g) El edificio tenga una sección transversal aproximadamente simétrica en cada dirección y tenga una cubierta plana o cubierta a dos o cuatro aguas con ángulo de inclinación $\theta \leq 45^\circ$
- (h) El edificio esta eximido de los casos de carga torsional indicados en la Nota 5 de la fig. B.6.5-7, o estos casos no controlan el diseño de ninguno de los elementos del SPRFV del edificio.

B.6.4.1.2 — Componentes y Revestimientos — Para el diseño de los componentes y elementos de revestimiento, el edificio debe cumplir todas las siguientes condiciones:

- (a) La altura promedio h es igual o menor a 18.0 m.
- (b) El edificio es cerrado como se define en la sección B.6.2 y cumple las provisiones de zonas propensas a huracanes de acuerdo con la sección B.6.5.9.3.
- (c) El edificio es de forma regular como se define en la sección B.6.2.
- (d) El edificio tiene una cubierta plana, una cubierta a dos aguas con $\theta \leq 45^\circ$ o una cubierta a cuatro aguas con $\theta \leq 27^\circ$.

B.6.4.2.1.1 - Presiones Mínimas (SPRFV) - Los efectos de carga de las presiones de viento de diseño de la sección B.6.4.2.1 no serán menores que el caso de carga mínima de la sección B.6.1.3.1, suponiendo presiones p_s , de +0.40 kN/m² para las zonas A, B, C y D y de 0 kN/m² para las zonas E, F, G y H.

B.6.4.2.2.1 — Presiones Mínimas (C&R) - Las presiones de viento de diseño positivas y negativas, P_{net} de la sección B.6.4.2.2 no serán menores a +0.4 kN/m² y -0.4 kN/m², respectivamente.

Referencias:

Capítulo B.6 - NSR 10

ASCE 7-05 Standard, "Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures"

Guide to the Use of the Wind Load Provisions of ASCE 7-02



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 2.6. AJUSTE DE CORTANTE SISMICA EN LA BASE



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTÁ - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

AJUSTE DE CORTANTE SISMICA EN LA BASE

1. Calculo del periodo aproximado según A.4.2.2 $T_a = C_t h^\alpha$

Tabla A.4.2-1

Valor de los parámetros C_t y α para el cálculo del período aproximado T_a

Sistema estructural de resistencia sísmica	C_t	α
Pórticos resistentes a momentos de concreto reforzado que resisten la totalidad de las fuerzas sísmicas y que no están limitados o adheridos a componentes más rígidos, estructurales o no estructurales, que limiten los desplazamientos horizontales al verse sometidos a las fuerzas sísmicas.	0.047	0.9
Pórticos resistentes a momentos de acero estructural que resisten la totalidad de las fuerzas sísmicas y que no están limitados o adheridos a componentes más rígidos, estructurales o no estructurales, que limiten los desplazamientos horizontales al verse sometidos a las fuerzas sísmicas.	0.072	0.8
Pórticos arriostrados de acero estructural con diagonales excéntricas restringidas a pandeo.	0.073	0.75
Todos los otros sistemas estructurales basados en muros de rigidez similar o mayor a la de muros de concreto o mampostería	0.049	0.75
Alternativamente, para estructuras que tengan muros estructurales de concreto reforzado o mampostería estructural, pueden emplearse los siguientes parámetros C_t y α , donde C_w se calcula utilizando la ecuación A.4.2-4.	$\frac{0.0062}{\sqrt{C_w}}$	1.00

Ct:	0.047
h:	3.5
α:	0.9

Coeficiente para el calcular el periodo de la estructura
altura en metros, medida desde la base, del piso mas alto del edificio
Exponente del periodo aproximado

Ta: 0.145 Seg

2. Valor de la aceleración espectral (ver anexo Espectro de Diseño)

Sa: 0.478 g

3. Valor del exponente k

k: 1.00 Seg

Valores de entrada - Etab	Sa:	0.48
	k:	1.00

4. Valor del periodo máximo de la estructura (Análisis Dinámico)

$T < C_u T_a$ T: periodo de la estructura del análisis dinámico

$C_u = 1.75 - 1.2 A_v F_v > 1.2$

Av:	0.2
Fv:	1.95

Cu: 1.28

CuTa: 0.19



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

T1: 0.2663 Seg Período Fundamental del análisis dinámico (Etabs)

T2: 0.2548 Seg Período Fundamental del análisis dinámico (Etabs)

Sa: 0.478 g

5. Cortantes Sísmicas en la Base

Vu: 69.17 Ton Cortante Basal según FHE (Etabs)

0.8Vu: 55.336 Ton

Edificio Regular

0.9Vu: 62.253 Ton

Edificio Irregular

6. Ajuste de resultados (gravedad)

Vux: 68.72 Ton

Vuy: 69.04 Ton

Edificio Regular

Edificio Irregular

gx: 9.80

gx: 9.80

gy: 9.80

gy: 9.80

Story Shears									
Edit View									
Story Shears									
	Story	Load	Loc	P	VX	VY	T	MX	MY
▶	N+3.60	FHE	Top	0.00	-69.17	0.00	230.180	0.000	0.000
	N+3.60	FHE	Bottom	0.00	-69.17	0.00	230.180	0.000	-249.018
	N+3.60	SISMOX	Top	0.00	68.72	0.76	288.702	0.000	0.000
	N+3.60	SISMOX	Bottom	0.00	68.72	0.76	288.702	2.725	247.391
	N+3.60	SISMOY	Top	0.00	0.76	69.04	1163.156	0.000	0.000
	N+3.60	SISMOY	Bottom	0.00	0.76	69.04	1163.156	248.543	2.725

FUENTE: Modelacion en Etabs



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 2.7. RESUMEN DE CARGAS SISMICAS



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

FUENTE DE MASA

Tipo de carga	% de participacion
Muerta	100%
Viva	10%


MASA POR PISO

Nivel	Masa (Ton/g)
N+3.50	14.76


FUERZAS SISMICAS POR PISO (Ton, m)

NIVEL	CARGA	P	VX	VY	T	MX	MY
N+3.50	FHE	-9.94E-14	-5.98E+01	6.58E-14	2.14E+02	-4.21E-13	-2.09E+02
N+3.50	FHEU	-4.67E-14	-3.26E+01	3.60E-14	1.17E+02	-2.22E-13	-1.14E+02
N+3.50	SISMOX	9.65E-14	5.95E+01	3.58E+00	2.17E+02	1.25E+01	2.08E+02
N+3.50	SISMOY	2.78E-14	4.34E+00	5.39E+01	1.21E+03	1.89E+02	1.52E+01
N+3.50	UMBRALX	5.25E-14	3.24E+01	2.60E+00	1.13E+02	9.09E+00	1.13E+02
N+3.50	UMBRALY	1.58E-14	3.24E+00	2.94E+01	6.74E+02	1.03E+02	1.13E+01

NOTA: El analisis se hace por el metodo dinamico con el ajuste de cortante en la base.

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 1 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 3. DATOS DE ENTRADA

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 2 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 1

S T O R Y D A T A

STORY	SIMILAR TO	HEIGHT	ELEVATION
N+3.60	None	3.600	3.600
BASE	None		0.000

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 2

M A S S S O U R C E D A T A

MASS	LATERAL	LUMP MASS
FROM	MASS ONLY	AT STORIES

Loads Yes Yes

M A S S S O U R C E L O A D S

LOAD	MULTIPLIER
DEAD	1.0000
LIVE	0.1000

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 3

D I A P H R A G M M A S S D A T A

STORY	DIAPHRAGM	MASS-X	MASS-Y	MMI	X-M	Y-M
N+3.60	D1	1.476E+01	1.476E+01	1.319E+03	15.646	3.328

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 4

A S S E M B L E D P O I N T M A S S E S


STORY	POINT	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
N+3.60	87	1.476E+01	1.476E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.319E+03
BASE	1	6.947E-02	6.947E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	2	6.947E-02	6.947E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	5	7.057E-02	7.057E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	8	7.057E-02	7.057E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	9	7.057E-02	7.057E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	17	7.057E-02	7.057E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	20	7.057E-02	7.057E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	21	7.057E-02	7.057E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	22	6.947E-02	6.947E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	23	6.947E-02	6.947E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
N+3.60	All	1.476E+01	1.476E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.319E+03
BASE	All	7.013E-01	7.013E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
Totals	All	1.546E+01	1.546E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.319E+03

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 5

M A T E R I A L L I S T B Y E L E M E N T T Y P E

ELEMENT TYPE	MATERIAL	TOTAL MASS tons	NUMBER PIECES	NUMBER STUDS
Column	CONC	13.75	10	
Beam	STEEL	0.27	6	0
Beam	CONC	39.68	21	0
Floor	CONC	37.38		
Metal Deck	N.A.	1.25		

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 6

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 3 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

M A T E R I A L L I S T B Y S E C T I O N

SECTION	ELEMENT TYPE	NUMBER PIECES	TOTAL LENGTH meters	TOTAL MASS tons	NUMBER STUDS
C35X45	Column	4	14.400	5.45	
V30X50	Beam	12	57.100	19.02	0
V35X50	Beam	1	6.350	2.52	0
V25X50	Beam	2	11.300	3.39	0
V15X50	Beam	4	22.150	3.99	0
C40X40	Column	6	21.600	8.30	
V30X70	Beam	2	22.100	10.75	0
C220X80X3.0	Beam	6	30.450	0.27	0
LOSA50	Floor			37.38	
LOSA50	Metal Deck			1.25	

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 7

M A T E R I A L L I S T B Y S T O R Y

STORY	ELEMENT TYPE	MATERIAL	TOTAL WEIGHT tons	FLOOR AREA m2	UNIT WEIGHT kg/m2	NUMBER PIECES	NUMBER STUDS
N+3.60	Column	CONC	13.75	111.682	123.1596	10	
N+3.60	Beam	STEEL	0.27	111.682	2.3963	6	0
N+3.60	Beam	CONC	39.68	111.682	355.2995	21	0
N+3.60	Floor	CONC	37.38	111.682	334.7238		
N+3.60	Metal Deck	N.A.	1.25	111.682	11.2000		
SUM	Column	CONC	13.75	111.682	123.1596	10	
SUM	Beam	STEEL	0.27	111.682	2.3963	6	0
SUM	Beam	CONC	39.68	111.682	355.2995	21	0
SUM	Floor	CONC	37.38	111.682	334.7238		
SUM	Metal Deck	N.A.	1.25	111.682	11.2000		
TOTAL	All	All	92.34	111.682	826.7792	37	0

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 8

M A T E R I A L P R O P E R T Y D A T A


MATERIAL NAME	MATERIAL TYPE	DESIGN TYPE	MATERIAL DIR/PLANE	MODULUS OF ELASTICITY	POISSON'S RATIO	THERMAL COEFF	SHEAR MODULUS
STEEL	Iso	Steel	All	20389020.000	0.3000	1.1700E-05	7841930.769
CONC	Iso	Concrete	All	2526710.000	0.2000	9.9000E-06	1052795.833
OTHER	Iso	None	All	20389020.000	0.3000	1.1700E-05	7841930.769

M A T E R I A L P R O P E R T Y M A S S A N D W E I G H T

MATERIAL NAME	MASS PER UNIT VOL	WEIGHT PER UNIT VOL
STEEL	7.9814E-01	7.8334E+00
CONC	2.4480E-01	2.4030E+00
OTHER	7.9814E-01	7.8334E+00

M A T E R I A L D E S I G N D A T A F O R S T E E L M A T E R I A L S

MATERIAL NAME	STEEL FY	STEEL FU	STEEL COST (\$)
STEEL	35153.480	45699.530	27679.91

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 4 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

M A T E R I A L D E S I G N D A T A F O R C O N C R E T E M A T E R I A L S

MATERIAL NAME	LIGHTWEIGHT CONCRETE	CONCRETE FC	REBAR FY	REBAR FYS	LIGHTWT REDUC FACT
CONC	No	2800.000	42000.000	42000.000	N/A

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 9

F R A M E S E C T I O N P R O P E R T Y D A T A

FRAME SECTION NAME	MATERIAL NAME	SECTION SHAPE NAME OR NAME IN SECTION DATABASE FILE	CONC COL	CONC BEAM
C35X45	CONC	Rectangular	Yes	
V30X50	CONC	Rectangular		Yes
V35X50	CONC	Rectangular		Yes
V25X50	CONC	Rectangular		Yes
V15X50	CONC	Rectangular		Yes
TUB273.1X9.30MM	STEEL	Pipe		
C40X40	CONC	Rectangular	Yes	
C40X60	CONC	Rectangular	Yes	
V30X70	CONC	Rectangular		Yes
C220X80X3.0	STEEL	Channel		

F R A M E S E C T I O N P R O P E R T Y D A T A


FRAME SECTION NAME	SECTION DEPTH	FLANGE WIDTH TOP	FLANGE THICK TOP	WEB THICK	FLANGE WIDTH BOT	FLANGE THICK BOT
C35X45	0.3500	0.4500	0.0000	0.0000	0.4000	0.0000
V30X50	0.5000	0.3000	0.0000	0.0000	0.3000	0.0000
V35X50	0.5000	0.3500	0.0000	0.0000	0.3500	0.0000
V25X50	0.5000	0.2500	0.0000	0.0000	0.2500	0.0000
V15X50	0.5000	0.1500	0.0000	0.0000	0.1500	0.0000
TUB273.1X9.30MM	0.2731	0.2731	0.0093	0.0093	0.2731	0.0000
C40X40	0.4000	0.4000	0.0000	0.0000	0.4000	0.0000
C40X60	0.6000	0.4000	0.0000	0.0000	0.4000	0.0000
V30X70	0.7000	0.3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
C220X80X3.0	0.2200	0.0800	0.0030	0.0030	0.0000	0.0000

F R A M E S E C T I O N P R O P E R T Y D A T A

FRAME SECTION NAME	SECTION AREA	TORSIONAL CONSTANT	MOMENTS OF INERTIA I33	MOMENTS OF INERTIA I22	SHEAR AREAS A2	SHEAR AREAS A3
C35X45	0.1575	0.0034	0.0016	0.0027	0.1313	0.1313
V30X50	0.1500	0.0028	0.0031	0.0011	0.1250	0.1250
V35X50	0.1750	0.0041	0.0036	0.0018	0.1458	0.1458
V25X50	0.1250	0.0018	0.0026	0.0007	0.1042	0.1042
V15X50	0.0750	0.0005	0.0016	0.0001	0.0625	0.0625
TUB273.1X9.30MM	0.0077	0.0001	0.0001	0.0001	0.0041	0.0041
C40X40	0.1600	0.0036	0.0021	0.0021	0.1333	0.1333
C40X60	0.2400	0.0075	0.0072	0.0032	0.2000	0.2000
V30X70	0.2100	0.0046	0.0086	0.0016	0.1750	0.1750
C220X80X3.0	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0005

F R A M E S E C T I O N P R O P E R T Y D A T A

FRAME SECTION NAME	SECTION MODULI S33	SECTION MODULI S22	PLASTIC MODULI Z33	PLASTIC MODULI Z22	RADIUS OF GYRATION R33	RADIUS OF GYRATION R22
C35X45	0.0092	0.0118	0.0138	0.0177	0.1010	0.1299
V30X50	0.0125	0.0075	0.0188	0.0113	0.1443	0.0866

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 5 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

V35X50	0.0146	0.0102	0.0219	0.0153	0.1443	0.1010
V25X50	0.0104	0.0052	0.0156	0.0078	0.1443	0.0722
V15X50	0.0063	0.0019	0.0094	0.0028	0.1443	0.0433
TUB273.1X9.30MM	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006	0.0933	0.0933
C40X40	0.0107	0.0107	0.0160	0.0160	0.1155	0.1155
C40X60	0.0240	0.0160	0.0360	0.0240	0.1732	0.1155
V30X70	0.0245	0.0105	0.0368	0.0158	0.2021	0.0866
C220X80X3.0	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0850	0.0243

FRAME SECTION WEIGHTS AND MASSES

FRAME SECTION NAME	TOTAL WEIGHT	TOTAL MASS
C35X45	5.4500	0.5552
V30X50	19.0227	1.9379
V35X50	2.5231	0.2570
V25X50	3.3942	0.3458
V15X50	3.9920	0.4067
TUB273.1X9.30MM	0.0000	0.0000
C40X40	8.3048	0.8460
C40X60	0.0000	0.0000
V30X70	10.7486	1.0950
C220X80X3.0	0.2676	0.0273

CONCRETE COLUMN DATA

FRAME SECTION NAME	REINF CONFIGURATION		REINF SIZE/TYPE	NUM BARS 3DIR/2DIR	NUM BARS CIRCULAR	BAR COVER
	LONGIT	LATERAL				
C35X45	Rectangular Ties		#7/Check	4/3	N/A	0.0500
C40X40	Rectangular Ties		#9/Design	3/3	N/A	0.0400
C40X60	Rectangular Ties		#8/Design	3/4	N/A	0.0400

CONCRETE BEAM DATA

FRAME SECTION NAME	TOP COVER	BOT COVER	TOP LEFT AREA	TOP RIGHT AREA	BOT LEFT AREA	BOT RIGHT AREA
V30X50	0.0500	0.0500	0.000	0.000	0.000	0.000
V35X50	0.0500	0.0500	0.000	0.000	0.000	0.000
V25X50	0.0500	0.0500	0.000	0.000	0.000	0.000
V15X50	0.0500	0.0500	0.000	0.000	0.000	0.000
V30X70	0.0500	0.0500	0.000	0.000	0.000	0.000


ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 10

DECK SECTION PROPERTY DATA

DECK SECTION	DECK TYPE	SLAB MATERIAL	DECK MATERIAL	DECK SHEAR THICK	DECK UNIT WT
LOSA50	Filled	CONC	N/A	N/A	1.1200E-02
LOSA12	Solid	CONC	N/A	N/A	N/A

DECK SECTION SHEAR STUD DATA

DECK SECTION	STUD DIAM	STUD HEIGHT	STUD FU
LOSA50	0.0191	0.1524	45699.530
LOSA12	0.0191	0.1524	45699.530

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 6 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

DECK SECTION GEOMETRY DATA

DECK SECTION	SLAB DEPTH	RIB DEPTH	RIB WIDTH	RIB SPACING
LOSA50	0.0800	0.4200	0.1200	0.8500
LOSA12	0.1200	N/A	N/A	N/A

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 11

STATIC LOAD CASES

STATIC CASE	CASE TYPE	AUTO LAT LOAD	SELF WT MULTIPLIER	NOTIONAL FACTOR	NOTIONAL DIRECTION
DEAD	DEAD	N/A	1.0000		
LIVE	LIVE	N/A	0.0000		
FHE	QUAKE	USER_COEFF	0.0000		
FHEU	QUAKE	USER_COEFF	0.0000		
VIENTO	WIND	None	0.0000		

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 12

RESPONSE SPECTRUM CASES

RESP SPEC CASE: SISMOX

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	MICROBOG	9.8000
U2	----	N/A
UZ	----	N/A

RESP SPEC CASE: SISMOY

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA


MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	----	N/A
U2	MICROBOG	9.8000
UZ	----	N/A

RESP SPEC CASE: UMBRALX

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 7 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0200	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	UMBMICROBOG	9.8000
U2	----	N/A
UZ	----	N/A

RESP SPEC CASE: UMBRALY

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0200	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	----	N/A
U2	UMBMICROBOG	9.8000
UZ	----	N/A

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 13


L O A D I N G C O M B I N A T I O N S

COMBO	COMBO TYPE	CASE	CASE TYPE	SCALE FACTOR
C1	ADD	DEAD	Static	1.4000
C2	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.6000
C3	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.3330
		SISMOY	Spectra	0.1000
C4	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.3330
		SISMOY	Spectra	-0.1000
C5	ADD	DEAD	Static	1.2000
		SISMOX	Spectra	-0.3330
		SISMOY	Spectra	0.1000
		LIVE	Static	1.0000
C6	ADD	DEAD	Static	1.2000
		SISMOX	Spectra	-0.3330
		SISMOY	Spectra	-0.1000
		LIVE	Static	1.0000
C7	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.1000
		SISMOY	Spectra	0.3330
C8	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.1000
		SISMOY	Spectra	0.3330




Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 8 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014


C9	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.1000
		SISMOY	Spectra	-0.3330
C10	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.1000
		SISMOY	Spectra	-0.3330
C11	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3330
		SISMOY	Spectra	0.1000
C12	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3330
		SISMOY	Spectra	-0.1000
C13	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3330
		SISMOY	Spectra	0.1000
C14	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3330
		SISMOY	Spectra	-0.1000
C15	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.1000
		SISMOY	Spectra	0.3330
C16	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.1000
		SISMOY	Spectra	-0.3330
C17	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.1000
		SISMOY	Spectra	0.3330
C18	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.1000
		SISMOY	Spectra	-0.3330
ENVC	ENVE	C1	Combo	1.0000
		C2	Combo	1.0000
		C3	Combo	1.0000
		C4	Combo	1.0000
		C5	Combo	1.0000
		C6	Combo	1.0000
		C7	Combo	1.0000
		C8	Combo	1.0000
		C9	Combo	1.0000
		C10	Combo	1.0000
		C11	Combo	1.0000
		C12	Combo	1.0000
		C13	Combo	1.0000
		C14	Combo	1.0000
		C15	Combo	1.0000
		C16	Combo	1.0000
		C17	Combo	1.0000
		C18	Combo	1.0000
F1	ADD	DEAD	Static	1.0000
F2	ADD	DEAD	Static	1.0000
		LIVE	Static	1.0000
F3	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2330
		SISMOY	Spectra	0.0700
F4	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.0700
		SISMOY	Spectra	0.2330
F5	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.1750
		SISMOY	Spectra	0.0530
F6	ADD	LIVE	Static	0.7500
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.0530
F7	ADD	SISMOY	Spectra	0.1750
		LIVE	Static	0.7500
		DEAD	Static	0.6000

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 9 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

F8	ADD	SISMOX	Spectra	0.2330
		SISMOY	Spectra	0.0700
		DEAD	Static	0.6000
		SISMOX	Spectra	0.0700
ENVF	ENVE	SISMOY	Spectra	0.2330
		F1	Combo	1.0000
		F2	Combo	1.0000
		F3	Combo	1.0000
		F4	Combo	1.0000
		F5	Combo	1.0000
		F6	Combo	1.0000
		F7	Combo	1.0000
		F8	Combo	1.0000
VNC1	ADD	DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	1.0000
VNC2	ADD	SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
VNC3	ADD	SISMOX	Spectra	1.0000
		SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	1.1000
		LIVE	Static	1.0000
VNC4	ADD	SISMOX	Spectra	-1.0000
		SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	1.1000
		LIVE	Static	1.0000
VNC5	ADD	SISMOX	Spectra	-1.0000
		SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
VNC6	ADD	SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	1.1000
		LIVE	Static	1.0000
VNC7	ADD	SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
VNC8	ADD	SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	1.1000
		LIVE	Static	1.0000
VNC9	ADD	SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	1.0000
VNC10	ADD	SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	1.0000
VNC11	ADD	SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
VNC12	ADD	SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
VNC13	ADD	SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.3000
VNC14	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	0.3000
VNC15	ADD	SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
VNC16	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	-0.3000

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 10 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

VNV1	ADD	SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.6670
VNV2	ADD	SISMOY	Spectra	0.2000
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.6670
VNV3	ADD	SISMOY	Spectra	-0.2000
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
VNV4	ADD	SISMOY	Spectra	0.2000
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
VNV5	ADD	SISMOY	Spectra	-0.2000
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2000
VNV6	ADD	SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2000
VNV7	ADD	SISMOY	Spectra	-0.6670
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
VNV8	ADD	SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
VNV9	ADD	SISMOY	Spectra	-0.6670
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.6670
		SISMOY	Spectra	0.2000
VNV10	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.6670
		SISMOY	Spectra	-0.2000
		DEAD	Static	0.9000
VNV11	ADD	SISMOX	Spectra	-0.6670
		SISMOY	Spectra	0.2000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
VNV12	ADD	SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
		SISMOY	Spectra	-0.2000
VNV13	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.2000
		SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	0.9000
VNV14	ADD	SISMOX	Spectra	0.2000
		SISMOY	Spectra	-0.6670
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
VNV15	ADD	SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
		SISMOY	Spectra	-0.6670
VNV16	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
		SISMOY	Spectra	0.6670
		SISMOX	Spectra	-0.6670
DU1	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	1.0000
		UMBRALY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.9000
DU2	ADD	UMBRALX	Spectra	1.0000
		UMBRALY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-1.0000
DU3	ADD	UMBRALY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-1.0000
		UMBRALY	Spectra	0.3000
DU4	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-1.0000
		UMBRALY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.9000

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 11 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

DU5	ADD	UMBRALY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.9000
DU6	ADD	UMBRALX	Spectra	0.3000
		UMBRALY	Spectra	1.0000
DU7	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	0.3000
DU8	ADD	UMBRALY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	0.9000
D1	ADD	UMBRALX	Spectra	-0.3000
		UMBRALY	Spectra	1.0000
D2	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	1.0000
D3	ADD	SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.9000
D4	ADD	SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
D5	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3000
D6	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.9000
D7	ADD	SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000
D8	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:56 PAGE 14

R E S P O N S E S P E C T R U M F U N C T I O N - U S E R

FUNCTION NAME: MICROBOG

PERIOD	ACCEL
0.0000	0.4780
0.0250	0.4780
0.0500	0.4780
0.0750	0.4780
0.1000	0.4780
0.1250	0.4780
0.1500	0.4780
0.1750	0.4780
0.2000	0.4780
0.2250	0.4780
0.2500	0.4780
0.2750	0.4780
0.3000	0.4780
0.3250	0.4780
0.3500	0.4780
0.3750	0.4780
0.4000	0.4780
0.4250	0.4780
0.4500	0.4780
0.4750	0.4780
0.5000	0.4780
0.5250	0.4780



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 12 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

0.5500	0.4780
0.5750	0.4780
0.6500	0.4780
0.6750	0.4780
0.7000	0.4780
0.7250	0.4780
0.7500	0.4780
0.7750	0.4780
0.8000	0.4780
0.8250	0.4780
0.8500	0.4780
0.8750	0.4720
0.9000	0.4650
0.9250	0.4590
0.9500	0.4520
0.9750	0.4470
1.0000	0.4410
1.0250	0.4360
1.0500	0.4310
1.0750	0.4260
1.1000	0.4210
1.1250	0.4160
1.1500	0.4070
1.1750	0.3980
1.2000	0.3900
1.2250	0.3820
1.2500	0.3740
1.2750	0.3670
1.3000	0.3600
1.3250	0.3530
1.3500	0.3470
1.3750	0.3400
1.4000	0.3340
1.4250	0.3280
1.4500	0.3230
1.4750	0.3170
1.5000	0.3120
1.5250	0.3070
1.5500	0.3020
1.5750	0.2970
1.6000	0.2930
1.6250	0.2880
1.6500	0.2840
1.6750	0.2790
1.7000	0.2750
1.7250	0.2710
1.7500	0.2670
1.7750	0.2640
1.8000	0.2600
1.8250	0.2560
1.8500	0.2530
1.8750	0.2500
1.9000	0.2460
1.9250	0.2430
1.9500	0.2400
1.9750	0.2370
2.0000	0.2340
2.0250	0.2310
2.0500	0.2280
2.0750	0.2260
2.1000	0.2230
2.1250	0.2200
2.1500	0.2180
2.1750	0.2150
2.2000	0.2130
2.2250	0.2100
2.2500	0.2080
2.2750	0.2060



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 13 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

2.3000	0.2030
2.3250	0.2010
2.3500	0.1990
2.3750	0.1970
2.4000	0.1950
2.4250	0.1930
2.4500	0.1910
2.4750	0.1890
2.5000	0.1870
2.5250	0.1850
2.5500	0.1840
2.5750	0.1820
2.6000	0.1800
2.6250	0.1780
2.6500	0.1770
2.6750	0.1750
2.7000	0.1730
2.7250	0.1720
2.7500	0.1700
2.7750	0.1690
2.8000	0.1670
2.8250	0.1660
2.8500	0.1640
2.8750	0.1630
2.9000	0.1610
2.9250	0.1600
2.9500	0.1590
2.9750	0.1570
3.0000	0.1560
3.0250	0.1550
3.0500	0.1530
3.0750	0.1520
3.1000	0.1510
3.1250	0.1500
3.1500	0.1490
3.1750	0.1470
3.2000	0.1460
3.2250	0.1450
3.2500	0.1440
3.2750	0.1430
3.3000	0.1420
3.3250	0.1410
3.3500	0.1400
3.3750	0.1390
3.4000	0.1380
3.4250	0.1370
3.4500	0.1360
3.4750	0.1350
3.5000	0.1340
3.5250	0.1320
3.5500	0.1300
3.5750	0.1280
3.6000	0.1260
3.6250	0.1250
3.6500	0.1230
3.6750	0.1210
3.7000	0.1200
3.7250	0.1180
3.7500	0.1160
3.7750	0.1150
3.8000	0.1130
3.8250	0.1120
3.8500	0.1110
3.8750	0.1090
3.9000	0.1080
3.9250	0.1060
3.9500	0.1050
3.9750	0.1040



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 14 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

4.0000	0.1020
4.0250	0.1010
4.0500	0.1000
4.0750	0.0990
4.1000	0.0970
4.1250	0.0960
4.1500	0.0950
4.1750	0.0940
4.2000	0.0930
4.2250	0.0920
4.2500	0.0910
4.2750	0.0900
4.3000	0.0890
4.3250	0.0880
4.3500	0.0870
4.3750	0.0860
4.4000	0.0850
4.4250	0.0840
4.4500	0.0830
4.4750	0.0820
4.5000	0.0810
4.5250	0.0800
4.5500	0.0790
4.5750	0.0780
4.6000	0.0770
4.6250	0.0770
4.6500	0.0760
4.6750	0.0750
4.7000	0.0740
4.7250	0.0730
4.7500	0.0730
4.7750	0.0720
4.8000	0.0710
4.8250	0.0700
4.8500	0.0700
4.8750	0.0690
4.9000	0.0680
4.9250	0.0680
4.9500	0.0670
4.9750	0.0660
5.0000	0.0660
5.0250	0.0650
5.0500	0.0640
5.0750	0.0640
5.1000	0.0630
5.1250	0.0620
5.1500	0.0620
5.1750	0.0610
5.2000	0.0610
5.2250	0.0600
5.2500	0.0590
5.2750	0.0590
5.3000	0.0580
5.3250	0.0580
5.3500	0.0570
5.3750	0.0570
5.4000	0.0560
5.4250	0.0560
5.4500	0.0550
5.4750	0.0550
5.5000	0.0540

FUNCTION NAME: UMBMICROBOG

PERIOD	ACCEL
0.0000	0.2610



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 15 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

0.0250	0.2610
0.0500	0.2610
0.0750	0.2610
0.1000	0.2610
0.1250	0.2610
0.1500	0.2610
0.1750	0.2610
0.2000	0.2610
0.2250	0.2610
0.2500	0.2610
0.2750	0.2610
0.3000	0.2610
0.3250	0.2610
0.3500	0.2610
0.3750	0.2610
0.4000	0.2610
0.4250	0.2610
0.4500	0.2610
0.4750	0.2610
0.5000	0.2610
0.5250	0.2610
0.5500	0.2610
0.5750	0.2610
0.6000	0.2610
0.6250	0.2610
0.6500	0.2610
0.6750	0.2610
0.7000	0.2610
0.7250	0.2610
0.7500	0.2610
0.7750	0.2610
0.8000	0.2610
0.8250	0.2610
0.8500	0.2580
0.8750	0.2550
0.9000	0.2510
0.9250	0.2480
0.9500	0.2440
0.9750	0.2410
1.0000	0.2390
1.0250	0.2360
1.0500	0.2310
1.0750	0.2260
1.1000	0.2210
1.1250	0.2160
1.1500	0.2110
1.1750	0.2070
1.2000	0.2030
1.2250	0.1980
1.2500	0.1940
1.2750	0.1910
1.3000	0.1870
1.3250	0.1830
1.3500	0.1800
1.3750	0.1770
1.4000	0.1740
1.4250	0.1710
1.4500	0.1680
1.4750	0.1650
1.5000	0.1620
1.5250	0.1590
1.5500	0.1570
1.5750	0.1540
1.6000	0.1520
1.6250	0.1500
1.6500	0.1470
1.6750	0.1450
1.7000	0.1430



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 16 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

1.7250	0.1410
1.7500	0.1390
1.7750	0.1370
1.8000	0.1350
1.8250	0.1330
1.8500	0.1310
1.8750	0.1300
1.9000	0.1280
1.9250	0.1260
1.9500	0.1250
1.9750	0.1230
2.0000	0.1220
2.0250	0.1200
2.0500	0.1190
2.0750	0.1170
2.1000	0.1160
2.1250	0.1140
2.1500	0.1130
2.1750	0.1120
2.2000	0.1100
2.2250	0.1090
2.2500	0.1080
2.2750	0.1070
2.3000	0.1060
2.3250	0.1050
2.3500	0.1030
2.3750	0.1020
2.4000	0.1010
2.4250	0.1000
2.4500	0.0990
2.4750	0.0980
2.5000	0.0970
2.5250	0.0960
2.5500	0.0950
2.5750	0.0940
2.6000	0.0930
2.6250	0.0930
2.6500	0.0920
2.6750	0.0910
2.7000	0.0900
2.7250	0.0890
2.7500	0.0880
2.7750	0.0880
2.8000	0.0870
2.8250	0.0860
2.8500	0.0850
2.8750	0.0850
2.9000	0.0840
2.9250	0.0830
2.9500	0.0820
2.9750	0.0820
3.0000	0.0810
3.0250	0.0800
3.0500	0.0800
3.0750	0.0790
3.1000	0.0780
3.1250	0.0780
3.1500	0.0770
3.1750	0.0770
3.2000	0.0760
3.2250	0.0750
3.2500	0.0750
3.2750	0.0740
3.3000	0.0740
3.3250	0.0730
3.3500	0.0730
3.3750	0.0720
3.4000	0.0710




Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 17 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

3.4250	0.0710
3.4500	0.0700
3.4750	0.0700
3.5000	0.0690
3.5250	0.0680
3.5500	0.0670
3.5750	0.0670
3.6000	0.0660
3.6250	0.0650
3.6500	0.0640
3.6750	0.0630
3.7000	0.0620
3.7250	0.0610
3.7500	0.0600
3.7750	0.0600
3.8000	0.0590
3.8250	0.0580
3.8500	0.0570
3.8750	0.0570
3.9000	0.0560
3.9250	0.0550
3.9500	0.0550
3.9750	0.0540
4.0000	0.0530
4.0250	0.0520
4.0500	0.0520
4.0750	0.0510
4.1000	0.0510
4.1250	0.0500
4.1500	0.0490
4.1750	0.0490
4.2000	0.0480
4.2250	0.0480
4.2500	0.0470
4.2750	0.0470
4.3000	0.0460
4.3250	0.0450
4.3500	0.0450
4.3750	0.0440
4.4000	0.0440
4.4250	0.0430
4.4500	0.0430
4.4750	0.0420
4.5000	0.0420
4.5250	0.0420
4.5500	0.0410
4.5750	0.0410
4.6000	0.0400
4.6250	0.0400
4.6500	0.0390
4.6750	0.0390
4.7000	0.0390
4.7250	0.0380
4.7500	0.0380
4.7750	0.0370
4.8000	0.0370
4.8250	0.0370
4.8500	0.0360
4.8750	0.0360
4.9000	0.0350
4.9250	0.0350
4.9500	0.0350
4.9750	0.0340
5.0000	0.0340
5.0250	0.0340
5.0500	0.0330
5.0750	0.0330
5.1000	0.0330




Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 18 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

5.1250	0.0320
5.1500	0.0320
5.1750	0.0320
5.2000	0.0310
5.2250	0.0310
5.2500	0.0310
5.2750	0.0310
5.3000	0.0300
5.3250	0.0300
5.3500	0.0300
5.3750	0.0290
5.4000	0.0290
5.4250	0.0290
5.4500	0.0290
5.4750	0.0280
5.5000	0.0280

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 19 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 4. ANALISIS ESTRUCTURAL

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 20 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 1

PROJECT INFORMATION

Company Name = Solarte y Cia Ingenieros Calculistas

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 2

S T O R Y D A T A

STORY	SIMILAR TO	HEIGHT	ELEVATION
N+3.50	None	3.500	3.500
BASE	None		0.000

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 3

S T A T I C L O A D C A S E S

STATIC CASE	CASE TYPE	AUTO LAT LOAD	SELF WT MULTIPLIER	NOTIONAL FACTOR	NOTIONAL DIRECTION
FHEU	QUAKE	USER_COEFF	0.0000		
VIENTO	WIND	None	0.0000		

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 4

R E S P O N S E S P E C T R U M C A S E S

RESP SPEC CASE: SISMOX

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	MICROBOG	9.8000
U2	----	N/A
UZ	----	N/A


RESP SPEC CASE: SISMOY

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	----	N/A
U2	MICROBOG	11.8700
UZ	----	N/A

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 21 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

RESP SPEC CASE: UMBRALX

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0200	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	UMBMICROBOG	9.8000
U2	----	N/A
UZ	----	N/A

RESP SPEC CASE: UMBRALY

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0200	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	----	N/A
U2	UMBMICROBOG	12.2300
UZ	----	N/A

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 5

AUTO SEISMIC USER COEFFICIENT
Case: FHEU

AUTO SEISMIC INPUT DATA

Direction: X
Typical Eccentricity = 5%
Eccentricity Overrides: No

Period Calculation: Program Calculated
Ct = 0.035 (in feet units)

Top Story: N+3.50
Bottom Story: BASE


C = 0.261
K = 1

AUTO SEISMIC CALCULATION FORMULAS

V = C W

AUTO SEISMIC CALCULATION RESULTS

W Used = 125.00

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 22 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

V Used = 0.2610W = 32.63

AUTO SEISMIC STORY FORCES

STORY	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
N+3.50	32.63	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 6

MASS SOURCE DATA

MASS FROM	LATERAL MASS ONLY	LUMP MASS AT STORIES
-----------	-------------------	----------------------

Loads	Yes	Yes
-------	-----	-----

MASS SOURCE LOADS

LOAD	MULTIPLIER
------	------------

DEAD	1.0000
LIVE	0.1000

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 7

DIAPHRAGM MASS DATA

STORY	DIAPHRAGM	MASS-X	MASS-Y	MMI	X-M	Y-M
N+3.50	D1	1.275E+01	1.275E+01	1.226E+03	17.453	3.588

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 8

ASSEMBLED POINT MASSES

STORY	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
N+3.50	1.275E+01	1.275E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.226E+03
BASE	6.175E-01	6.175E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
Totals	1.336E+01	1.336E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.226E+03

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 9


CENTERS OF CUMULATIVE MASS & CENTERS OF RIGIDITY

STORY LEVEL	DIAPHRAGM NAME	/-----CENTER OF MASS-----//--CENTER OF RIGIDITY--/	MASS	ORDINATE-X	ORDINATE-Y	ORDINATE-X	ORDINATE-Y
N+3.50	D1		1.275E+01	17.453	3.588	14.035	3.436

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 10

MODAL PERIODS AND FREQUENCIES

MODE NUMBER	PERIOD (TIME)	FREQUENCY (CYCLES/TIME)	CIRCULAR FREQ (RADIAN/TIME)
Mode 1	0.29252	3.41861	21.47973
Mode 2	0.22793	4.38730	27.56622
Mode 3	0.20699	4.83113	30.35487

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 23 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 11

M O D A L P A R T I C I P A T I N G M A S S R A T I O S

MODE NUMBER	X-TRANS %MASS <SUM>	Y-TRANS %MASS <SUM>	Z-TRANS %MASS <SUM>	RX-ROTN %MASS <SUM>	RY-ROTN %MASS <SUM>	RZ-ROTN %MASS <SUM>
Mode 1	0.02 < 0>	60.08 < 60>	0.00 < 0>	60.08 < 60>	0.02 < 0>	40.85 < 41>
Mode 2	99.23 < 99>	0.44 < 61>	0.00 < 0>	0.44 < 61>	99.23 < 99>	0.33 < 41>
Mode 3	0.74 <100>	39.48 <100>	0.00 < 0>	39.48 <100>	0.74 <100>	58.82 <100>

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 12

M O D A L L O A D P A R T I C I P A T I O N R A T I O S
(STATIC AND DYNAMIC RATIOS ARE IN PERCENT)

TYPE	NAME	STATIC	DYNAMIC
Load	DEAD	0.9662	0.0000
Load	LIVE	0.8955	0.0000
Load	FHE	100.0000	100.0000
Load	FHEU	100.0000	100.0000
Load	VIENTO	0.0000	0.0000
Accel	UX	100.0000	100.0000
Accel	UY	100.0000	100.0000
Accel	UZ	0.0000	0.0000
Accel	RX	100.0000	100.0000
Accel	RY	100.0000	100.0000
Accel	RZ	61.0542	100.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 13


TOTAL REACTIVE FORCES (RECOVERED LOADS) AT ORIGIN

LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
DEAD	6.439E-15	-8.837E-14	1.314E+02	4.704E+02	-2.273E+03	1.166E-12
LIVE	-5.065E-16	-1.425E-14	1.819E+01	6.598E+01	-3.783E+02	3.466E-13
FHE	-5.975E+01	6.575E-14	-9.942E-14	-4.210E-13	-2.091E+02	2.144E+02
FHEU	-3.263E+01	3.598E-14	-4.674E-14	-2.220E-13	-1.142E+02	1.171E+02
VIENTO	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
SISMOX	5.949E+01	3.583E+00	9.653E-14	1.254E+01	2.082E+02	2.165E+02
SISMOY	4.340E+00	5.388E+01	2.777E-14	1.886E+02	1.519E+01	1.208E+03
UMBRALX	3.239E+01	2.597E+00	5.251E-14	9.088E+00	1.134E+02	1.134E+02
UMBRALY	3.240E+00	2.944E+01	1.577E-14	1.030E+02	1.134E+01	6.739E+02

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 14

S T O R Y F O R C E S

STORY	LOAD	P	VX	VY	T	MX	MY
N+3.50	FHE	-9.942E-14	-5.975E+01	6.575E-14	2.144E+02	-4.210E-13	-2.091E+02
N+3.50	FHEU	-4.674E-14	-3.263E+01	3.598E-14	1.171E+02	-2.220E-13	-1.142E+02
N+3.50	VIENTO	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
N+3.50	SISMOX	9.653E-14	5.949E+01	3.583E+00	2.165E+02	1.254E+01	2.082E+02
N+3.50	SISMOY	2.777E-14	4.340E+00	5.388E+01	1.208E+03	1.886E+02	1.519E+01
N+3.50	UMBRALX	5.251E-14	3.239E+01	2.597E+00	1.134E+02	9.088E+00	1.134E+02
N+3.50	UMBRALY	1.577E-14	3.240E+00	2.944E+01	6.739E+02	1.030E+02	1.134E+01

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 24 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 15

STORY DRIFTS

STORY	DIRECTION	LOAD	MAX DRIFT
N+3.50	X	FHE	1/565
N+3.50	X	FHEU	1/1035
N+3.50	X	SISMOX	1/557
N+3.50	Y	SISMOY	1/230
N+3.50	X	UMBRALX	1/1017
N+3.50	Y	UMBRALY	1/409

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 16


DISPLACEMENTS AT DIAPHRAGM CENTER OF MASS

STORY	DIAPHRAGM	LOAD	UX	UY	RZ
N+3.50	D1	FHE	0.0062	0.0000	-0.00001
N+3.50	D1	FHEU	0.0034	0.0000	-0.00001
N+3.50	D1	VIENTO	0.0000	0.0000	0.00000
N+3.50	D1	SISMOX	0.0061	0.0005	0.00007
N+3.50	D1	SISMOY	0.0005	0.0083	0.00076
N+3.50	D1	UMBRALX	0.0033	0.0003	0.00004
N+3.50	D1	UMBRALY	0.0003	0.0046	0.00044


ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 17

STORY MAXIMUM AND AVERAGE LATERAL DISPLACEMENTS

STORY	LOAD	DIR	MAXIMUM	AVERAGE	RATIO
N+3.50	FHE	X	0.0062	0.0062	1.006
N+3.50	FHEU	X	0.0034	0.0034	1.006
N+3.50	VIENTO	Y	0.0000	0.0000	
N+3.50	SISMOX	X	0.0063	0.0062	1.009
N+3.50	SISMOY	Y	0.0152	0.0107	1.424
N+3.50	UMBRALX	X	0.0034	0.0034	1.014
N+3.50	UMBRALY	Y	0.0086	0.0060	1.437

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 25 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 5. CHEQUEO DE DERIVAS

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 26 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 1

L O A D I N G C O M B I N A T I O N S

COMBO	COMBO TYPE	CASE	CASE TYPE	SCALE FACTOR
D1	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	1.0000
		SISMOY	Spectra	0.3000
D2	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	1.0000
		SISMOY	Spectra	-0.3000
D3	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
		SISMOY	Spectra	0.3000
D4	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
		SISMOY	Spectra	-0.3000
D5	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
D6	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000
D7	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
D8	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 3


D I S P L A C E M E N T S A T D I A P H R A G M C E N T E R O F M A S S

STORY	DIAPHRAGM	LOAD	POINT	X	Y	UX	UY	RZ
N+3.50	D1	D1 Max	37	17.453	3.588	0.0066	0.0032	0.00031
N+3.50	D1	D1 Min	37	17.453	3.588	-0.0060	-0.0027	-0.00028
N+3.50	D1	D2 Max	37	17.453	3.588	0.0066	0.0032	0.00031
N+3.50	D1	D2 Min	37	17.453	3.588	-0.0060	-0.0027	-0.00028
N+3.50	D1	D3 Max	37	17.453	3.588	0.0066	0.0032	0.00031
N+3.50	D1	D3 Min	37	17.453	3.588	-0.0060	-0.0027	-0.00028
N+3.50	D1	D4 Max	37	17.453	3.588	0.0066	0.0032	0.00031
N+3.50	D1	D4 Min	37	17.453	3.588	-0.0060	-0.0027	-0.00028
N+3.50	D1	D5 Max	37	17.453	3.588	0.0026	0.0087	0.00080
N+3.50	D1	D5 Min	37	17.453	3.588	-0.0020	-0.0082	-0.00076
N+3.50	D1	D6 Max	37	17.453	3.588	0.0026	0.0087	0.00080
N+3.50	D1	D6 Min	37	17.453	3.588	-0.0020	-0.0082	-0.00076
N+3.50	D1	D7 Max	37	17.453	3.588	0.0026	0.0087	0.00080
N+3.50	D1	D7 Min	37	17.453	3.588	-0.0020	-0.0082	-0.00076
N+3.50	D1	D8 Max	37	17.453	3.588	0.0026	0.0087	0.00080
N+3.50	D1	D8 Min	37	17.453	3.588	-0.0020	-0.0082	-0.00076

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 4

S T O R Y D R I F T S

STORY	DIRECTION	LOAD	POINT	X	Y	Z	MAX DRIFT
N+3.50	X	D1	2	28.050	0.000	3.500	0.002104
N+3.50	Y	D1	23	28.050	6.350	3.500	0.001626
N+3.50	X	D2	2	28.050	0.000	3.500	0.002104
N+3.50	Y	D2	23	28.050	6.350	3.500	0.001626


	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 27 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	X	D3	2	28.050	0.000	3.500	0.002104
N+3.50	Y	D3	23	28.050	6.350	3.500	0.001626
N+3.50	X	D4	2	28.050	0.000	3.500	0.002104
N+3.50	Y	D4	23	28.050	6.350	3.500	0.001626
N+3.50	Y	D5	23	28.050	6.350	3.500	0.004529
N+3.50	Y	D6	23	28.050	6.350	3.500	0.004529
N+3.50	Y	D7	23	28.050	6.350	3.500	0.004529
N+3.50	Y	D8	23	28.050	6.350	3.500	0.004529

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:00 PAGE 5

D I A P H R A G M D R I F T S

STORY	DIAPHRAGM	DIRECTION	LOAD	POINT	X	Y	Z	MAX DRIFT
N+3.50	D1	X	D1	2	28.050	0.000	3.500	0.002104
N+3.50	D1	Y	D1	23	28.050	6.350	3.500	0.001626
N+3.50	D1	X	D2	2	28.050	0.000	3.500	0.002104
N+3.50	D1	Y	D2	23	28.050	6.350	3.500	0.001626
N+3.50	D1	X	D3	2	28.050	0.000	3.500	0.002104
N+3.50	D1	Y	D3	23	28.050	6.350	3.500	0.001626
N+3.50	D1	X	D4	2	28.050	0.000	3.500	0.002104
N+3.50	D1	Y	D4	23	28.050	6.350	3.500	0.001626
N+3.50	D1	X	D5	2	28.050	0.000	3.500	0.001409
N+3.50	D1	Y	D5	23	28.050	6.350	3.500	0.004529
N+3.50	D1	X	D6	2	28.050	0.000	3.500	0.001409
N+3.50	D1	Y	D6	23	28.050	6.350	3.500	0.004529
N+3.50	D1	X	D7	2	28.050	0.000	3.500	0.001409
N+3.50	D1	Y	D7	23	28.050	6.350	3.500	0.004529
N+3.50	D1	X	D8	2	28.050	0.000	3.500	0.001409
N+3.50	D1	Y	D8	23	28.050	6.350	3.500	0.004529

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 28 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

DERIVAS PARA EL UMBRAL DE DAÑO

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:01 PAGE 1

LOADING COMBINATIONS

COMBO	COMBO TYPE	CASE	CASE TYPE	SCALE FACTOR
DU1	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	1.0000
		UMBRALY	Spectra	0.3000
DU2	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	1.0000
		UMBRALY	Spectra	-0.3000
DU3	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-1.0000
		UMBRALY	Spectra	0.3000
DU4	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-1.0000
		UMBRALY	Spectra	-0.3000
DU5	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	0.3000
		UMBRALY	Spectra	1.0000
DU6	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	0.3000
		UMBRALY	Spectra	-1.0000
DU7	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-0.3000
		UMBRALY	Spectra	1.0000
DU8	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-0.3000
		UMBRALY	Spectra	-1.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:01 PAGE 3


DISPLACEMENTS AT DIAPHRAGM CENTER OF MASS

STORY	DIAPHRAGM	LOAD	POINT	X	Y	UX	UY	RZ
N+3.50	D1	DU1 Max	37	17.453	3.588	0.0038	0.0019	0.00019
N+3.50	D1	DU1 Min	37	17.453	3.588	-0.0031	-0.0014	-0.00015
N+3.50	D1	DU2 Max	37	17.453	3.588	0.0038	0.0019	0.00019
N+3.50	D1	DU2 Min	37	17.453	3.588	-0.0031	-0.0014	-0.00015
N+3.50	D1	DU3 Max	37	17.453	3.588	0.0038	0.0019	0.00019
N+3.50	D1	DU3 Min	37	17.453	3.588	-0.0031	-0.0014	-0.00015
N+3.50	D1	DU4 Max	37	17.453	3.588	0.0038	0.0019	0.00019
N+3.50	D1	DU4 Min	37	17.453	3.588	-0.0031	-0.0014	-0.00015
N+3.50	D1	DU5 Max	37	17.453	3.588	0.0016	0.0049	0.00047
N+3.50	D1	DU5 Min	37	17.453	3.588	-0.0010	-0.0044	-0.00043
N+3.50	D1	DU6 Max	37	17.453	3.588	0.0016	0.0049	0.00047
N+3.50	D1	DU6 Min	37	17.453	3.588	-0.0010	-0.0044	-0.00043
N+3.50	D1	DU7 Max	37	17.453	3.588	0.0016	0.0049	0.00047
N+3.50	D1	DU7 Min	37	17.453	3.588	-0.0010	-0.0044	-0.00043
N+3.50	D1	DU8 Max	37	17.453	3.588	0.0016	0.0049	0.00047
N+3.50	D1	DU8 Min	37	17.453	3.588	-0.0010	-0.0044	-0.00043

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:01 PAGE 4

STORY DRIFTS

STORY	DIRECTION	LOAD	POINT	X	Y	Z	MAX DRIFT
N+3.50	X	DU1	2	28.050	0.000	3.500	0.001199


	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 29 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	Y	DU1	23	28.050	6.350	3.500	0.000969
N+3.50	X	DU2	2	28.050	0.000	3.500	0.001199
N+3.50	Y	DU2	23	28.050	6.350	3.500	0.000969
N+3.50	X	DU3	2	28.050	0.000	3.500	0.001199
N+3.50	Y	DU3	23	28.050	6.350	3.500	0.000969
N+3.50	X	DU4	2	28.050	0.000	3.500	0.001199
N+3.50	Y	DU4	23	28.050	6.350	3.500	0.000969
N+3.50	Y	DU5	23	28.050	6.350	3.500	0.002606
N+3.50	Y	DU6	23	28.050	6.350	3.500	0.002606
N+3.50	Y	DU7	23	28.050	6.350	3.500	0.002606
N+3.50	Y	DU8	23	28.050	6.350	3.500	0.002606


ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:01 PAGE 5

D I A P H R A G M D R I F T S


STORY	DIAPHRAGM	DIRECTION	LOAD	POINT	X	Y	Z	MAX DRIFT
N+3.50	D1	X	DU1	2	28.050	0.000	3.500	0.001199
N+3.50	D1	Y	DU1	23	28.050	6.350	3.500	0.000969
N+3.50	D1	X	DU2	2	28.050	0.000	3.500	0.001199
N+3.50	D1	Y	DU2	23	28.050	6.350	3.500	0.000969
N+3.50	D1	X	DU3	2	28.050	0.000	3.500	0.001199
N+3.50	D1	Y	DU3	23	28.050	6.350	3.500	0.000969
N+3.50	D1	X	DU4	2	28.050	0.000	3.500	0.001199
N+3.50	D1	Y	DU4	23	28.050	6.350	3.500	0.000969
N+3.50	D1	X	DU5	2	28.050	0.000	3.500	0.000848
N+3.50	D1	Y	DU5	23	28.050	6.350	3.500	0.002606
N+3.50	D1	X	DU6	2	28.050	0.000	3.500	0.000848
N+3.50	D1	Y	DU6	23	28.050	6.350	3.500	0.002606
N+3.50	D1	X	DU7	2	28.050	0.000	3.500	0.000848
N+3.50	D1	Y	DU7	23	28.050	6.350	3.500	0.002606
N+3.50	D1	X	DU8	2	28.050	0.000	3.500	0.000848
N+3.50	D1	Y	DU8	23	28.050	6.350	3.500	0.002606

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 30 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 6. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 31 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 6.1. DISEÑO DE COLUMNAS


	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 32 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-cm Septiembre 10, 2014 12:03 PAGE 1

C O N C R E T E C O L U M N D E S I G N O U T P U T (ACI 318-08/IBC 2009)

BIAXIAL P-M INTERACTION AND SHEAR DESIGN OF COLUMN-TYPE ELEMENTS

STORY ID	COLUMN LINE	SECTION ID	STATION ID	<-----REQUIRED REINFORCING----->					
				LONGITUDINAL	COMBO	SHEAR22	COMBO	SHEAR33	COMBO
N+3.50	C1	C30X40	0.000	13.433	C10	0.087	C6	0.027	C6
N+3.50	C1	C30X40	150.000	12.000	C18	0.089	C6	0.027	C6
N+3.50	C1	C30X40	300.000	12.000	C18	0.089	C6	0.027	C6
N+3.50	C2	C30X40	0.000	16.161	C10	0.075	C18	0.028	C6
N+3.50	C2	C30X40	150.000	12.000	C18	0.075	C18	0.028	C6
N+3.50	C2	C30X40	300.000	12.000	C18	0.075	C18	0.028	C6
N+3.50	C3	C40X40	0.000	16.000	C18	0.080	C18	0.053	C10
N+3.50	C3	C40X40	150.000	16.000	C18	0.080	C18	0.053	C10
N+3.50	C3	C40X40	300.000	16.000	C18	0.080	C18	0.053	C10
N+3.50	C4	C40X40	0.000	16.000	C18	0.102	C10	0.036	C10
N+3.50	C4	C40X40	150.000	16.000	C18	0.101	C10	0.036	C10
N+3.50	C4	C40X40	300.000	16.000	C18	0.101	C10	0.036	C10
N+3.50	C5	C40X40	0.000	16.000	C18	0.046	C18	0.054	C10
N+3.50	C5	C40X40	150.000	16.000	C18	0.046	C18	0.054	C10
N+3.50	C5	C40X40	300.000	16.000	C18	0.046	C18	0.054	C10
N+3.50	C6	C40X40	0.000	16.000	C18	0.067	C18	0.050	C10
N+3.50	C6	C40X40	150.000	16.000	C18	0.067	C18	0.050	C10
N+3.50	C6	C40X40	300.000	16.000	C18	0.067	C18	0.050	C10
N+3.50	C7	C40X40	0.000	16.000	C18	0.045	C18	0.062	C10
N+3.50	C7	C40X40	150.000	16.000	C18	0.045	C18	0.062	C10
N+3.50	C7	C40X40	300.000	16.000	C18	0.045	C18	0.062	C10
N+3.50	C8	C30X40	0.000	12.000	C18	0.000	C18	0.000	C18
N+3.50	C8	C30X40	150.000	12.000	C18	0.077	C18	0.027	C14
N+3.50	C8	C30X40	300.000	12.000	C18	0.077	C18	0.027	C14
N+3.50	C9	C30X40	0.000	12.842	C10	0.000	C18	0.000	C18
N+3.50	C9	C30X40	150.000	12.000	C18	0.079	C14	0.023	C14
N+3.50	C9	C30X40	300.000	12.000	C18	0.079	C14	0.023	C14
N+3.50	C10	C40X40	0.000	16.000	C18	0.095	C10	0.038	C10
N+3.50	C10	C40X40	150.000	16.000	C18	0.094	C10	0.038	C10
N+3.50	C10	C40X40	300.000	16.000	C18	0.094	C10	0.038	C10

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 33 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014


RESISTENCIA AL CORTANTE DE COLUMNAS (C.21.3.3.2.b)

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-cm Septiembre 10, 2014 12:06 PAGE 1


C O N C R E T E C O L U M N D E S I G N O U T P U T (ACI 318-08/IBC 2009)

BIAXIAL P-M INTERACTION AND SHEAR DESIGN OF COLUMN-TYPE ELEMENTS

STORY ID	COLUMN LINE	SECTION ID	STATION ID	<-----REQUIRED REINFORCING----->					
				LONGITUDINAL	COMBO	SHEAR22	COMBO	SHEAR33	COMBO
N+3.50	C1	C30X40	0.000	49.658	VNC7	0.132	VNC7	0.077	VNC2
N+3.50	C1	C30X40	150.000	12.000	VNC16	0.132	VNC7	0.077	VNC2
N+3.50	C1	C30X40	300.000	32.824	VNC7	0.132	VNC7	0.077	VNC2
N+3.50	C2	C30X40	0.000	64.791	VNC7	0.158	VNC7	0.068	VNC2
N+3.50	C2	C30X40	150.000	12.000	VNC16	0.158	VNC7	0.068	VNC2
N+3.50	C2	C30X40	300.000	35.955	VNC7	0.158	VNC7	0.068	VNC2
N+3.50	C3	C40X40	0.000	50.910	VNC7	0.108	VNC2	0.129	VNC7
N+3.50	C3	C40X40	150.000	16.000	VNC16	0.108	VNC2	0.129	VNC7
N+3.50	C3	C40X40	300.000	28.647	VNC7	0.108	VNC2	0.129	VNC7
N+3.50	C4	C40X40	0.000	36.310	VNC7	0.123	VNC2	0.085	VNC7
N+3.50	C4	C40X40	150.000	16.000	VNC16	0.123	VNC2	0.085	VNC7
N+3.50	C4	C40X40	300.000	23.635	VNC2	0.123	VNC2	0.085	VNC7
N+3.50	C5	C40X40	0.000	43.672	VNC7	0.092	VNC2	0.125	VNC7
N+3.50	C5	C40X40	150.000	16.000	VNC16	0.092	VNC2	0.125	VNC7
N+3.50	C5	C40X40	300.000	23.892	VNC7	0.092	VNC2	0.125	VNC7
N+3.50	C6	C40X40	0.000	47.137	VNC7	0.098	VNC2	0.126	VNC7
N+3.50	C6	C40X40	150.000	16.000	VNC16	0.098	VNC2	0.126	VNC7
N+3.50	C6	C40X40	300.000	26.760	VNC7	0.098	VNC2	0.126	VNC7
N+3.50	C7	C40X40	0.000	47.822	VNC7	0.098	VNC2	0.134	VNC7
N+3.50	C7	C40X40	150.000	16.000	VNC16	0.098	VNC2	0.134	VNC7
N+3.50	C7	C40X40	300.000	26.441	VNC7	0.098	VNC2	0.134	VNC7
N+3.50	C8	C30X40	0.000	51.710	VNC7	0.108	VNC16	0.079	VNC12
N+3.50	C8	C30X40	150.000	12.000	VNC16	0.112	VNC15	0.079	VNC10
N+3.50	C8	C30X40	300.000	28.141	VNC7	0.112	VNC15	0.079	VNC10
N+3.50	C9	C30X40	0.000	67.269	VNC7	0.145	VNC15	0.064	VNC12
N+3.50	C9	C30X40	150.000	12.000	VNC16	0.145	VNC15	0.064	VNC10
N+3.50	C9	C30X40	300.000	32.401	VNC7	0.145	VNC15	0.064	VNC10
N+3.50	C10	C40X40	0.000	34.086	VNC7	0.110	VNC2	0.086	VNC7
N+3.50	C10	C40X40	150.000	16.000	VNC16	0.110	VNC2	0.086	VNC7
N+3.50	C10	C40X40	300.000	21.081	VNC2	0.110	VNC2	0.086	VNC7

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 34 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 6.2. DISEÑO DE VIGAS

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 35 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-cm Septiembre 10, 2014 12:02 PAGE 3

CONCRETE BEAM DESIGN OUTPUT (ACI 318-08/IBC 2009)

FLEXURAL AND TORSION DESIGN OF BEAM-TYPE ELEMENTS

STORY ID	BEAM BAY	SECTION ID	STATION ID	-----REQUIRED REINFORCING----->					
				TOP	COMBO	BOTTOM	COMBO	TORSION	COMBO
N+3.50	B1	V30X50	20.000	1.028	ENVC	2.020	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	69.545	0.807	ENVC	1.961	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	119.091	0.807	ENVC	1.818	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	168.636	0.807	ENVC	1.590	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	218.182	0.807	ENVC	1.312	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	267.727	0.807	ENVC	1.143	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	317.273	0.807	ENVC	1.223	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	366.818	0.807	ENVC	1.247	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	416.364	0.829	ENVC	1.191	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	465.909	1.532	ENVC	1.152	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	515.455	2.354	ENVC	1.080	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	565.000	3.270	ENVC	1.621	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B3	V30X50	20.000	2.734	ENVC	1.358	ENVC	5.300	C14
N+3.50	B3	V30X50	66.341	1.550	ENVC	0.891	ENVC	5.300	C14
N+3.50	B3	V30X50	112.683	0.677	ENVC	0.845	ENVC	5.300	C14
N+3.50	B3	V30X50	159.024	0.677	ENVC	0.793	ENVC	5.300	C14
N+3.50	B3	V30X50	205.365	0.677	ENVC	1.270	ENVC	5.300	C14
N+3.50	B3	V30X50	251.706	0.677	ENVC	2.013	ENVC	5.300	C14
N+3.50	B3	V30X50	298.048	0.560	ENVC	2.675	ENVC	5.300	C14
N+3.50	B4	V30X50	0.000	0.000	ENVC	0.000	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	50.000	0.491	ENVC	0.245	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	20.000	4.599	ENVC	3.019	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	69.643	4.520	ENVC	1.498	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	119.286	3.612	ENVC	1.498	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	168.929	2.575	ENVC	1.498	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	218.571	1.681	ENVC	1.498	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	268.214	1.498	ENVC	1.498	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	317.857	1.498	ENVC	1.498	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	367.500	1.498	ENVC	1.498	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	417.143	1.498	ENVC	1.498	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	466.786	1.498	ENVC	1.498	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	516.429	1.498	ENVC	1.498	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	566.071	1.498	ENVC	1.498	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	615.714	1.498	ENVC	1.498	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	665.357	1.736	ENVC	1.498	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B6	V30X50	715.000	2.536	ENVC	1.260	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	15.000	9.940	ENVC	4.798	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	61.538	5.017	ENVC	3.147	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	108.077	3.147	ENVC	3.147	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	154.615	3.147	ENVC	4.639	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	201.154	3.147	ENVC	7.087	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	247.692	3.147	ENVC	8.866	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	294.231	3.147	ENVC	9.920	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	340.769	3.147	ENVC	10.217	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	387.308	3.147	ENVC	9.745	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	433.846	3.147	ENVC	8.521	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	480.385	3.147	ENVC	6.585	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	526.923	3.147	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	573.462	3.147	ENVC	3.147	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B7	V30X50	620.000	5.583	ENVC	3.652	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V30X50	15.000	8.615	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V30X50	61.538	4.802	ENVC	2.747	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V30X50	108.077	2.747	ENVC	2.747	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V30X50	154.615	2.747	ENVC	4.026	C2	0.000	ENVC



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 36 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B8	V30X50	201.154	2.747	ENVC	4.873	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V30X50	247.692	2.747	ENVC	6.232	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V30X50	294.231	2.747	ENVC	7.070	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V30X50	340.769	2.747	ENVC	7.366	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V30X50	387.308	2.747	ENVC	7.113	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V30X50	433.846	2.747	ENVC	6.318	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V30X50	480.385	2.747	ENVC	5.232	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V30X50	526.923	2.747	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V30X50	573.462	2.747	ENVC	2.747	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V30X50	620.000	4.520	ENVC	2.769	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	0.000	2.260	ENVC	1.118	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	48.846	1.324	ENVC	0.556	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	97.692	0.585	ENVC	0.726	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	146.538	0.556	ENVC	1.182	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	195.385	0.556	ENVC	1.541	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	244.231	0.556	ENVC	1.800	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	293.077	0.556	ENVC	2.039	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	341.923	0.556	ENVC	2.246	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	390.769	0.556	ENVC	2.260	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	439.615	0.556	ENVC	2.260	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	488.462	0.556	ENVC	2.260	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	537.308	0.556	ENVC	2.260	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	586.154	0.556	ENVC	2.186	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B9	V15X50	635.000	0.200	C18	1.896	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B10	V30X50	20.000	3.966	ENVC	2.242	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B10	V30X50	67.727	2.304	ENVC	2.569	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B10	V30X50	115.455	1.131	ENVC	2.967	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B10	V30X50	163.182	1.000	ENVC	3.129	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B10	V30X50	210.909	1.000	ENVC	3.052	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B10	V30X50	258.636	1.000	ENVC	2.738	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B10	V30X50	306.364	1.000	ENVC	2.727	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B10	V30X50	354.091	1.000	ENVC	3.024	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B10	V30X50	401.818	1.000	ENVC	3.083	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B10	V30X50	449.545	1.148	ENVC	2.904	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B10	V30X50	497.273	2.327	C18	2.488	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B10	V30X50	545.000	4.062	ENVC	2.210	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	0.000	0.701	ENVC	0.350	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	45.909	0.175	ENVC	0.545	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	91.818	0.175	ENVC	1.368	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	137.727	0.175	ENVC	2.062	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	183.636	0.175	ENVC	2.581	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	229.545	0.175	ENVC	2.921	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	275.455	0.175	ENVC	3.080	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	321.364	0.175	ENVC	3.059	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	367.273	0.175	ENVC	2.856	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	413.182	0.175	ENVC	2.473	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	459.091	0.175	ENVC	1.913	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	505.000	0.175	ENVC	1.334	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	505.000	0.175	ENVC	1.285	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	535.000	0.175	ENVC	1.033	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B12	V30X50	565.000	0.119	ENVC	0.335	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B13	V30X50	20.000	3.098	ENVC	1.547	ENVC	5.375	ENVC
N+3.50	B13	V30X50	60.000	1.011	ENVC	3.145	ENVC	5.375	ENVC
N+3.50	B13	V30X50	60.000	1.001	ENVC	3.144	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B13	V30X50	108.500	0.891	ENVC	3.240	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B13	V30X50	157.000	0.891	ENVC	3.162	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B13	V30X50	205.500	0.891	ENVC	2.911	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B13	V30X50	254.000	0.891	ENVC	2.555	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B13	V30X50	302.500	0.891	ENVC	2.362	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B13	V30X50	351.000	0.891	ENVC	2.302	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B13	V30X50	399.500	0.891	ENVC	2.188	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B13	V30X50	448.000	1.004	ENVC	1.902	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B13	V30X50	496.500	2.149	ENVC	1.547	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B13	V30X50	545.000	3.612	ENVC	1.790	ENVC	0.000	ENVC



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 37 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B14	V30X50	20.000	4.520	ENVC	2.417	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B14	V30X50	60.000	2.545	ENVC	3.316	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B14	V30X50	60.000	2.550	ENVC	3.287	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B14	V30X50	108.500	1.498	ENVC	4.296	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B14	V30X50	157.000	1.498	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B14	V30X50	205.500	1.498	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B14	V30X50	254.000	1.498	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B14	V30X50	302.500	1.498	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B14	V30X50	351.000	1.498	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B14	V30X50	399.500	1.498	ENVC	4.186	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B14	V30X50	448.000	1.498	ENVC	3.397	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B14	V30X50	496.500	3.191	ENVC	2.348	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B14	V30X50	545.000	4.600	ENVC	3.019	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B15	V30X50	0.000	0.000	ENVC	0.000	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B15	V30X50	50.000	0.491	ENVC	0.245	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	20.000	5.605	ENVC	3.666	ENVC	5.657	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	50.000	4.520	ENVC	2.257	ENVC	5.657	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	50.000	4.520	ENVC	2.257	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	100.000	3.850	ENVC	2.257	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	150.000	2.257	ENVC	2.257	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	200.000	2.257	ENVC	2.257	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	250.000	2.257	ENVC	2.969	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	300.000	2.257	ENVC	4.016	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	350.000	2.257	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	400.000	2.257	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	450.000	2.257	ENVC	5.157	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	500.000	2.257	ENVC	5.739	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	550.000	2.257	ENVC	6.201	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	550.000	2.257	ENVC	6.158	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	598.636	2.257	ENVC	5.521	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	647.273	2.257	ENVC	4.773	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	695.909	2.257	ENVC	4.520	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	744.545	2.257	ENVC	3.947	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	793.182	2.257	ENVC	2.721	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	841.818	2.257	ENVC	2.257	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	890.455	2.257	ENVC	2.257	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	939.091	3.132	ENVC	2.257	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	987.727	4.520	ENVC	2.257	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	1036.364	5.326	ENVC	2.257	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B16	V30X50	1085.000	7.017	ENVC	4.520	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	20.000	4.520	ENVC	2.844	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	69.643	4.442	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	119.286	3.263	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	168.929	2.230	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	218.571	1.412	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	268.214	1.412	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	317.857	1.412	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	367.500	1.412	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	417.143	1.412	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	466.786	1.412	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	516.429	1.412	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	566.071	1.412	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	615.714	1.412	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	665.357	1.454	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B17	V30X50	715.000	2.279	ENVC	1.133	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B18	V30X50	20.000	2.320	ENVC	1.596	ENVC	6.361	C14
N+3.50	B18	V30X50	65.000	1.596	ENVC	1.153	ENVC	6.361	C14
N+3.50	B18	V30X50	110.000	0.946	ENVC	0.661	ENVC	6.361	C14
N+3.50	B18	V30X50	155.000	0.575	ENVC	0.575	ENVC	6.361	C14
N+3.50	B18	V30X50	200.000	0.575	ENVC	0.575	ENVC	6.361	C14
N+3.50	B18	V30X50	245.000	1.172	ENVC	0.626	ENVC	6.361	C14
N+3.50	B18	V30X50	290.000	1.915	ENVC	1.034	ENVC	6.361	C14




Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 38 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B19	V30X50	20.000	1.229	ENVC	1.148	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B19	V30X50	69.545	0.787	ENVC	1.176	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B19	V30X50	119.091	0.787	ENVC	1.119	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B19	V30X50	168.636	0.787	ENVC	0.978	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B19	V30X50	218.182	0.787	ENVC	0.787	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B19	V30X50	267.727	0.787	ENVC	0.787	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B19	V30X50	317.273	0.787	ENVC	0.854	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B19	V30X50	366.818	0.787	ENVC	0.898	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B19	V30X50	416.364	0.977	ENVC	0.926	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B19	V30X50	465.909	1.623	ENVC	0.913	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B19	V30X50	515.455	2.360	ENVC	0.836	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B19	V30X50	565.000	3.188	ENVC	1.581	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B20	V30X50	20.000	1.364	ENVC	0.680	ENVC	6.193	C1
N+3.50	B20	V30X50	60.000	0.000	ENVC	0.098	ENVC	6.193	C1
N+3.50	B21	V30X50	15.000	5.525	ENVC	3.614	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B21	V30X50	65.000	4.305	ENVC	1.791	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B21	V30X50	115.000	2.096	ENVC	1.791	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B21	V30X50	165.000	1.791	ENVC	1.791	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B21	V30X50	215.000	0.040	ENVC	0.020	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B22	V30X50	15.000	5.138	ENVC	3.366	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B22	V30X50	65.000	3.822	ENVC	1.669	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B22	V30X50	115.000	1.731	ENVC	1.669	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B22	V30X50	165.000	1.669	ENVC	1.669	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B22	V30X50	215.000	0.000	ENVC	0.140	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B23	V15X50	0.000	2.260	ENVC	1.151	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B23	V15X50	43.000	1.701	ENVC	0.572	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B23	V15X50	86.000	1.158	ENVC	0.572	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B23	V15X50	129.000	0.699	ENVC	0.572	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B23	V15X50	172.000	0.572	ENVC	0.572	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B23	V15X50	215.000	0.101	ENVC	0.050	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B24	V15X50	0.000	0.639	ENVC	0.319	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B24	V15X50	50.000	1.056	ENVC	1.056	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B24	V15X50	100.000	1.056	ENVC	1.056	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B24	V15X50	150.000	1.056	ENVC	1.472	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B24	V15X50	200.000	1.056	ENVC	1.999	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B24	V15X50	250.000	1.056	ENVC	2.260	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B24	V15X50	300.000	1.056	ENVC	2.260	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B24	V15X50	350.000	1.056	ENVC	2.555	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B24	V15X50	400.000	1.056	ENVC	2.833	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B24	V15X50	450.000	1.056	ENVC	3.074	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B24	V15X50	500.000	0.000	ENVC	3.275	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B25	V15X50	0.000	0.000	ENVC	3.482	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B25	V15X50	46.250	1.120	ENVC	3.074	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B25	V15X50	92.500	1.120	ENVC	2.636	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B25	V15X50	138.750	1.120	ENVC	2.260	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B25	V15X50	185.000	1.120	ENVC	2.236	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B25	V15X50	231.250	1.120	ENVC	1.544	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B25	V15X50	277.500	1.120	ENVC	1.120	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B25	V15X50	323.750	1.120	ENVC	1.120	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B25	V15X50	370.000	1.120	ENVC	1.120	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B25	V15X50	416.250	1.680	ENVC	1.120	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B25	V15X50	462.500	2.260	ENVC	1.120	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B25	V15X50	508.750	2.616	ENVC	1.120	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B25	V15X50	555.000	3.399	ENVC	2.214	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	0.000	2.320	ENVC	1.522	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	49.000	2.260	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	98.000	2.068	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	147.000	1.627	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	196.000	1.231	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	245.000	0.880	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	294.000	0.755	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 39 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B26	V15X50	343.000	0.755	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	392.000	0.755	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	441.000	0.755	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	490.000	0.755	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	539.000	0.755	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	588.000	0.755	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	637.000	0.755	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	686.000	0.755	ENVC	0.755	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B26	V15X50	735.000	0.381	ENVC	0.330	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B27	V15X50	0.000	0.434	ENVC	0.216	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B27	V15X50	48.750	0.156	ENVC	0.108	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B27	V15X50	97.500	0.108	ENVC	0.175	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B27	V15X50	146.250	0.108	ENVC	0.353	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B27	V15X50	195.000	0.108	ENVC	0.490	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B27	V15X50	243.750	0.108	ENVC	0.580	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B27	V15X50	292.500	0.108	ENVC	0.627	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B27	V15X50	341.250	0.108	ENVC	0.662	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B27	V15X50	390.000	0.108	ENVC	0.656	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B27	V15X50	438.750	0.108	ENVC	0.609	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B27	V15X50	487.500	0.108	ENVC	0.522	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B27	V15X50	536.250	0.180	ENVC	0.395	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B27	V15X50	585.000	0.369	ENVC	0.227	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B28	V15X50	0.000	0.021	ENVC	0.286	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B28	V15X50	30.000	0.071	ENVC	0.127	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B28	V15X50	60.000	0.086	ENVC	0.043	ENVC	0.000	ENVC

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 40 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

RESISTENCIA AL CORTANTE DE VIGAS (C.21.3.3.1.b)

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-cm Septiembre 10, 2014 12:07 PAGE 4

C O N C R E T E B E A M D E S I G N O U T P U T (ACI 318-08/IBC 2009)

TORSION AND SHEAR DESIGN OF BEAM-TYPE ELEMENTS

STORY ID	BEAM BAY	SECTION ID	STATION ID	<-----REQUIRED REINFORCING----->			
				TORSION	COMBO	SHEAR	COMBO
N+3.50	B1	V30X50	20.000	0.000	VNV16	0.028	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	69.545	0.000	VNV16	0.027	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	119.091	0.000	VNV16	0.025	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	168.636	0.000	VNV16	0.024	VNV16
N+3.50	B1	V30X50	218.182	0.000	VNV16	0.024	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	267.727	0.000	VNV16	0.026	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	317.273	0.000	VNV16	0.028	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	366.818	0.000	VNV16	0.029	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	416.364	0.000	VNV16	0.031	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	465.909	0.000	VNV16	0.032	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	515.455	0.000	VNV16	0.034	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	565.000	0.000	VNV16	0.035	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	20.000	0.038	VNV8	0.063	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	66.341	0.038	VNV8	0.061	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	112.683	0.038	VNV8	0.059	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	159.024	0.038	VNV8	0.056	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	205.365	0.038	VNV8	0.055	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	251.706	0.038	VNV8	0.053	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	298.048	0.038	VNV8	0.051	VNV8
N+3.50	B4	V30X50	0.000	0.000	VNV16	0.022	VNV8
N+3.50	B4	V30X50	50.000	0.000	VNV16	0.024	VNV8
N+3.50	B6	V30X50	20.000	0.000	VNV16	0.033	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	69.643	0.000	VNV16	0.031	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	119.286	0.000	VNV16	0.029	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	168.929	0.000	VNV16	0.028	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	218.571	0.000	VNV16	0.026	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	268.214	0.000	VNV16	0.024	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	317.857	0.000	VNV16	0.022	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	367.500	0.000	VNV16	0.021	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	417.143	0.000	VNV16	0.019	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	466.786	0.000	VNV16	0.018	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	516.429	0.000	VNV16	0.019	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	566.071	0.000	VNV16	0.021	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	615.714	0.000	VNV16	0.023	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	665.357	0.000	VNV16	0.025	VNV16
N+3.50	B6	V30X50	715.000	0.000	VNV16	0.027	VNV16
N+3.50	B7	V30X50	15.000	0.000	VNV16	0.099	VNV8
N+3.50	B7	V30X50	61.538	0.000	VNV16	0.078	VNV8
N+3.50	B7	V30X50	108.077	0.000	VNV16	0.061	VNV8
N+3.50	B7	V30X50	154.615	0.000	VNV16	0.044	VNV8
N+3.50	B7	V30X50	201.154	0.000	VNV16	0.028	VNV8
N+3.50	B7	V30X50	247.692	0.000	VNV16	0.011	VNV8
N+3.50	B7	V30X50	294.231	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B7	V30X50	340.769	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B7	V30X50	387.308	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B7	V30X50	433.846	0.000	VNV16	0.012	VNV8
N+3.50	B7	V30X50	480.385	0.000	VNV16	0.029	VNV8
N+3.50	B7	V30X50	526.923	0.000	VNV16	0.046	VNV8
N+3.50	B7	V30X50	573.462	0.000	VNV16	0.062	VNV8
N+3.50	B7	V30X50	620.000	0.000	VNV16	0.077	VNV8
N+3.50	B8	V30X50	15.000	0.000	VNV16	0.066	VNV8



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 41 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B8	V30X50	61.538	0.000	VNV16	0.051	VNV8
N+3.50	B8	V30X50	108.077	0.000	VNV16	0.038	VNV8
N+3.50	B8	V30X50	154.615	0.000	VNV16	0.026	VNV8
N+3.50	B8	V30X50	201.154	0.000	VNV16	0.013	VNV8
N+3.50	B8	V30X50	247.692	0.000	VNV16	0.001	VNV8
N+3.50	B8	V30X50	294.231	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V30X50	340.769	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V30X50	387.308	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V30X50	433.846	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V30X50	480.385	0.000	VNV16	0.010	VNV8
N+3.50	B8	V30X50	526.923	0.000	VNV16	0.022	VNV8
N+3.50	B8	V30X50	573.462	0.000	VNV16	0.034	VNV8
N+3.50	B8	V30X50	620.000	0.000	VNV16	0.047	VNV8
N+3.50	B9	V15X50	0.000	0.000	VNV16	0.022	VNV16
N+3.50	B9	V15X50	48.846	0.000	VNV16	0.021	VNV16
N+3.50	B9	V15X50	97.692	0.000	VNV16	0.019	VNV16
N+3.50	B9	V15X50	146.538	0.000	VNV16	0.018	VNV16
N+3.50	B9	V15X50	195.385	0.000	VNV16	0.017	VNV16
N+3.50	B9	V15X50	244.231	0.000	VNV16	0.016	VNV16
N+3.50	B9	V15X50	293.077	0.000	VNV16	0.015	VNV16
N+3.50	B9	V15X50	341.923	0.000	VNV16	0.013	VNV16
N+3.50	B9	V15X50	390.769	0.000	VNV16	0.012	VNV16
N+3.50	B9	V15X50	439.615	0.000	VNV16	0.013	VNV16
N+3.50	B9	V15X50	488.462	0.000	VNV16	0.014	VNV16
N+3.50	B9	V15X50	537.308	0.000	VNV16	0.015	VNV16
N+3.50	B9	V15X50	586.154	0.000	VNV16	0.016	VNV16
N+3.50	B9	V15X50	635.000	0.000	VNV16	0.017	VNV16
N+3.50	B10	V30X50	20.000	0.013	VNV8	0.054	VNV8
N+3.50	B10	V30X50	67.727	0.013	VNV8	0.050	VNV8
N+3.50	B10	V30X50	115.455	0.013	VNV8	0.045	VNV8
N+3.50	B10	V30X50	163.182	0.013	VNV8	0.041	VNV8
N+3.50	B10	V30X50	210.909	0.013	VNV8	0.036	VNV8
N+3.50	B10	V30X50	258.636	0.013	VNV8	0.032	VNV8
N+3.50	B10	V30X50	306.364	0.013	VNV8	0.032	VNV8
N+3.50	B10	V30X50	354.091	0.013	VNV8	0.037	VNV8
N+3.50	B10	V30X50	401.818	0.013	VNV8	0.041	VNV8
N+3.50	B10	V30X50	449.545	0.013	VNV8	0.045	VNV8
N+3.50	B10	V30X50	497.273	0.013	VNV8	0.050	VNV8
N+3.50	B10	V30X50	545.000	0.013	VNV8	0.054	VNV8
N+3.50	B12	V30X50	0.000	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	45.909	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	91.818	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	137.727	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	183.636	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	229.545	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	275.455	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	321.364	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	367.273	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	413.182	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	459.091	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	505.000	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	505.000	0.015	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	535.000	0.015	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B12	V30X50	565.000	0.015	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B14	V30X50	20.000	0.022	VNV4	0.069	VNV16
N+3.50	B14	V30X50	60.000	0.022	VNV4	0.059	VNV16
N+3.50	B14	V30X50	60.000	0.000	VNV16	0.057	VNV16
N+3.50	B14	V30X50	108.500	0.000	VNV16	0.052	VNV16
N+3.50	B14	V30X50	157.000	0.000	VNV16	0.047	VNV16
N+3.50	B14	V30X50	205.500	0.000	VNV16	0.042	VNV16
N+3.50	B14	V30X50	254.000	0.000	VNV16	0.037	VNV16
N+3.50	B14	V30X50	302.500	0.000	VNV16	0.039	VNV16
N+3.50	B14	V30X50	351.000	0.000	VNV16	0.044	VNV16
N+3.50	B14	V30X50	399.500	0.000	VNV16	0.049	VNV16



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 42 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B14	V30X50	448.000	0.000	VNV16	0.054	VNV16
N+3.50	B14	V30X50	496.500	0.000	VNV16	0.059	VNV16
N+3.50	B14	V30X50	545.000	0.000	VNV16	0.064	VNV16
N+3.50	B15	V30X50	0.000	0.000	VNV16	0.022	VNV8
N+3.50	B15	V30X50	50.000	0.000	VNV16	0.024	VNV8
N+3.50	B17	V30X50	20.000	0.000	VNV16	0.032	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	69.643	0.000	VNV16	0.031	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	119.286	0.000	VNV16	0.029	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	168.929	0.000	VNV16	0.027	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	218.571	0.000	VNV16	0.025	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	268.214	0.000	VNV16	0.023	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	317.857	0.000	VNV16	0.022	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	367.500	0.000	VNV16	0.020	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	417.143	0.000	VNV16	0.018	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	466.786	0.000	VNV16	0.017	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	516.429	0.000	VNV16	0.019	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	566.071	0.000	VNV16	0.021	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	615.714	0.000	VNV16	0.023	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	665.357	0.000	VNV16	0.024	VNV16
N+3.50	B17	V30X50	715.000	0.000	VNV16	0.026	VNV16
N+3.50	B18	V30X50	20.000	0.024	VNV8	0.045	VNV8
N+3.50	B18	V30X50	65.000	0.024	VNV8	0.044	VNV8
N+3.50	B18	V30X50	110.000	0.024	VNV8	0.043	VNV8
N+3.50	B18	V30X50	155.000	0.024	VNV8	0.042	VNV16
N+3.50	B18	V30X50	200.000	0.024	VNV8	0.043	VNV8
N+3.50	B18	V30X50	245.000	0.024	VNV8	0.044	VNV8
N+3.50	B18	V30X50	290.000	0.024	VNV8	0.046	VNV8
N+3.50	B19	V30X50	20.000	0.000	VNV16	0.026	VNV8
N+3.50	B19	V30X50	69.545	0.000	VNV16	0.025	VNV8
N+3.50	B19	V30X50	119.091	0.000	VNV16	0.023	VNV8
N+3.50	B19	V30X50	168.636	0.000	VNV16	0.022	VNV8
N+3.50	B19	V30X50	218.182	0.000	VNV16	0.020	VNV16
N+3.50	B19	V30X50	267.727	0.000	VNV16	0.022	VNV8
N+3.50	B19	V30X50	317.273	0.000	VNV16	0.023	VNV8
N+3.50	B19	V30X50	366.818	0.000	VNV16	0.025	VNV8
N+3.50	B19	V30X50	416.364	0.000	VNV16	0.026	VNV8
N+3.50	B19	V30X50	465.909	0.000	VNV16	0.028	VNV8
N+3.50	B19	V30X50	515.455	0.000	VNV16	0.029	VNV8
N+3.50	B19	V30X50	565.000	0.000	VNV16	0.031	VNV8
N+3.50	B20	V30X50	20.000	0.045	VNV8	0.098	VNV8
N+3.50	B20	V30X50	60.000	0.045	VNV8	0.097	VNV8
N+3.50	B21	V30X50	15.000	0.015	VNV4	0.076	VNV16
N+3.50	B21	V30X50	65.000	0.015	VNV4	0.069	VNV16
N+3.50	B21	V30X50	115.000	0.015	VNV4	0.061	VNV16
N+3.50	B21	V30X50	165.000	0.015	VNV4	0.053	VNV16
N+3.50	B21	V30X50	215.000	0.015	VNV4	0.046	VNV16
N+3.50	B22	V30X50	15.000	0.018	VNV4	0.079	VNV16
N+3.50	B22	V30X50	65.000	0.018	VNV4	0.071	VNV16
N+3.50	B22	V30X50	115.000	0.018	VNV4	0.063	VNV16
N+3.50	B22	V30X50	165.000	0.018	VNV4	0.054	VNV16
N+3.50	B22	V30X50	215.000	0.018	VNV4	0.046	VNV16
N+3.50	B23	V15X50	0.000	0.011	VNV4	0.029	VNV8
N+3.50	B23	V15X50	43.000	0.011	VNV4	0.028	VNV8
N+3.50	B23	V15X50	86.000	0.011	VNV4	0.026	VNV8
N+3.50	B23	V15X50	129.000	0.011	VNV4	0.024	VNV8
N+3.50	B23	V15X50	172.000	0.011	VNV4	0.023	VNV8
N+3.50	B23	V15X50	215.000	0.011	VNV4	0.021	VNV8
N+3.50	B24	V15X50	0.000	0.000	VNV16	0.025	VNV8
N+3.50	B24	V15X50	50.000	0.000	VNV16	0.024	VNV8



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 43 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B24	V15X50	100.000	0.000	VNV16	0.023	VNV8
N+3.50	B24	V15X50	150.000	0.000	VNV16	0.022	VNV8
N+3.50	B24	V15X50	200.000	0.000	VNV16	0.022	VNV8
N+3.50	B24	V15X50	250.000	0.000	VNV16	0.021	VNV8
N+3.50	B24	V15X50	300.000	0.000	VNV16	0.020	VNV8
N+3.50	B24	V15X50	350.000	0.000	VNV16	0.019	VNV8
N+3.50	B24	V15X50	400.000	0.000	VNV16	0.018	VNV8
N+3.50	B24	V15X50	450.000	0.000	VNV16	0.018	VNV8
N+3.50	B24	V15X50	500.000	0.000	VNV16	0.017	VNV8
N+3.50	B25	V15X50	0.000	0.000	VNV16	0.028	VNV8
N+3.50	B25	V15X50	46.250	0.000	VNV16	0.029	VNV8
N+3.50	B25	V15X50	92.500	0.000	VNV16	0.029	VNV8
N+3.50	B25	V15X50	138.750	0.000	VNV16	0.030	VNV8
N+3.50	B25	V15X50	185.000	0.000	VNV16	0.031	VNV8
N+3.50	B25	V15X50	231.250	0.000	VNV16	0.032	VNV8
N+3.50	B25	V15X50	277.500	0.000	VNV16	0.032	VNV8
N+3.50	B25	V15X50	323.750	0.000	VNV16	0.033	VNV8
N+3.50	B25	V15X50	370.000	0.000	VNV16	0.034	VNV8
N+3.50	B25	V15X50	416.250	0.000	VNV16	0.034	VNV8
N+3.50	B25	V15X50	462.500	0.000	VNV16	0.035	VNV8
N+3.50	B25	V15X50	508.750	0.000	VNV16	0.036	VNV8
N+3.50	B25	V15X50	555.000	0.000	VNV16	0.036	VNV8
N+3.50	B26	V15X50	0.000	0.000	VNV16	0.014	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	49.000	0.000	VNV16	0.013	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	98.000	0.000	VNV16	0.013	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	147.000	0.000	VNV16	0.012	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	196.000	0.000	VNV16	0.011	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	245.000	0.000	VNV16	0.011	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	294.000	0.000	VNV16	0.010	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	343.000	0.000	VNV16	0.010	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	392.000	0.000	VNV16	0.009	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	441.000	0.000	VNV16	0.009	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	490.000	0.000	VNV16	0.008	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	539.000	0.000	VNV16	0.008	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	588.000	0.000	VNV16	0.007	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	637.000	0.000	VNV16	0.008	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	686.000	0.000	VNV16	0.008	VNV16
N+3.50	B26	V15X50	735.000	0.000	VNV16	0.009	VNV16
N+3.50	B27	V15X50	0.000	0.000	VNV16	0.003	VNV12
N+3.50	B27	V15X50	48.750	0.000	VNV16	0.002	VNV12
N+3.50	B27	V15X50	97.500	0.000	VNV16	0.001	VNV12
N+3.50	B27	V15X50	146.250	0.000	VNV16	7.963E-04	VNV12
N+3.50	B27	V15X50	195.000	0.000	VNV16	9.902E-05	VNV12
N+3.50	B27	V15X50	243.750	0.000	VNV16	5.983E-04	VNV12
N+3.50	B27	V15X50	292.500	0.000	VNV16	0.002	VNV12
N+3.50	B27	V15X50	341.250	0.000	VNV16	0.001	VNV12
N+3.50	B27	V15X50	390.000	0.000	VNV16	4.532E-04	VNV12
N+3.50	B27	V15X50	438.750	0.000	VNV16	2.441E-04	VNV12
N+3.50	B27	V15X50	487.500	0.000	VNV16	9.414E-04	VNV12
N+3.50	B27	V15X50	536.250	0.000	VNV16	0.002	VNV12
N+3.50	B27	V15X50	585.000	0.000	VNV16	0.002	VNV12
N+3.50	B28	V15X50	0.000	0.014	VNV4	0.017	VNV8
N+3.50	B28	V15X50	30.000	0.014	VNV4	0.018	VNV8
N+3.50	B28	V15X50	60.000	0.014	VNV4	0.018	VNV8



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUENO	Revisó:	ING. JUAN C. PATINO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 6.3. CHEQUEO DE CONFINAMIENTO



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

**CHEQUEO DE CONFINAMIENTO
CAPACIDAD MODERADA DE DISIPACION DE ENERGIA (DMO)**

SECCION cm		RECUBRIMIENTO	d (cm)
b	h	4 cm	46
35	50		

CONFINAMIENTO					
VIGAS DMO					
d/4	11.5				
8db	15.92	5	#	barra menor diametro	DMO
32dv	30.96	4	#	barra del estribo	8db
150 mm	15				
	11.50	USAR			

NO CONFINADO		
VIGAS DMO		
d/2	23	
	23	USAR

Ec (T/m2)	f'c =	28	Mpa
2675250	Wc =	2400	k/m3
2487006			



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 6.4. CHEQUEO DE COLUMNA FUERTE-VIGA DEBIL

CHEQUEO CONDICION COLUMNA FUERTE - VIGA DEBIL

Chequeo de la Condición

$$\sum M_{nc} \geq 1.2 \sum M_{nb}$$

1. Calculo de los momentos resistentes de las vigas

Sentido y-y

Dimensiones de la viga:

Lado Izquierdo		
B:	30	[cm]
H:	50	[cm]
d':	5	[cm]
As-sup:	11.6	[cm2]
As-inf:	5.94	[cm2]

Lado Derecho		
B:	30	[cm]
H:	50	[cm]
d':	5	[cm]
As-sup:	11.6	[cm2]
As-inf:	5.94	[cm2]

Resistencia del concreto:	280	[kg/cm2]
Resistencia del acero:	4200	[kg/cm2]

Cuantias de acero	Ro1: #####	Ro1: #####
	Ro2: #####	Ro2: #####

$$Mn = \rho f_y b d^2 \left(1 - 0.59 \rho \frac{f_y}{f'_c} \right)$$

Momentos Nominales:	Mn1: 20.32 [Ton-m]	Mn1: 20.32 [Ton-m]
	Mn2: 10.79 [Ton-m]	Mn2: 10.79 [Ton-m]

Suma de momentos en sentido Horario: Mn1-izq+Mn2-der: 31.1 [Ton-m]

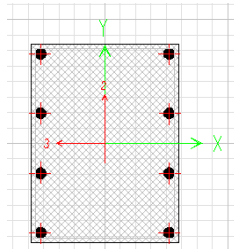
Suma de momentos en Sentido Contrahorario: Mn2-izq+Mn1-der: 31.1 [Ton-m]

Maximo: 31.11 [Ton-m]

2. Calculo de los momentos resistentes de las columnas

Pn	Mn
[Ton]	[T-m]
#####	0.00
#####	7.01
#####	9.99
#####	12.65
#####	15.14
#####	17.78
#####	20.27
#####	22.83
4.92	20.90
40.36	15.39
#####	0.00

Dimensiones de columna: 30x40
Refuerzo de la columna: 8#7

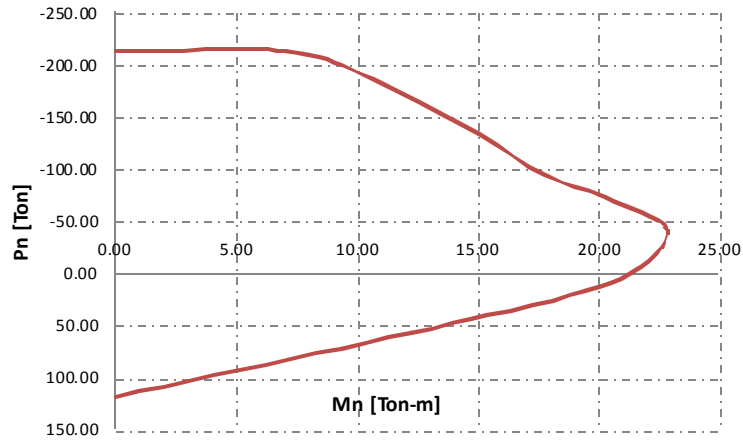


REF: SD-SECTION ETABS



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTUR	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

DIAGRAMA DE INTERACCION



Momento Nominal Superior

Pu= **0** Ton

Posición: **8**

Pu0: ####

Pu1: 4.92

Mn-0: 22.83

Mn-1: 20.90

Momento Nominal Inferior

Pu= **-30.7** Ton

Posición: **8**

Pu0: ####

Pu1: 4.92

Mn-0: 22.83

Mn-1: 20.90

Mn: **21.1** [Ton-m]

Mn: **22.4** [Ton-m]

Suma de Momentos en la columna:

Mn-sup+Mn-inf: 43.5 [Ton-m]

3. Chequeo de la condición

$$1.2 \sum M_{nb} \quad 37.33 \text{ [Ton-m]}$$

$$\sum M_{nc} \quad 43.5 \text{ [Ton-m]}$$

$$\sum M_{nc} \geq 1.2 \sum M_{nb} \quad \text{OK!}$$

CHEQUEO CONDICION COLUMNA FUERTE - VIGA DEBIL

Chequeo de la Condición

$$\sum M_{nc} \geq 1.2 \sum M_{nb}$$

1. Calculo de los momentos resistentes de las vigas

Sentido x-x

Dimensiones de la viga:

Lado Izquierdo		
B:	30	[cm]
H:	50	[cm]
d':	5	[cm]
As-sup:	5.94	[cm2]
As-inf:	5.94	[cm2]

Lado Derecho		
B:	30	[cm]
H:	50	[cm]
d':	5	[cm]
As-sup:	5.94	[cm2]
As-inf:	5.94	[cm2]

Resistencia del concreto:	280	[kg/cm2]
Resistencia del acero:	4200	[kg/cm2]

Cuantias de acero	Ro1: #####	Ro1: #####
	Ro2: #####	Ro2: #####

$$Mn = \rho f_y b d^2 \left(1 - 0.59 \rho \frac{f_y}{f'_c} \right)$$

Momentos Nominales:	Mn1: 10.79 [Ton-m]	Mn1: 10.79 [Ton-m]
	Mn2: 10.79 [Ton-m]	Mn2: 10.79 [Ton-m]

Suma de momentos en sentido Horario:	Mn1-izq+Mn2-der: 21.6 [Ton-m]
--------------------------------------	-------------------------------

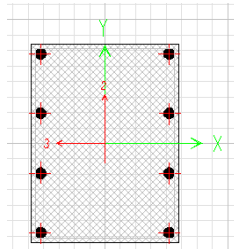
Suma de momentos en Sentido Contrahorario:	Mn2-izq+Mn1-der: 21.6 [Ton-m]
--	-------------------------------

Maximo: 21.58 [Ton-m]

2. Calculo de los momentos resistentes de las columnas

Pn	Mn
[Ton]	[T-m]
#####	0.00
#####	7.10
#####	10.50
#####	13.32
#####	15.60
#####	17.70
#####	20.36
#####	22.61
4.92	18.71
40.36	13.97
#####	0.00

Dimensiones de columna: 30x40
Refuerzo de la columna: 6#7

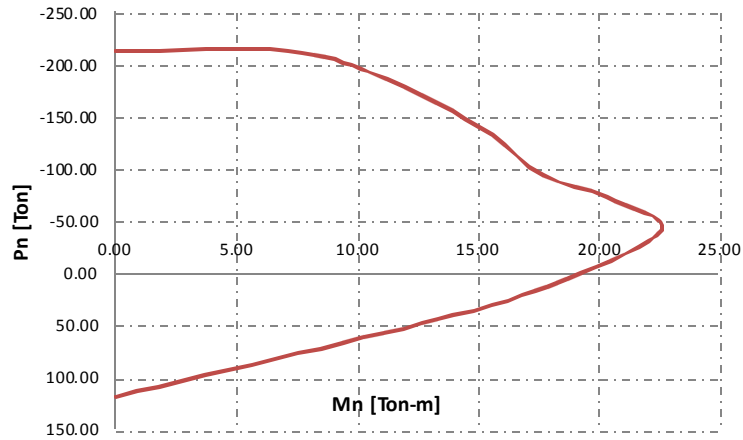


REF: SD-SECTION ETABS



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTUR	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

DIAGRAMA DE INTERACCION



Momento Nominal Superior				Momento Nominal Inferior			
Pu=	0	Ton		Pu=	-30.7	Ton	
Posición:	8			Posición:	8		
Pu0:	####	Mn-0:	22.61	Pu0:	####	Mn-0:	22.61
Pu1:	4.92	Mn-1:	18.71	Pu1:	4.92	Mn-1:	18.71
Mn: 19.12 [Ton-m]				Mn: 21.7 [Ton-m]			

Suma de Momentos en la columna:


Mn-sup+Mn-inf: 40.8 [Ton-m]

3. Chequeo de la condición

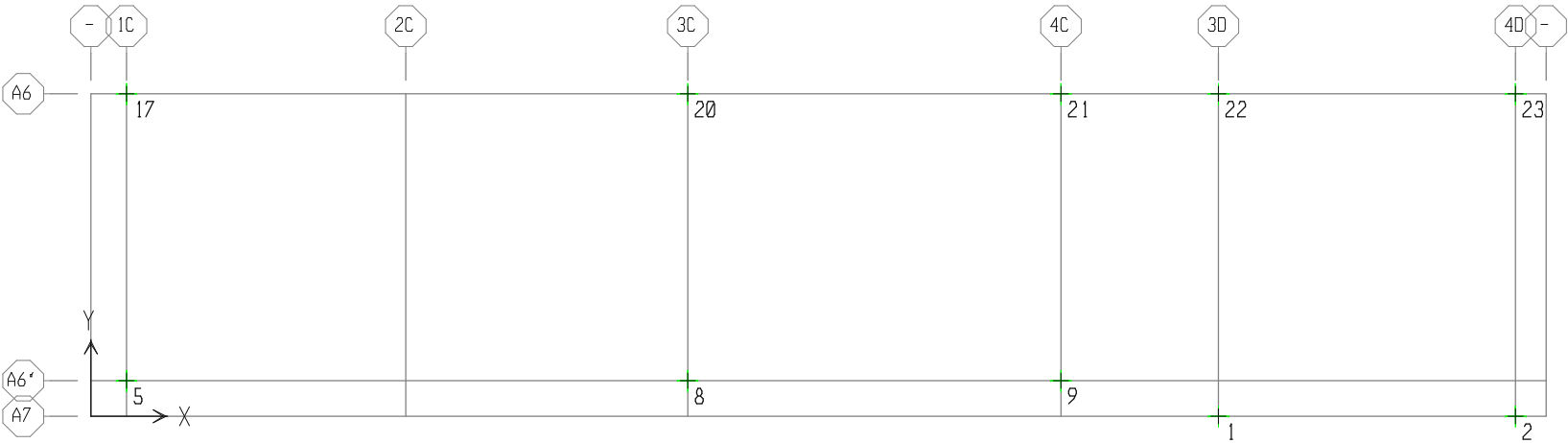
$$1.2 \sum M_{nb} = 25.89 \text{ [Ton-m]}$$


$$\sum M_{nc} = 40.8 \text{ [Ton-m]}$$

$$\sum M_{nc} \geq 1.2 \sum M_{nb} \quad \text{OK!}$$

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 44 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 7. REACCIONES DE CIMENTACION



	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 45 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:01 PAGE 1

LOADING COMBINATIONS

COMBO	COMBO TYPE	CASE	CASE TYPE	SCALE FACTOR
F1	ADD	DEAD	Static	1.0000
F2	ADD	DEAD	Static	1.0000
		LIVE	Static	1.0000
F3	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2330
		SISMOY	Spectra	0.0700
F4	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.0700
		SISMOY	Spectra	0.2330
F5	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.1750
		SISMOY	Spectra	0.0530
		LIVE	Static	0.7500
F6	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.0530
		SISMOY	Spectra	0.1750
		LIVE	Static	0.7500
F7	ADD	DEAD	Static	0.6000
		SISMOX	Spectra	0.2330
		SISMOY	Spectra	0.0700
F8	ADD	DEAD	Static	0.6000
		SISMOX	Spectra	0.0700
		SISMOY	Spectra	0.2330
ENVF	ENVE	F1	Combo	1.0000
		F2	Combo	1.0000
		F3	Combo	1.0000
		F4	Combo	1.0000
		F5	Combo	1.0000
		F6	Combo	1.0000
		F7	Combo	1.0000
		F8	Combo	1.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO10 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 12:01 PAGE 2

SUPPORT REACTIONS

STORY	POINT	LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
BASE	17	F1	2.60	-0.91	10.13	0.991	2.723	-0.022
BASE	17	F2	2.61	-1.01	10.83	1.079	2.713	-0.027
BASE	17	F3 Max	3.88	0.10	10.72	2.994	5.612	0.053
BASE	17	F3 Min	1.32	-1.93	9.55	-1.013	-0.165	-0.097
BASE	17	F4 Max	3.37	1.46	11.37	5.671	4.446	0.175
BASE	17	F4 Min	1.83	-3.28	8.90	-3.690	1.001	-0.220
BASE	17	F5 Max	3.57	-0.22	11.10	2.570	4.886	0.030
BASE	17	F5 Min	1.64	-1.75	10.22	-0.456	0.545	-0.083
BASE	17	F6 Max	3.19	0.80	11.58	4.574	4.014	0.122
BASE	17	F6 Min	2.02	-2.76	9.73	-2.460	1.417	-0.174
BASE	17	F7 Max	2.84	0.47	6.66	2.598	4.522	0.061
BASE	17	F7 Min	0.28	-1.56	5.50	-1.409	-1.254	-0.088
BASE	17	F8 Max	2.33	1.83	7.31	5.275	3.356	0.184
BASE	17	F8 Min	0.79	-2.92	4.85	-4.086	-0.088	-0.211
BASE	17	ENVF Max	3.88	1.83	11.58	5.671	5.612	0.184
BASE	17	ENVF Min	0.28	-3.28	4.85	-4.086	-1.254	-0.220
BASE	5	F1	3.14	1.05	12.58	-1.251	3.242	-0.022
BASE	5	F2	3.32	1.19	13.82	-1.429	3.407	-0.027
BASE	5	F3 Max	4.44	2.06	13.31	0.753	6.125	0.053
BASE	5	F3 Min	1.85	0.03	11.85	-3.256	0.358	-0.097
BASE	5	F4 Max	3.92	3.42	13.84	3.431	4.955	0.175
BASE	5	F4 Min	2.37	-1.33	11.31	-5.934	1.528	-0.220




Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 46 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

BASE	5	F5 Max	4.25	1.92	14.06	0.129	5.533	0.030
BASE	5	F5 Min	2.30	0.38	12.96	-2.899	1.198	-0.083
BASE	5	F6 Max	3.86	2.93	14.46	2.133	4.657	0.122
BASE	5	F6 Min	2.69	-0.63	12.56	-4.903	2.074	-0.174
BASE	5	F7 Max	3.18	1.64	8.28	1.254	4.828	0.061
BASE	5	F7 Min	0.59	-0.39	6.82	-2.755	-0.938	-0.088
BASE	5	F8 Max	2.66	3.00	8.81	3.931	3.659	0.184
BASE	5	F8 Min	1.11	-1.74	6.28	-5.433	0.231	-0.211
BASE	5	ENVF Max	4.44	3.42	14.46	3.931	6.125	0.184
BASE	5	ENVF Min	0.59	-1.74	6.28	-5.934	-0.938	-0.220
BASE	8	F1	-2.46	0.95	16.17	-0.933	-3.177	-0.022
BASE	8	F2	-2.68	0.98	17.25	-0.950	-3.462	-0.027
BASE	8	F3 Max	-0.66	1.53	16.58	0.237	0.283	0.053
BASE	8	F3 Min	-4.26	0.36	15.76	-2.104	-6.636	-0.097
BASE	8	F4 Max	-1.39	2.44	17.02	2.075	-1.116	0.175
BASE	8	F4 Min	-3.54	-0.55	15.32	-3.942	-5.237	-0.220
BASE	8	F5 Max	-1.27	1.41	17.29	-0.061	-0.790	0.030
BASE	8	F5 Min	-3.98	0.53	16.67	-1.830	-5.991	-0.083
BASE	8	F6 Max	-1.81	2.09	17.62	1.314	-1.837	0.122
BASE	8	F6 Min	-3.44	-0.15	16.35	-3.206	-4.944	-0.174
BASE	8	F7 Max	0.32	1.15	10.11	0.611	1.553	0.061
BASE	8	F7 Min	-3.28	-0.01	9.29	-1.730	-5.366	-0.088
BASE	8	F8 Max	-0.40	2.06	10.55	2.449	0.154	0.184
BASE	8	F8 Min	-2.56	-0.93	8.86	-3.568	-3.966	-0.211
BASE	8	ENVF Max	0.32	2.44	17.62	2.449	1.553	0.184
BASE	8	ENVF Min	-4.26	-0.93	8.86	-3.942	-6.636	-0.220
BASE	21	F1	-0.43	-1.77	8.32	2.306	-0.743	-0.022
BASE	21	F2	-0.42	-2.13	9.28	2.769	-0.756	-0.027
BASE	21	F3 Max	1.51	-0.99	9.34	3.866	2.900	0.053
BASE	21	F3 Min	-2.37	-2.55	7.31	0.746	-4.387	-0.097
BASE	21	F4 Max	0.72	0.44	9.79	6.762	1.415	0.175
BASE	21	F4 Min	-1.58	-3.98	6.86	-2.149	-2.902	-0.220
BASE	21	F5 Max	1.03	-1.45	9.80	3.833	1.986	0.030
BASE	21	F5 Min	-1.88	-2.63	8.28	1.473	-3.492	-0.083
BASE	21	F6 Max	0.44	-0.38	10.14	6.000	0.874	0.122
BASE	21	F6 Min	-1.29	-3.70	7.94	-0.694	-2.380	-0.174
BASE	21	F7 Max	1.68	-0.28	6.01	2.944	3.198	0.061
BASE	21	F7 Min	-2.19	-1.84	3.98	-0.176	-4.090	-0.088
BASE	21	F8 Max	0.89	1.15	6.46	5.839	1.712	0.184
BASE	21	F8 Min	-1.41	-3.27	3.53	-3.072	-2.604	-0.211
BASE	21	ENVF Max	1.68	1.15	10.14	6.762	3.198	0.184
BASE	21	ENVF Min	-2.37	-3.98	3.53	-3.072	-4.387	-0.220
BASE	9	F1	-0.24	1.24	10.66	-1.134	-0.631	-0.022
BASE	9	F2	-0.19	1.49	12.18	-1.374	-0.609	-0.027
BASE	9	F3 Max	1.64	1.99	11.55	0.369	2.918	0.053
BASE	9	F3 Min	-2.12	0.48	9.78	-2.636	-4.181	-0.097
BASE	9	F4 Max	0.82	3.44	11.80	3.306	1.406	0.175
BASE	9	F4 Min	-1.30	-0.97	9.52	-5.574	-2.668	-0.220
BASE	9	F5 Max	1.21	2.00	12.47	-0.177	2.053	0.030
BASE	9	F5 Min	-1.61	0.86	11.14	-2.450	-3.283	-0.083
BASE	9	F6 Max	0.60	3.08	12.66	2.021	0.921	0.122
BASE	9	F6 Min	-1.00	-0.23	10.95	-4.649	-2.151	-0.174
BASE	9	F7 Max	1.74	1.50	7.28	0.822	3.171	0.061
BASE	9	F7 Min	-2.02	-0.01	5.51	-2.183	-3.928	-0.088
BASE	9	F8 Max	0.92	2.95	7.54	3.760	1.658	0.184
BASE	9	F8 Min	-1.20	-1.46	5.26	-5.120	-2.416	-0.211
BASE	9	ENVF Max	1.74	3.44	12.66	3.760	3.171	0.184
BASE	9	ENVF Min	-2.12	-1.46	5.26	-5.574	-4.181	-0.220
BASE	1	F1	0.06	1.70	11.56	-1.815	-0.214	-0.012
BASE	1	F2	0.09	2.15	13.89	-2.308	-0.203	-0.015
BASE	1	F3 Max	1.62	2.15	12.21	-0.970	2.654	0.028
BASE	1	F3 Min	-1.51	1.24	10.90	-2.660	-3.082	-0.052
BASE	1	F4 Max	1.02	3.02	12.54	0.688	1.595	0.094
BASE	1	F4 Min	-0.91	0.37	10.57	-4.318	-2.023	-0.118



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 47 DE 48
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

BASE	1	F5 Max	1.26	2.38	13.80	-1.545	1.950	0.016
BASE	1	F5 Min	-1.09	1.69	12.81	-2.824	-2.362	-0.045
BASE	1	F6 Max	0.81	3.03	14.05	-0.304	1.157	0.066
BASE	1	F6 Min	-0.65	1.04	12.56	-4.065	-1.570	-0.094
BASE	1	F7 Max	1.60	1.47	7.59	-0.244	2.740	0.033
BASE	1	F7 Min	-1.53	0.56	6.28	-1.934	-2.997	-0.048
BASE	1	F8 Max	1.00	2.34	7.92	1.414	1.681	0.099
BASE	1	F8 Min	-0.94	-0.30	5.95	-3.592	-1.938	-0.114
BASE	1	ENVF Max	1.62	3.03	14.05	1.414	2.740	0.099
BASE	1	ENVF Min	-1.53	-0.30	5.95	-4.318	-3.082	-0.118
BASE	2	F1	-0.51	1.19	10.95	-1.185	-0.866	-0.012
BASE	2	F2	-0.56	1.50	13.04	-1.504	-0.946	-0.015
BASE	2	F3 Max	0.73	1.83	11.64	0.007	1.630	0.028
BASE	2	F3 Min	-1.76	0.55	10.26	-2.378	-3.362	-0.052
BASE	2	F4 Max	0.34	3.07	11.85	2.317	0.812	0.094
BASE	2	F4 Min	-1.37	-0.69	10.05	-4.687	-2.544	-0.118
BASE	2	F5 Max	0.39	1.91	13.03	-0.523	0.950	0.016
BASE	2	F5 Min	-1.48	0.94	12.00	-2.326	-2.802	-0.045
BASE	2	F6 Max	0.10	2.83	13.19	1.206	0.339	0.066
BASE	2	F6 Min	-1.19	0.01	11.84	-4.055	-2.191	-0.094
BASE	2	F7 Max	0.93	1.35	7.26	0.481	1.976	0.033
BASE	2	F7 Min	-1.55	0.07	5.88	-1.903	-3.015	-0.048
BASE	2	F8 Max	0.55	2.59	7.47	2.791	1.159	0.099
BASE	2	F8 Min	-1.16	-1.17	5.67	-4.213	-2.198	-0.114
BASE	2	ENVF Max	0.93	3.07	13.19	2.791	1.976	0.099
BASE	2	ENVF Min	-1.76	-1.17	5.67	-4.687	-3.362	-0.118
BASE	23	F1	-0.20	-1.01	20.22	1.355	-0.415	-0.012
BASE	23	F2	-0.16	-1.29	24.24	1.712	-0.390	-0.015
BASE	23	F3 Max	1.07	-0.36	20.99	2.554	2.107	0.028
BASE	23	F3 Min	-1.47	-1.66	19.46	0.156	-2.937	-0.052
BASE	23	F4 Max	0.59	0.89	21.20	4.878	1.118	0.094
BASE	23	F4 Min	-0.98	-2.91	19.25	-2.167	-1.948	-0.118
BASE	23	F5 Max	0.78	-0.73	23.81	2.530	1.499	0.016
BASE	23	F5 Min	-1.13	-1.71	22.66	0.716	-2.292	-0.045
BASE	23	F6 Max	0.42	0.21	23.97	4.268	0.759	0.066
BASE	23	F6 Min	-0.77	-2.64	22.50	-1.023	-1.552	-0.094
BASE	23	F7 Max	1.15	0.04	12.90	2.012	2.273	0.033
BASE	23	F7 Min	-1.39	-1.25	11.37	-0.386	-2.771	-0.048
BASE	23	F8 Max	0.67	1.29	13.11	4.336	1.284	0.099
BASE	23	F8 Min	-0.91	-2.50	11.16	-2.709	-1.782	-0.114
BASE	23	ENVF Max	1.15	1.29	24.24	4.878	2.273	0.099
BASE	23	ENVF Min	-1.47	-2.91	11.16	-2.709	-2.937	-0.118
BASE	22	F1	-0.09	-1.40	19.96	1.756	-0.299	-0.012
BASE	22	F2	-0.10	-1.79	24.15	2.235	-0.320	-0.015
BASE	22	F3 Max	1.51	-0.93	20.66	2.630	2.610	0.028
BASE	22	F3 Min	-1.70	-1.87	19.27	0.882	-3.208	-0.052
BASE	22	F4 Max	0.85	-0.08	20.65	4.263	1.418	0.094
BASE	22	F4 Min	-1.04	-2.72	19.28	-0.752	-2.017	-0.118
BASE	22	F5 Max	1.11	-1.34	23.63	2.776	1.872	0.016
BASE	22	F5 Min	-1.31	-2.04	22.58	1.454	-2.501	-0.045
BASE	22	F6 Max	0.62	-0.70	23.62	3.999	0.980	0.066
BASE	22	F6 Min	-0.81	-2.68	22.59	0.231	-1.609	-0.094
BASE	22	F7 Max	1.55	-0.37	12.67	1.928	2.729	0.033
BASE	22	F7 Min	-1.66	-1.31	11.29	0.179	-3.089	-0.048
BASE	22	F8 Max	0.89	0.48	12.66	3.561	1.538	0.099
BASE	22	F8 Min	-1.01	-2.16	11.29	-1.454	-1.897	-0.114
BASE	22	ENVF Max	1.55	0.48	24.15	4.263	2.729	0.099
BASE	22	ENVF Min	-1.70	-2.72	11.29	-1.454	-3.208	-0.118
BASE	20	F1	-1.87	-1.03	10.87	1.327	-2.390	-0.022
BASE	20	F2	-1.91	-1.10	10.94	1.430	-2.462	-0.027
BASE	20	F3 Max	-0.11	-0.45	11.17	2.495	1.046	0.053
BASE	20	F3 Min	-3.62	-1.61	10.57	0.159	-5.827	-0.097
BASE	20	F4 Max	-0.82	0.46	11.66	4.329	-0.353	0.175
BASE	20	F4 Min	-2.91	-2.52	10.09	-1.675	-4.428	-0.220

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 48 DE 48
	Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

BASE	20	F5 Max	-0.58	-0.64	11.15	2.287	0.140	0.030
BASE	20	F5 Min	-3.22	-1.52	10.70	0.522	-5.027	-0.083
BASE	20	F6 Max	-1.11	0.04	11.51	3.660	-0.908	0.122
BASE	20	F6 Min	-2.69	-2.20	10.33	-0.850	-3.980	-0.174
BASE	20	F7 Max	0.64	-0.04	6.82	1.964	2.003	0.061
BASE	20	F7 Min	-2.88	-1.20	6.22	-0.371	-4.871	-0.088
BASE	20	F8 Max	-0.07	0.87	7.31	3.798	0.603	0.184
BASE	20	F8 Min	-2.16	-2.10	5.74	-2.205	-3.472	-0.211
BASE	20	ENVF Max	0.64	0.87	11.66	4.329	2.003	0.184
BASE	20	ENVF Min	-3.62	-2.52	5.74	-2.205	-5.827	-0.220

Summation	0, 0, Base	F1	0.00	0.00	131.44	470.431	-2273.290	0.000
Summation	0, 0, Base	F2	0.00	0.00	149.63	536.409	-2651.621	0.000
Summation	0, 0, Base	F3 MAX	15.64	6.94	138.16	506.664	-2358.787	48.285
Summation	0, 0, Base	F3 MIN	-15.64	-6.94	124.72	434.197	-2187.793	-48.285
Summation	0, 0, Base	F4 MAX	9.44	18.56	141.72	541.693	-2415.256	257.002
Summation	0, 0, Base	F4 MIN	-9.44	-18.56	121.15	399.169	-2131.323	-257.002
Summation	0, 0, Base	F5 MAX	11.75	5.24	150.14	547.250	-2621.486	36.752
Summation	0, 0, Base	F5 MIN	-11.75	-5.24	140.01	492.579	-2492.590	-36.752
Summation	0, 0, Base	F6 MAX	7.11	13.94	152.81	573.467	-2663.751	192.970
Summation	0, 0, Base	F6 MIN	-7.11	-13.94	137.35	466.362	-2450.325	-192.970
Summation	0, 0, Base	F7 MAX	15.64	6.94	85.58	318.492	-1449.471	48.285
Summation	0, 0, Base	F7 MIN	-15.64	-6.94	72.14	246.025	-1278.477	-48.285
Summation	0, 0, Base	F8 MAX	9.44	18.56	89.14	353.520	-1505.940	257.002
Summation	0, 0, Base	F8 MIN	-9.44	-18.56	68.58	210.996	-1222.007	-257.002
Summation	0, 0, Base	ENVF MAX	17.96	21.02	153.75	590.833	-2664.345	270.863
Summation	0, 0, Base	ENVF MIN	-17.96	-21.01	68.57	208.421	-1237.524	-270.659



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 8. DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (MUROS)

COLEGIO ENSUEÑO

MUROS PRIMER PISO

REF: CAPITULO A.9 NSR-10

1. Grado de Desempeño requerido: **Superior (Grupo de Uso III)**

2. Criterio de Diseño: **Elementos separados de la Estructura**

3. Fuerzas Sísmicas de Diseño:

$$F_p = \frac{a_x a_p}{R_p} g M_p \geq \frac{A_a I}{2} g M_p$$

a_x = Aceleración del Punto de Soporte (ref: A.9.4.2.1)

$$a_x = A_s + \frac{(S_a - A_s) h_x}{h_{eq}} \quad h_x \leq h_{eq}$$

$$a_x = S_a \frac{h_x}{h_{eq}} \quad h_x \geq h_{eq}$$

a_p = Amplificación Dinámica del Elemento No Estructural (ref: A.9.4.2.2 y Tabla A.9.5-1)

R_p = Capacidad de Disipación de Energía en el Rango Inelástico del Elemento (ref: A.9.4.9 y Tabla A.9.5-1)

Muros de Fachada:

Mampostería Reforzada Separada lateralmente de la Estructura, Apoyada solo Abajo

a_p = **2.5** R_p mínimo: **6**

Muros Divisorios:

Corredores

a_p = **1.0** R_p mínimo: **3**

Muros de Altura Total

a_p = **1.0** R_p mínimo: **1.5**

Muros de Altura Parcial

a_p = **2.5** R_p mínimo: **1.5**

Tipos de Anclaje:

<i>Especiales:</i>	R_p =	6.0
<i>Dúctiles:</i>	R_p =	3.0
<i>No Dúctiles:</i>	R_p =	1.5
<i>Húmedos:</i>	R_p =	0.5

4. Calculo de las Aceleraciones de Piso:

A_a =	0.15	Bogotá (Cundinamarca)	Coefficiente de aceleración Pico-efectiva
A_s =	0.478		Aceleración espectral, para un período de vibración igual a cero.
S_a =	0.478		Aceleración espectral. (referencia FHE)
I =	1.25		Coefficiente de Importancia
h_n =	3.5		Altura desde la base al piso mas alto de la edificación

h_{eq} : **2.63** Altura equivalente del sistema de un GDL, que simula la edificación. ($h_{eq} = 0.75 h_n$)



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

NIVEL	hx	ax
BASE	0.00	0.598

5. Diseño de los elementos de reforzamiento

Mampostería de perforación Vertical

Altura del Muro: 3 m

Separación Dóvelas(máx: 150 cms) 1.5 m

Use Separación de: 0.9 m

Espesor del Muro: 0.12 m

Amplificación dinámica: 1

Aceleración del elemento : 0.598 Ver Tabla de Arriba.

Rp- Relacionado con el Anclaje: 3

Masa del Muro: 583.2 kg

$$Fp = \frac{a_x a_p}{R_p} gMp \geq \frac{a_a I}{2} gMp = 116.3 \text{ kg} \quad 54.7 \text{ kg}$$

HIPOTESIS 1. MURO EN VOLADIZO

$$Mu = Fp \cdot h/2 = 174.4 \text{ kg-m}$$

HIPOTESIS 2. MURO SIMPLEMENTE APOYADO

$$Mu = Fp \cdot h/4 = 87.2 \text{ kg-m}$$

HIPOTESIS 3. MURO EMPOTRADO EN LA BASE Y APOYADO SUPERIORMENTE

$$Mu+ = 5Fp \cdot h/32 = 54.5 \text{ kg-m}$$

$$Mu- = 3Fp \cdot h/16 = 65.4 \text{ kg-m} \quad Mmax = 65.4 \text{ kg-m}$$

Diseño de las Dovelas:

Separacion entre dovelas: 120 cm

Espesor del muro: 0.14 m

Recubrimiento a la barra: 7 cm

Nota: f'm=80 kg/cm2 y Acero de 4200 kg/cm2

HIPOTESIS 1. MURO EN VOLADIZO

FLEXION

$$a = 117085.5$$

$$b = -3780.0$$

$$c = 3.0$$

$$Ro1: 0.031479$$

$$Ro2: 0.000805$$

$$Ro \text{ max: } 0.0159$$

$$\text{use: } Ro = 0.0008 < Romax = 0.0159 \text{ OK!}$$



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO X - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

Acero de Refuerzo Longitudinal en cada d6vela:

As= 0.68 cm² use: 4 Ø5mm
3 Ø1/4"
1 Ø3/8"

HIPOTESIS 2. MURO SIMPLEMENTE APOYADO

FLEXION

a= 117085.5

b= -3780.0

c= 1.5

Ro1: 0.031887

use: Ro= 0.0004 < Romax= 0.0159 OK!

Ro2: 0.000397

Ro max: 0.0159

Acero de Refuerzo Longitudinal en cada d6vela:

As= 0.33 cm² use: 2 Ø5mm
2 Ø1/4"
1 Ø3/8"

HIPOTESIS 3. MURO EMPOTRADO EN LA BASE Y APOYADO SUPERIORMENTE

FLEXION

a= 117085.5

b= -3780.0

c= 1.1

Ro1: 0.031987

use: Ro= 0.0003 < Romax= 0.0159 OK!

Ro2: 0.000297

Ro max: 0.0159

Acero de Refuerzo Longitudinal en cada d6vela:

As= 0.25 cm² use: 2 Ø5mm
1 Ø1/4"
1 Ø3/8"

CORTANTE

Fuerza Cortante resistida por el muro:

ØVc= 3384.7 kg

Fuerza Cortante Total Resistida por el muro:

ØV= 3384.7 kg

HIPOTESIS 1. MURO EN VOLADIZO

Vu max= Fp= 116.3 kg ØV= 3384.7 kg OK!

HIPOTESIS 2. MURO SIMPLEMENTE APOYADO

Vu max= Fp/2= 58.1 kg ØV= 3384.7 kg OK!

HIPOTESIS 3. MURO EMPOTRADO EN LA BASE Y APOYADO SUPERIORMENTE

Vu max= 11Fp/16= 79.9 kg ØV= 3384.7 kg OK!