



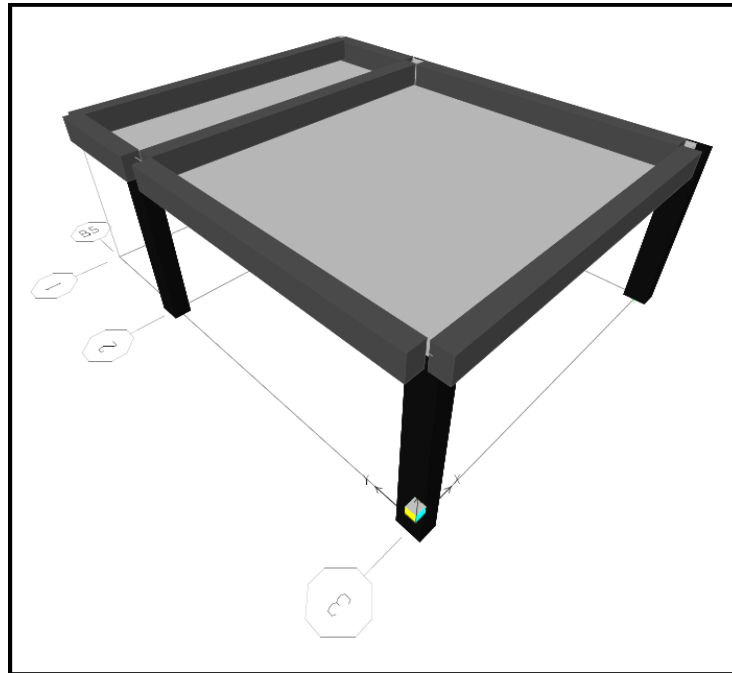
PROYECTO

COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO

MODULO XII

ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL

MEMORIA DE CALCULOS



1.0 DESCRIPCION DE PROYECTO.

El modulo XII del colegio es una edificacion 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 XII - 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 1-3

4.3 EJES TRANSVERSALES

EJES B4-B5

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 XII - 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 XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

9.0 REVISION DE DERIVAS

Deriva Maxima en el Sentido Longitudinal: 0.41% <= 1% **OK!**

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

9.2 UMBRAL DE DAÑO

Deriva Maxima en el Sentido Longitudinal: 0.23% <= 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 XII - 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

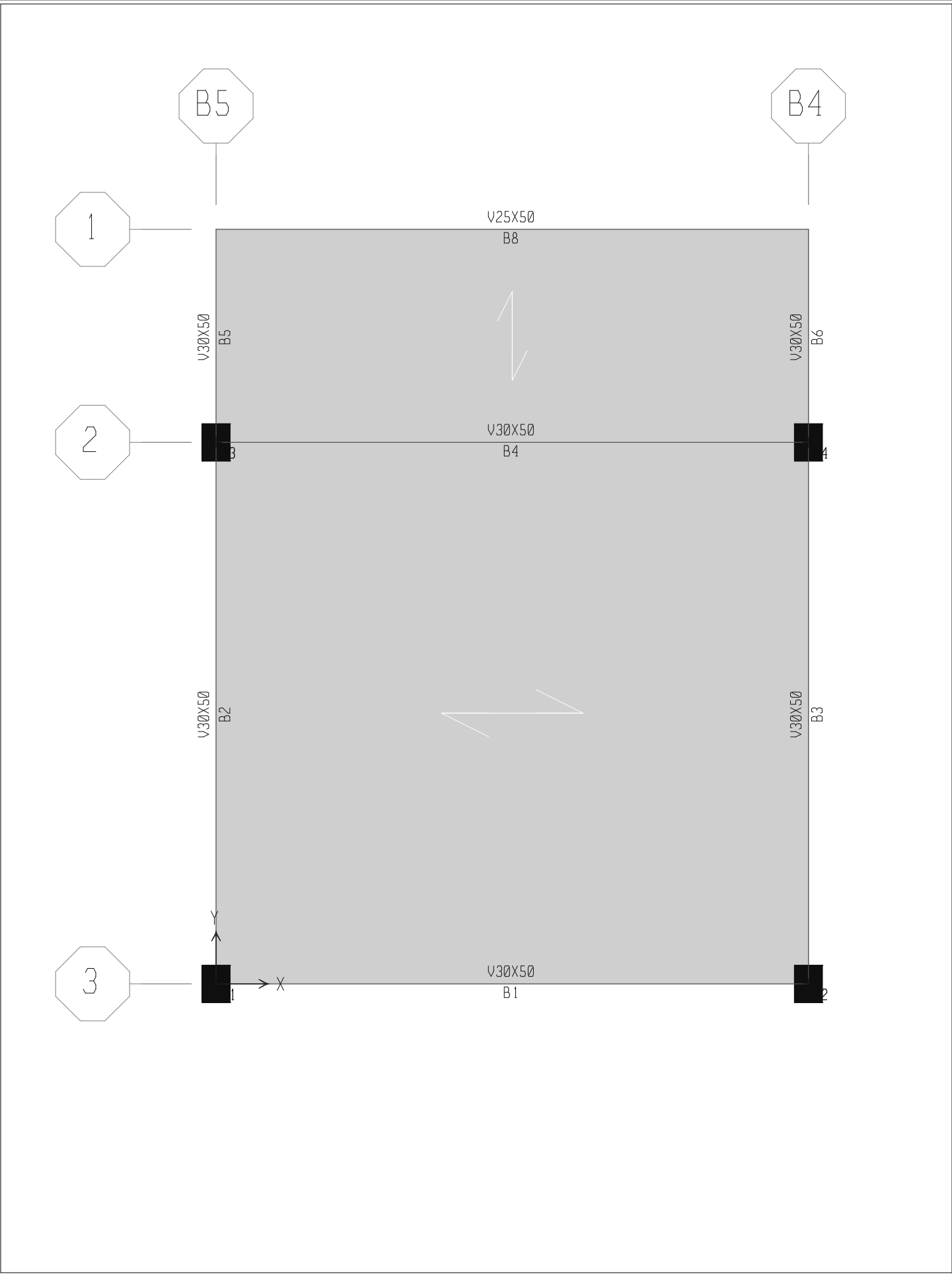
8. DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

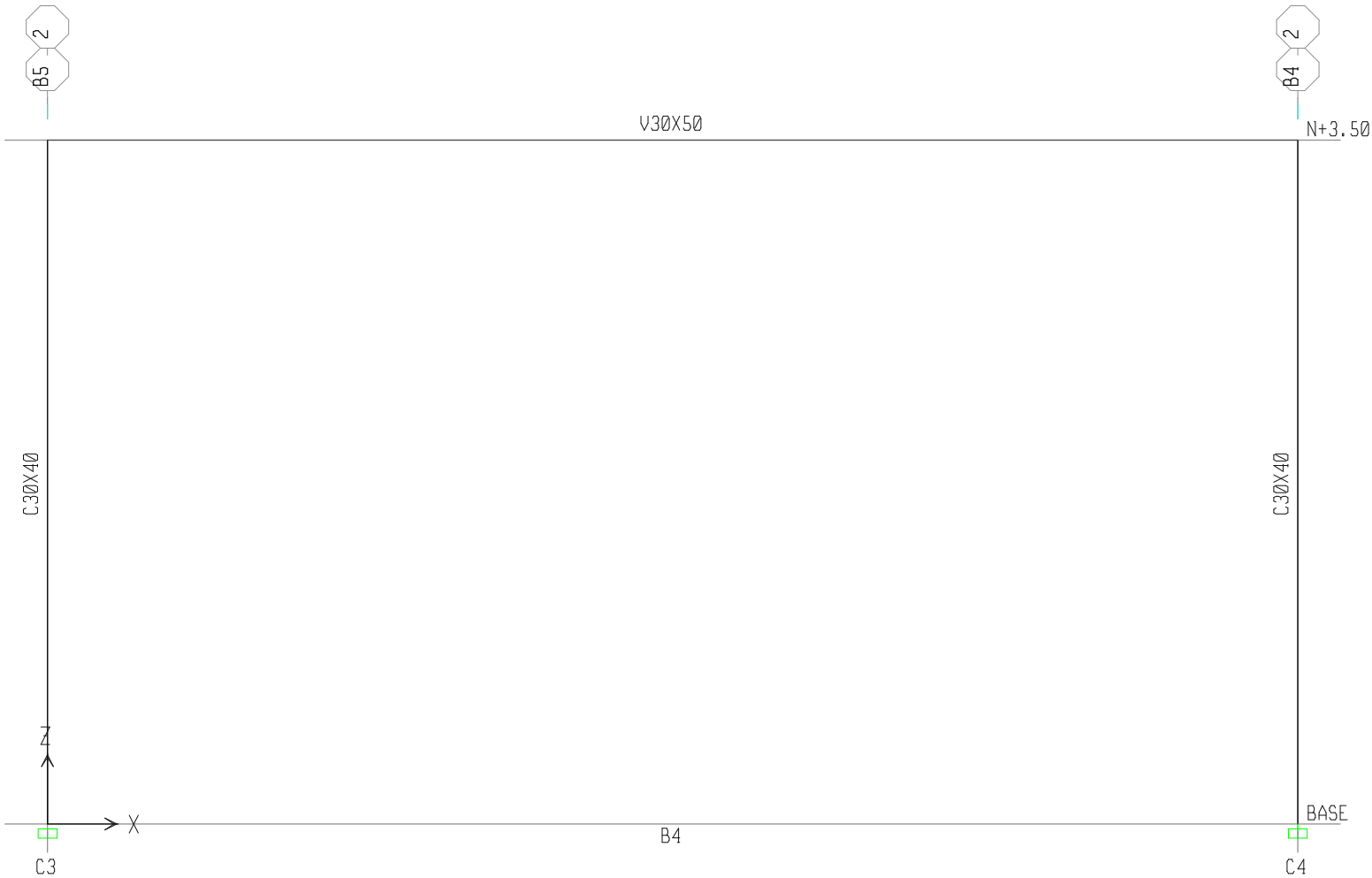


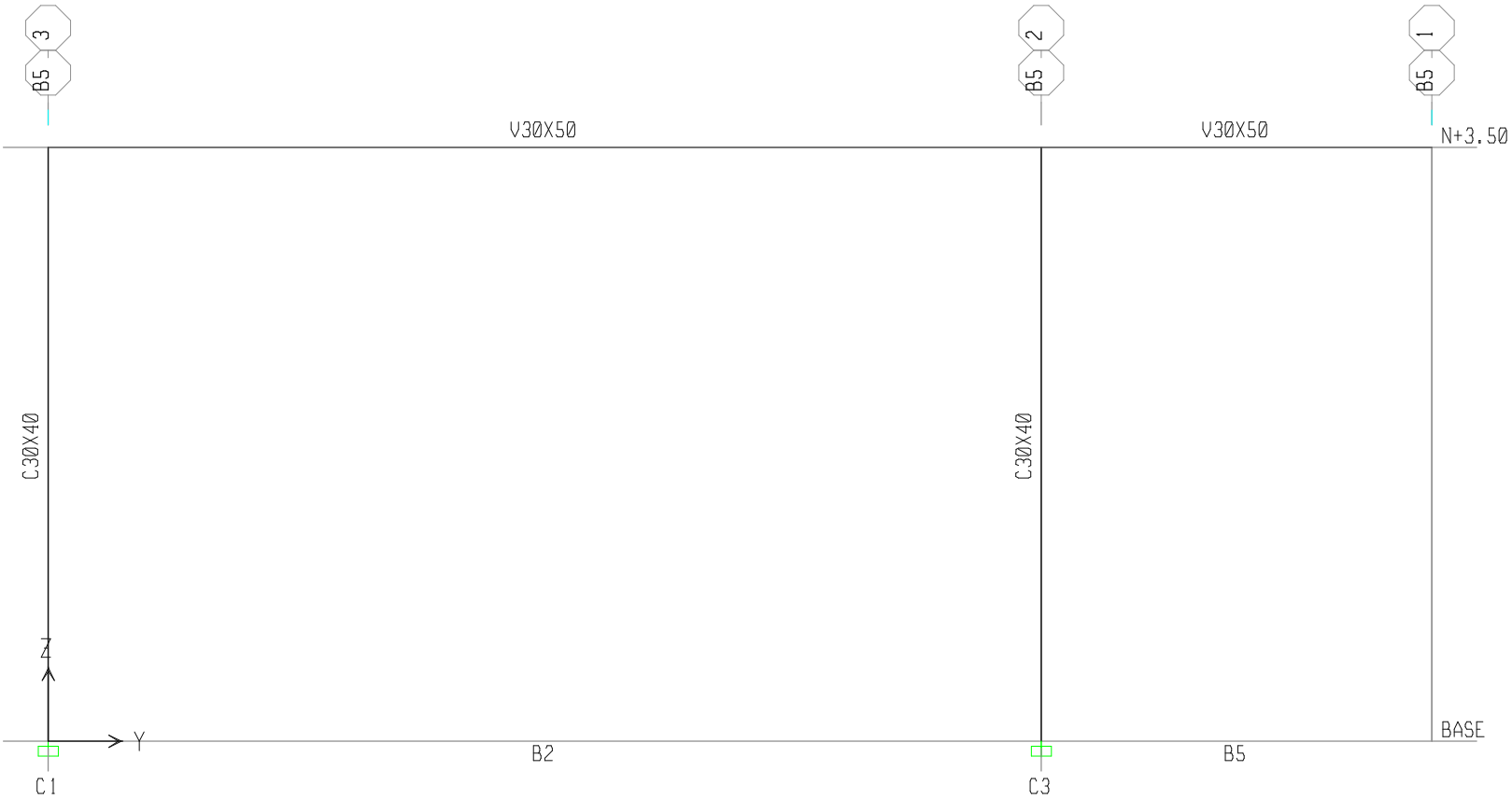
Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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 XII - 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 XII - 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 XII - 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	<i>En losa maciza</i>
	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 XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

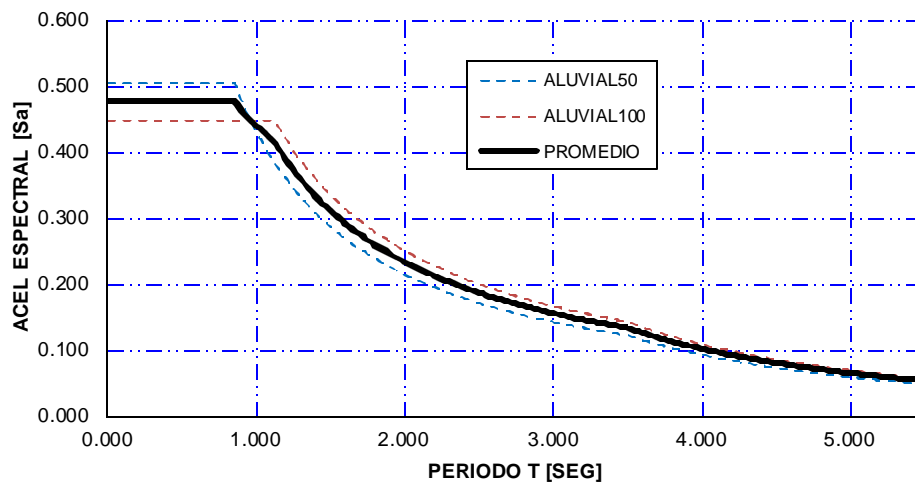
ANEXO 2.2 ESPECTRO DE DISEÑO

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 XII - 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 ($I=1.0$).

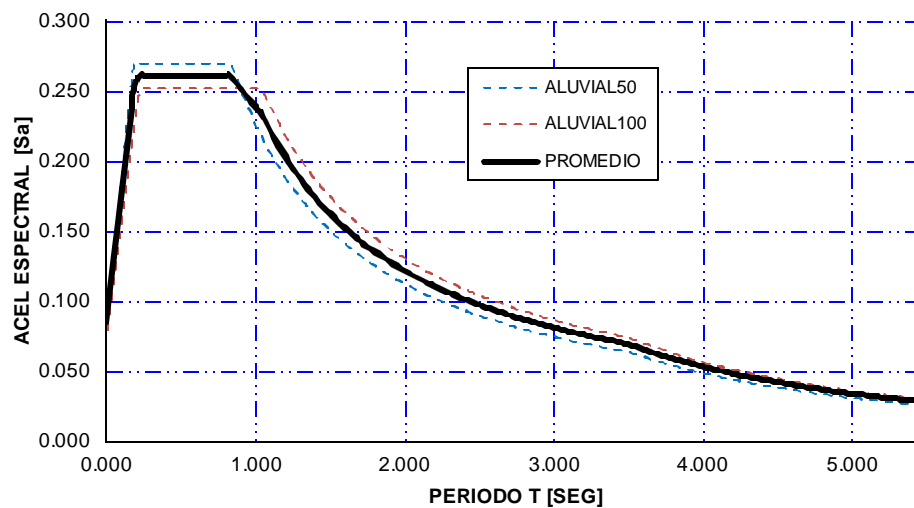


Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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 XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

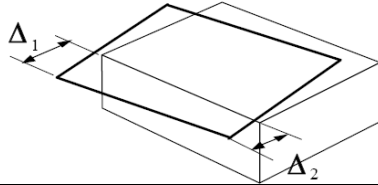
ANEXO 2.3. REVISION DE IRREGULARIDADES

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 XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

REVISION DE IRREGULARIDADES NORMA NSR-10

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

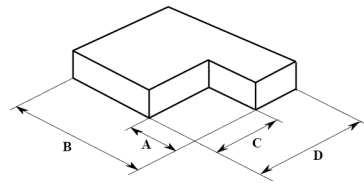
Tipo 1P



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

Δ_1 : 0.35 % ϕ_p : 1.0
 Δ_2 : 0.31 %

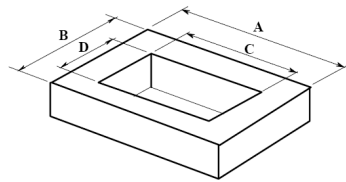
Tipo 2P



Tipo 2P - Retrocesos en las esquinas

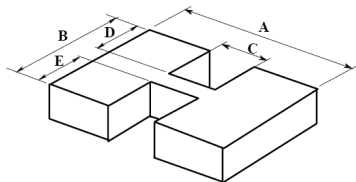
A: m
B: m
C: m
D: m ϕ_p : 1.0

Tipo 3P



Tipo 3P - Irregularidad del diafragma

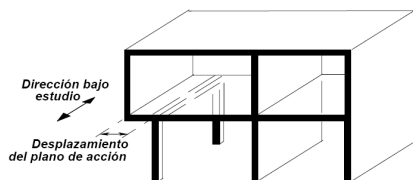
A: m
B: m
C: m
D: m ϕ_p : 1.0



Tipo 3P - Irregularidad del diafragma

A: m
B: m
C: m
D: m
E: m ϕ_p : 1.0

Tipo 4P



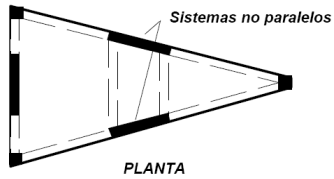
Tipo 4P - Desplazamiento del planos de acción $\phi_p=0.8$

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 XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

Tipo 5P

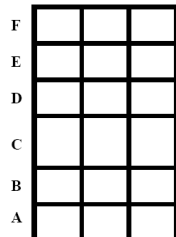


Tipo 5P - Sistemas no paralelos $\phi_p=0.9$

ϕ_p : **1.0**

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

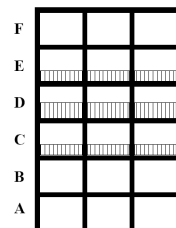
Tipo 1A.



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:

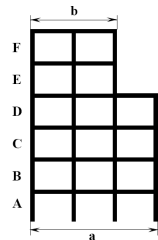
Tipo 2A.



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

Mc: ϕ_a : **1.0**
MD:
ME:

Tipo 3A.



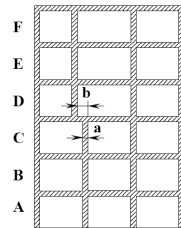
Tipo 3A - Geometrica $\phi_p=0.9$

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 XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

Tipo 4A.

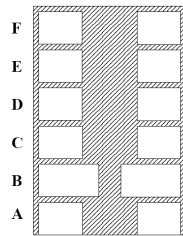


Tipo 4A - Desplazamiento del plano de acción $\phi_a=0.8$

a: m **ϕ_a :**

b: m

Tipo 5A.



Tipo 5aA - Piso Debil $\phi_p=0.9$

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 XII - 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 XII - 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 XII - 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 XII - 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 XII - 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 XII - 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 $\theta \leq 45^\circ$

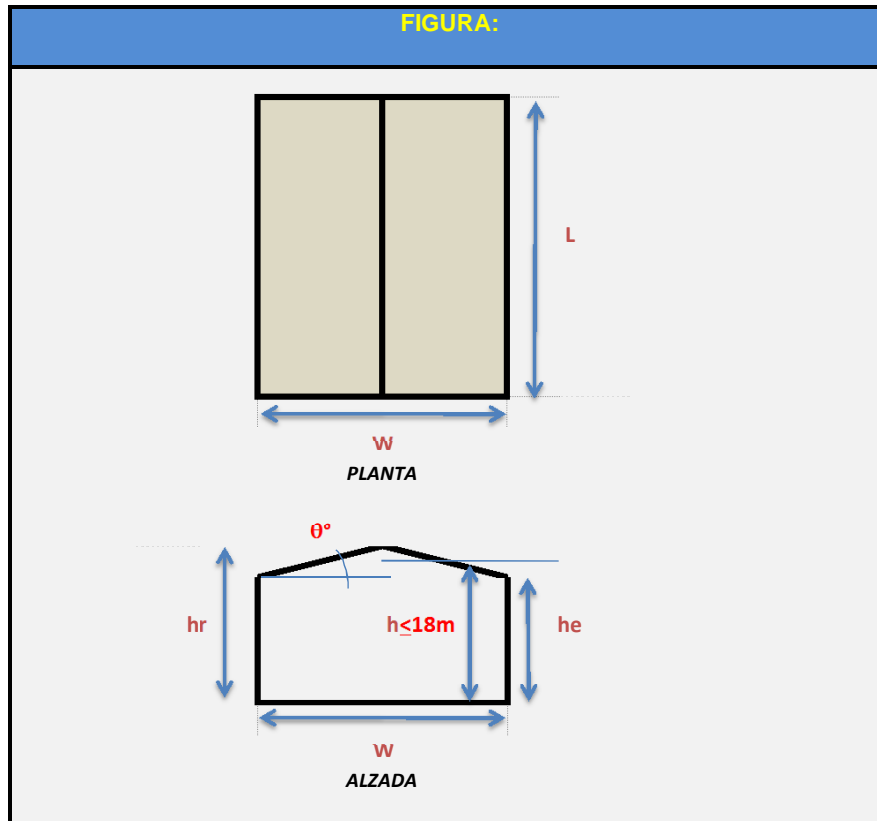
Método 1: Procedimiento simplificado (B.6.4)

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, $W =$	6.40	m (Perpendicular a la cumbrera)
Dimension Horizontal del Edificio, $L =$	8.15	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, θ =	0.00	°
Altura media del edificio, h =	3.50	m ($h = h_e$ para $\theta < 10^\circ$)
Factor de ajuste, λ =	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

$$p_s = \lambda \cdot K_{zt} \cdot I \cdot p_{s10}$$

(p_{s10} de la Fig. 6.4-2)

Para la dirección longitudinal:

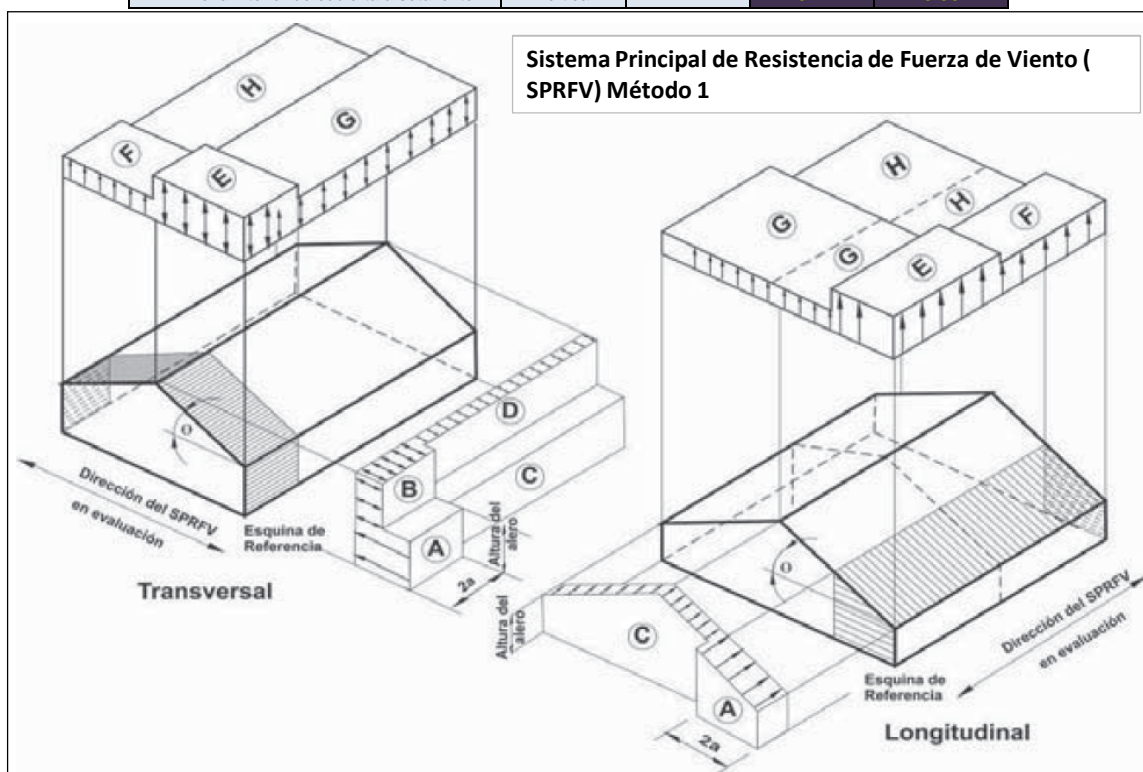
(viento paralelo a la cubierta)

Angulo de inclinación de la cubierta, θ =	0.00	° (asumido)
Altura media del edificio, h =	3.50	m ($h = (h_r + h_e)/2$)
Factor de ajuste, λ =	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

$$p_s = \lambda \cdot K_{zt} \cdot I \cdot p_{s10}$$

(p_{s10} de la Fig. 6.4-2)



Parámetros resultantes y presiones netas de diseño

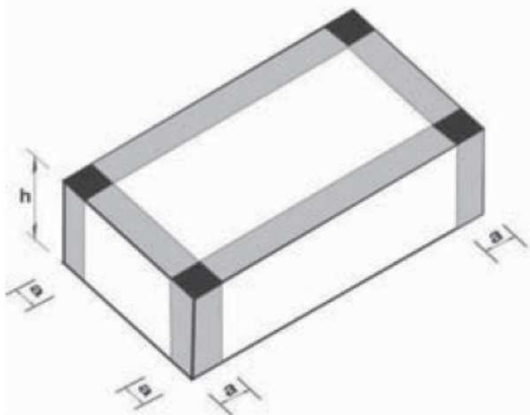
Para componentes y revestimientos: Las presiones calculadas se aplican en la dirección normal a la superficie

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)

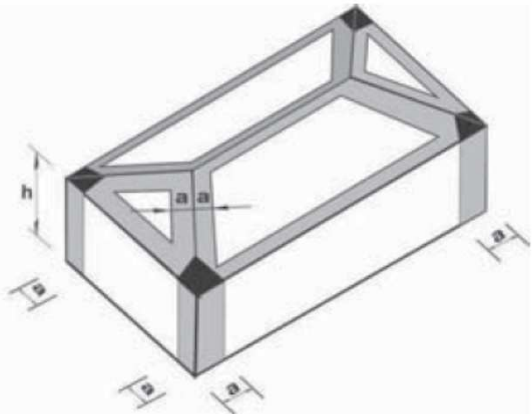
Componentes y Revestimientos Presiones netas de viento de diseño , (KN/m2)				
Item	Localización	Zona	Pos. (+)	Neg. (-)
Fachada - Correas	Zonas interiores Fachadas	4	0.26	-0.29
	Zonas finales Fachadas	5	0.26	-0.32
Cubierta - Correas	Zonas interiores Cubiertas	1	0.10	-0.26
	Zonas finales Cubiertas	2	0.10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

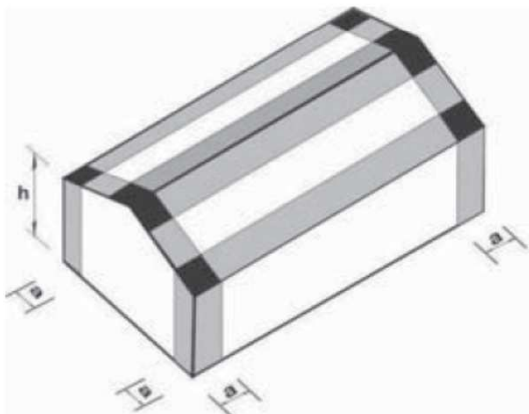
Componentes y Revestimientos – Método 1



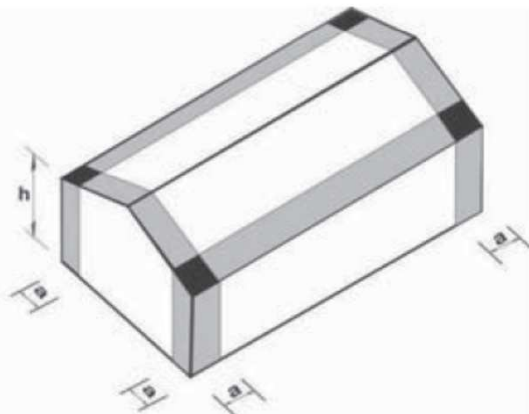
Cubierta Plana



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 XII - 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 XII - 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 XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

T1: 0.3155 Seg Período Fundamental del análisis dinámico (Etabs)

T2: 0.2862 Seg Período Fundamental del análisis dinámico (Etabs)

Sa: 0.478 g

5. Cortantes Sísmicas en la Base

Vu: 24.32 Ton Cortante Basal según FHE (Etabs)

0.8Vu: 19.456 Ton

Edificio Regular

0.9Vu: 21.888 Ton

Edificio Irregular

6. Ajuste de resultados (gravedad)

Vux: 23.49 Ton

Vuy: 24.30 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+3.50	FHE	Top	0.00	-24.24	0.00	98.398	0.000	0.000
	N+3.50	FHE	Bottom	0.00	-24.24	0.00	98.398	0.000	-84.851
	N+3.50	SISMOX	Top	0.00	20.65	0.00	130.223	0.000	0.000
	N+3.50	SISMOX	Bottom	0.00	20.65	0.00	130.223	0.000	72.282
	N+3.50	SISMOY	Top	0.00	0.00	24.23	85.278	0.000	0.000
	N+3.50	SISMOY	Bottom	0.00	0.00	24.23	85.278	84.794	0.000

FUENTE: Modelación 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 XII - 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 XII - 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+3.60	5.17


FUERZAS SISMICAS POR PISO (Ton, m)

NIVEL	CARGA	P	VX	VY	T	MX	MY
N+3.50	FHE	4.44E-16	-2.42E+01	9.32E-13	9.84E+01	-3.26E-12	-8.49E+01
N+3.50	FHEU	2.22E-16	-1.32E+01	5.09E-13	5.37E+01	-1.78E-12	-4.63E+01
N+3.50	SISMOX	1.38E-15	2.19E+01	3.74E-12	1.38E+02	1.31E-11	7.66E+01
N+3.50	SISMOY	2.56E-15	2.44E-12	2.42E+01	8.53E+01	8.48E+01	8.55E-12
N+3.50	UMBRALX	7.46E-16	1.19E+01	2.86E-12	7.84E+01	1.00E-11	4.18E+01
N+3.50	UMBRALY	1.37E-15	2.22E-12	1.32E+01	4.66E+01	4.63E+01	7.76E-12

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 38
	Contenido:	MODULO XII - 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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 PAGE 1

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:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 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:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 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+3.50	D1	5.172E+00	5.172E+00	1.054E+02	3.200	4.059

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 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+3.50	22	5.172E+00	5.172E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.054E+02
BASE	1	5.146E-02	5.146E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	2	5.146E-02	5.146E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	4	5.146E-02	5.146E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	5	5.146E-02	5.146E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
N+3.50	All	5.172E+00	5.172E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.054E+02
BASE	All	2.058E-01	2.058E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
Totals	All	5.378E+00	5.378E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.054E+02

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 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		TOTAL	NUMBER	NUMBER
TYPE	MATERIAL	MASS	PIECES	STUDS
		tons		
Column	CONC	4.04	4	
Beam	CONC	11.76	7	0
Floor	CONC	16.78		
Metal Deck	N.A.	0.42		

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 PAGE 6

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

SECTION	ELEMENT	NUMBER	TOTAL	TOTAL	NUMBER
	TYPE	PIECES	LENGTH	MASS	STUDS
			meters	tons	

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

C30X40	Column	4	14.000	4.04	
V30X50	Beam	6	29.100	9.84	0
V25X50	Beam	1	6.400	1.92	0
LOSA50	Floor			12.53	
LOSA50	Metal Deck			0.42	
LOSA12	Floor			4.24	

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 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+3.50	Column	CONC	4.04	52.160	77.3972	4	
N+3.50	Beam	CONC	11.76	52.160	225.5116	7	0
N+3.50	Floor	CONC	16.78	52.160	321.6395		
N+3.50	Metal Deck	N.A.	0.42	52.160	8.0393		
SUM	Column	CONC	4.04	52.160	77.3972	4	
SUM	Beam	CONC	11.76	52.160	225.5116	7	0
SUM	Floor	CONC	16.78	52.160	321.6395		
SUM	Metal Deck	N.A.	0.42	52.160	8.0393		
TOTAL	All	All	33.00	52.160	632.5876	11	0

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 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

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:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 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

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

FRAME SECTION NAME	MATERIAL NAME	SECTION SHAPE NAME OR NAME IN SECTION DATABASE FILE	CONC COL	CONC BEAM
C30X40	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	

FRAME SECTION PROPERTY DATA

FRAME SECTION NAME	SECTION DEPTH	FLANGE WIDTH TOP	FLANGE THICK TOP	WEB THICK	FLANGE WIDTH BOT	FLANGE THICK BOT
C30X40	0.4000	0.3000	0.0000	0.0000	0.3000	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

FRAME SECTION PROPERTY DATA


FRAME SECTION NAME	SECTION AREA	TORSIONAL CONSTANT	MOMENTS OF INERTIA		SHEAR AREAS	
			I33	I22	A2	A3
C30X40	0.1200	0.0019	0.0016	0.0009	0.1000	0.1000
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

FRAME SECTION PROPERTY DATA

FRAME SECTION NAME	SECTION MODULI S33	SECTION MODULI S22	PLASTIC MODULI Z33	PLASTIC MODULI Z22	RADIUS OF GYRATION R33	RADIUS OF GYRATION R22
C30X40	0.0080	0.0060	0.0120	0.0090	0.1155	0.0866
V30X50	0.0125	0.0075	0.0188	0.0113	0.1443	0.0866
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

FRAME SECTION WEIGHTS AND MASSES

FRAME SECTION NAME	TOTAL WEIGHT	TOTAL MASS
C30X40	4.0370	0.4113
V30X50	9.8403	1.0025
V35X50	0.0000	0.0000
V25X50	1.9224	0.1958
V15X50	0.0000	0.0000
TUB273.1X9.30MM	0.0000	0.0000

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

C40X40	0.0000	0.0000
C40X60	0.0000	0.0000

CONCRETE COLUMN DATA

FRAME SECTION NAME	REINF CONFIGURATION		REINF SIZE/TYPE	NUM BARS 3DIR/2DIR	NUM BARS CIRCULAR	BAR COVER
	LONGIT	LATERAL				
C30X40	Rectangular Ties		#9/Design	2/3	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

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 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

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:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 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:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 PAGE 12

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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	10.3800
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

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	10.6200
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

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014


RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

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


ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 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
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

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014


C18	ADD	SISMOX	Spectra	-0.1000
		SISMOY	Spectra	0.3330
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.1000
ENVC	ENVE	SISMOY	Spectra	-0.3330
		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
F3	ADD	LIVE	Static	1.0000
		DEAD	Static	1.0000
F4	ADD	SISMOX	Spectra	0.2330
		SISMOY	Spectra	0.0700
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.0700
F5	ADD	SISMOY	Spectra	0.2330
		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
		SISMOY	Spectra	0.1750
F7	ADD	LIVE	Static	0.7500
		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
		F1	Combo	1.0000
ENVF	ENVE	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
		SISMOY	Spectra	0.3000
VNC2	ADD	DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	1.0000
		SISMOY	Spectra	-0.3000
VNC3	ADD	DEAD	Static	1.1000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
		SISMOY	Spectra	0.3000
VNC4	ADD	DEAD	Static	1.1000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-1.0000

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

VNC5	ADD	SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.3000
VNC6	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	1.1000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.3000
VNC7	ADD	SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
VNC8	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	1.1000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
VNC9	ADD	SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	1.0000
		SISMOY	Spectra	0.3000
VNC10	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	1.0000
		SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.8000
VNC11	ADD	SISMOX	Spectra	-1.0000
		SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
VNC12	ADD	SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
VNC13	ADD	DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.8000
VNC14	ADD	SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
VNC15	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
VNC16	ADD	DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	1.2000
VNV1	ADD	LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.6670
		SISMOY	Spectra	0.2000
		DEAD	Static	1.2000
VNV2	ADD	LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.6670
		SISMOY	Spectra	-0.2000
		DEAD	Static	1.2000
VNV3	ADD	LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
		SISMOY	Spectra	0.2000
		DEAD	Static	1.2000
VNV4	ADD	LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
		SISMOY	Spectra	-0.2000
		DEAD	Static	1.2000
VNV5	ADD	LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2000
		SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	1.2000
VNV6	ADD	LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2000
		SISMOY	Spectra	-0.6670
		DEAD	Static	1.2000
VNV7	ADD	LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
		SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	1.2000

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

VNV8	ADD	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
VNV10	ADD	SISMOY	Spectra	0.2000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.6670
VNV11	ADD	SISMOY	Spectra	-0.2000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
VNV12	ADD	SISMOY	Spectra	0.2000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
VNV13	ADD	SISMOY	Spectra	-0.2000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.2000
VNV14	ADD	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
VNV16	ADD	SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
DU1	ADD	SISMOY	Spectra	-0.6670
		DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	1.0000
DU2	ADD	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
DU4	ADD	UMBRALY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-1.0000
DU5	ADD	UMBRALY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	0.3000
DU6	ADD	UMBRALY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	0.3000
DU7	ADD	UMBRALY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-0.3000
DU8	ADD	UMBRALY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-0.3000
D1	ADD	UMBRALY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	1.0000
D2	ADD	SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	1.0000
D3	ADD	SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
D4	ADD	SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
D5	ADD	SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3000
D6	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.9000
		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 11 DE 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

D7	ADD	SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
D8	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 11:00 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
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




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 38
Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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
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



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 38
Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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
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

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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
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



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 38
Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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
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




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 38
Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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
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




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 38
Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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
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 18 DE 38
	Contenido:	MODULO XII - 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 19 DE 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 PAGE 1

PROJECT INFORMATION

Company Name = Solarte y Cia Ingenieros Calculistas

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 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:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 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:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 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	10.3800
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

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - 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	10.6200
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:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 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 = 50.72

V Used = 0.2610W = 13.24

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

AUTO SEISMIC STORY FORCES

STORY	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
N+3.50	13.24	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 PAGE 6

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:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 PAGE 7

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+3.50	D1	5.172E+00	5.172E+00	1.054E+02	3.200	4.059

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 PAGE 8

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

STORY	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
N+3.50	5.172E+00	5.172E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.054E+02
BASE	2.058E-01	2.058E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
Totals	5.378E+00	5.378E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.054E+02

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 PAGE 9


C E N T E R S O F C U M U L A T I V E M A S S & C E N T E R S O F R I G I D I T Y

STORY	DIAPHRAGM	/-----CENTER OF MASS-----//--CENTER OF RIGIDITY--/				
LEVEL	NAME	MASS	ORDINATE-X	ORDINATE-Y	ORDINATE-X	ORDINATE-Y
N+3.50	D1	5.172E+00	3.200	4.059	3.200	2.982

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 PAGE 10

M O D A L P E R I O D S A N D F R E Q U E N C I E S

MODE	PERIOD	FREQUENCY	CIRCULAR FREQ
NUMBER	(TIME)	(CYCLES/TIME)	(RADIANS/TIME)
Mode 1	0.33770	2.96122	18.60592
Mode 2	0.26030	3.84178	24.13862
Mode 3	0.25332	3.94753	24.80306

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 PAGE 11

MODAL PARTICIPATING MASS RATIOS

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	80.57 < 81>	0.00 < 0>	0.00 < 0>	0.00 < 0>	80.57 < 81>	20.19 < 20>
Mode 2	19.43 <100>	0.00 < 0>	0.00 < 0>	0.00 < 0>	19.43 <100>	79.81 <100>
Mode 3	0.00 <100>	100.00 <100>	0.00 < 0>	100.00 <100>	0.00 <100>	0.00 <100>

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 PAGE 12

MODAL LOAD PARTICIPATION RATIOS
(STATIC AND DYNAMIC RATIOS ARE IN PERCENT)

TYPE	NAME	STATIC	DYNAMIC
Load	DEAD	4.4323	0.0000
Load	LIVE	5.0732	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	81.7708	100.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 PAGE 13

TOTAL REACTIVE FORCES (RECOVERED LOADS) AT ORIGIN

LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
DEAD	4.657E-14	2.108E-13	5.190E+01	2.069E+02	-1.661E+02	4.352E-14
LIVE	2.297E-14	1.046E-13	1.485E+01	7.342E+01	-4.751E+01	2.121E-14
FHE	-2.424E+01	9.321E-13	4.441E-16	-3.258E-12	-8.485E+01	9.840E+01
FHEU	-1.324E+01	5.086E-13	2.220E-16	-1.779E-12	-4.633E+01	5.373E+01
VIENTO	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
SISMOX	2.187E+01	3.743E-12	1.378E-15	1.309E-11	7.656E+01	1.379E+02
SISMOY	2.443E-12	2.423E+01	2.558E-15	8.479E+01	8.551E-12	8.528E+01
UMBRALX	1.194E+01	2.858E-12	7.461E-16	9.996E-12	4.180E+01	7.842E+01
UMBRALY	2.217E-12	1.323E+01	1.365E-15	4.630E+01	7.759E-12	4.656E+01

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 PAGE 14


STORY FORCES

STORY	LOAD	P	VX	VY	T	MX	MY
N+3.50	FHE	4.441E-16	-2.424E+01	9.321E-13	9.840E+01	-3.258E-12	-8.485E+01
N+3.50	FHEU	2.220E-16	-1.324E+01	5.086E-13	5.373E+01	-1.779E-12	-4.633E+01
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	1.378E-15	2.187E+01	3.743E-12	1.379E+02	1.309E-11	7.656E+01
N+3.50	SISMOY	2.558E-15	2.443E-12	2.423E+01	8.528E+01	8.479E+01	8.551E-12
N+3.50	UMBRALX	7.461E-16	1.194E+01	2.858E-12	7.842E+01	9.996E-12	4.180E+01
N+3.50	UMBRALY	1.365E-15	2.217E-12	1.323E+01	4.656E+01	4.630E+01	7.759E-12

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 PAGE 15

STORY DRIFTS

STORY	DIRECTION	LOAD	MAX DRIFT
N+3.50	X	FHE	1/262
N+3.50	X	FHEU	1/481

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	X	SISMOX	1/245
N+3.50	Y	SISMOY	1/434
N+3.50	X	UMBRALX	1/439
N+3.50	Y	UMBRALY	1/794

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 PAGE 16


DISPLACEMENTS AT DIAPHRAGM CENTER OF MASS

STORY	DIAPHRAGM	LOAD	UX	UY	RZ
N+3.50	D1	FHE	0.0125	0.0000	-0.00048
N+3.50	D1	FHEU	0.0068	0.0000	-0.00026
N+3.50	D1	VIENTO	0.0000	0.0000	0.00000
N+3.50	D1	SISMOX	0.0120	0.0000	0.00154
N+3.50	D1	SISMOY	0.0002	0.0076	0.00014
N+3.50	D1	UMBRALX	0.0066	0.0000	0.00090
N+3.50	D1	UMBRALY	0.0001	0.0042	0.00008


ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:05 PAGE 17

STORY MAXIMUM AND AVERAGE LATERAL DISPLACEMENTS

STORY	LOAD	DIR	MAXIMUM	AVERAGE	RATIO
N+3.50	FHE	X	0.0133	0.0119	1.118
N+3.50	FHEU	X	0.0073	0.0065	1.118
N+3.50	VIENTO	Y	0.0000	0.0000	
N+3.50	SISMOX	X	0.0143	0.0116	1.232
N+3.50	SISMOY	Y	0.0081	0.0081	1.000
N+3.50	UMBRALX	X	0.0080	0.0064	1.251
N+3.50	UMBRALY	Y	0.0044	0.0044	1.000

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - 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 25 DE 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:06 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:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:06 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	16	3.200	4.059	0.0121	0.0031	0.00158
N+3.50	D1	D1 Min	16	3.200	4.059	-0.0121	-0.0015	-0.00158
N+3.50	D1	D2 Max	16	3.200	4.059	0.0121	0.0031	0.00158
N+3.50	D1	D2 Min	16	3.200	4.059	-0.0121	-0.0015	-0.00158
N+3.50	D1	D3 Max	16	3.200	4.059	0.0121	0.0031	0.00158
N+3.50	D1	D3 Min	16	3.200	4.059	-0.0121	-0.0015	-0.00158
N+3.50	D1	D4 Max	16	3.200	4.059	0.0121	0.0031	0.00158
N+3.50	D1	D4 Min	16	3.200	4.059	-0.0121	-0.0015	-0.00158
N+3.50	D1	D5 Max	16	3.200	4.059	0.0038	0.0084	0.00061
N+3.50	D1	D5 Min	16	3.200	4.059	-0.0038	-0.0068	-0.00061
N+3.50	D1	D6 Max	16	3.200	4.059	0.0038	0.0084	0.00061
N+3.50	D1	D6 Min	16	3.200	4.059	-0.0038	-0.0068	-0.00061
N+3.50	D1	D7 Max	16	3.200	4.059	0.0038	0.0084	0.00061
N+3.50	D1	D7 Min	16	3.200	4.059	-0.0038	-0.0068	-0.00061
N+3.50	D1	D8 Max	16	3.200	4.059	0.0038	0.0084	0.00061
N+3.50	D1	D8 Min	16	3.200	4.059	-0.0038	-0.0068	-0.00061

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:06 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	5	6.400	5.850	3.500	0.004125
N+3.50	Y	D1	5	6.400	5.850	3.500	0.002321
N+3.50	X	D2	5	6.400	5.850	3.500	0.004125
N+3.50	Y	D2	5	6.400	5.850	3.500	0.002321
N+3.50	X	D3	5	6.400	5.850	3.500	0.004125


	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	Y	D3	5	6.400	5.850	3.500	0.002321
N+3.50	X	D4	5	6.400	5.850	3.500	0.004125
N+3.50	Y	D4	5	6.400	5.850	3.500	0.002321
N+3.50	Y	D5	5	6.400	5.850	3.500	0.002948
N+3.50	Y	D6	5	6.400	5.850	3.500	0.002948
N+3.50	Y	D7	5	6.400	5.850	3.500	0.002948
N+3.50	Y	D8	5	6.400	5.850	3.500	0.002948

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:06 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	5	6.400	5.850	3.500	0.004125
N+3.50	D1	Y	D1	5	6.400	5.850	3.500	0.002321
N+3.50	D1	X	D2	5	6.400	5.850	3.500	0.004125
N+3.50	D1	Y	D2	5	6.400	5.850	3.500	0.002321
N+3.50	D1	X	D3	5	6.400	5.850	3.500	0.004125
N+3.50	D1	Y	D3	5	6.400	5.850	3.500	0.002321
N+3.50	D1	X	D4	5	6.400	5.850	3.500	0.004125
N+3.50	D1	Y	D4	5	6.400	5.850	3.500	0.002321
N+3.50	D1	X	D5	5	6.400	5.850	3.500	0.001344
N+3.50	D1	Y	D5	5	6.400	5.850	3.500	0.002948
N+3.50	D1	X	D6	5	6.400	5.850	3.500	0.001344
N+3.50	D1	Y	D6	5	6.400	5.850	3.500	0.002948
N+3.50	D1	X	D7	5	6.400	5.850	3.500	0.001344
N+3.50	D1	Y	D7	5	6.400	5.850	3.500	0.002948
N+3.50	D1	X	D8	5	6.400	5.850	3.500	0.001344
N+3.50	D1	Y	D8	5	6.400	5.850	3.500	0.002948

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

DERIVAS PARA EL UMBRAL DE DAÑO

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:06 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:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:06 PAGE 3


DISPLACEMENTS AT DIAPHRAGM CENTER OF MASS

STORY	DIAPHRAGM	LOAD	POINT	X	Y	UX	UY	RZ
N+3.50	D1	DU1 Max	16	3.200	4.059	0.0067	0.0020	0.00092
N+3.50	D1	DU1 Min	16	3.200	4.059	-0.0067	-0.0005	-0.00092
N+3.50	D1	DU2 Max	16	3.200	4.059	0.0067	0.0020	0.00092
N+3.50	D1	DU2 Min	16	3.200	4.059	-0.0067	-0.0005	-0.00092
N+3.50	D1	DU3 Max	16	3.200	4.059	0.0067	0.0020	0.00092
N+3.50	D1	DU3 Min	16	3.200	4.059	-0.0067	-0.0005	-0.00092
N+3.50	D1	DU4 Max	16	3.200	4.059	0.0067	0.0020	0.00092
N+3.50	D1	DU4 Min	16	3.200	4.059	-0.0067	-0.0005	-0.00092
N+3.50	D1	DU5 Max	16	3.200	4.059	0.0021	0.0049	0.00035
N+3.50	D1	DU5 Min	16	3.200	4.059	-0.0021	-0.0034	-0.00035
N+3.50	D1	DU6 Max	16	3.200	4.059	0.0021	0.0049	0.00035
N+3.50	D1	DU6 Min	16	3.200	4.059	-0.0021	-0.0034	-0.00035
N+3.50	D1	DU7 Max	16	3.200	4.059	0.0021	0.0049	0.00035
N+3.50	D1	DU7 Min	16	3.200	4.059	-0.0021	-0.0034	-0.00035
N+3.50	D1	DU8 Max	16	3.200	4.059	0.0021	0.0049	0.00035
N+3.50	D1	DU8 Min	16	3.200	4.059	-0.0021	-0.0034	-0.00035

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:06 PAGE 4

STORY DRIFTS

STORY	DIRECTION	LOAD	POINT	X	Y	Z	MAX DRIFT
N+3.50	X	DU1	5	6.400	5.850	3.500	0.002297
N+3.50	Y	DU1	5	6.400	5.850	3.500	0.001418
N+3.50	X	DU2	5	6.400	5.850	3.500	0.002297


	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	Y	DU2	5	6.400	5.850	3.500	0.001418
N+3.50	X	DU3	5	6.400	5.850	3.500	0.002297
N+3.50	Y	DU3	5	6.400	5.850	3.500	0.001418
N+3.50	X	DU4	5	6.400	5.850	3.500	0.002297
N+3.50	Y	DU4	5	6.400	5.850	3.500	0.001418
N+3.50	Y	DU5	4	0.000	5.850	3.500	0.001725
N+3.50	Y	DU6	4	0.000	5.850	3.500	0.001725
N+3.50	Y	DU7	4	0.000	5.850	3.500	0.001725
N+3.50	Y	DU8	4	0.000	5.850	3.500	0.001725


ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:06 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	5	6.400	5.850	3.500	0.002297
N+3.50	D1	Y	DU1	5	6.400	5.850	3.500	0.001418
N+3.50	D1	X	DU2	5	6.400	5.850	3.500	0.002297
N+3.50	D1	Y	DU2	5	6.400	5.850	3.500	0.001418
N+3.50	D1	X	DU3	5	6.400	5.850	3.500	0.002297
N+3.50	D1	Y	DU3	5	6.400	5.850	3.500	0.001418
N+3.50	D1	X	DU4	5	6.400	5.850	3.500	0.002297
N+3.50	D1	Y	DU4	5	6.400	5.850	3.500	0.001418
N+3.50	D1	X	DU5	5	6.400	5.850	3.500	0.000747
N+3.50	D1	Y	DU5	4	0.000	5.850	3.500	0.001725
N+3.50	D1	X	DU6	5	6.400	5.850	3.500	0.000747
N+3.50	D1	Y	DU6	4	0.000	5.850	3.500	0.001725
N+3.50	D1	X	DU7	5	6.400	5.850	3.500	0.000747
N+3.50	D1	Y	DU7	4	0.000	5.850	3.500	0.001725
N+3.50	D1	X	DU8	5	6.400	5.850	3.500	0.000747
N+3.50	D1	Y	DU8	4	0.000	5.850	3.500	0.001725

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - 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 30 DE 38
	Contenido:	MODULO XII - 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 31 DE 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-cm Septiembre 10, 2014 15:07 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	12.000	C18	0.047	C18	0.031	C6
N+3.50	C1	C30X40	150.000	12.000	C18	0.047	C18	0.031	C6
N+3.50	C1	C30X40	300.000	12.000	C18	0.047	C18	0.031	C6
N+3.50	C2	C30X40	0.000	12.000	C18	0.047	C18	0.031	C6
N+3.50	C2	C30X40	150.000	12.000	C18	0.047	C18	0.031	C6
N+3.50	C2	C30X40	300.000	12.000	C18	0.047	C18	0.031	C6
N+3.50	C3	C30X40	0.000	16.835	C4	0.085	C14	0.052	C14
N+3.50	C3	C30X40	150.000	12.000	C18	0.086	C18	0.052	C14
N+3.50	C3	C30X40	300.000	12.000	C18	0.086	C18	0.052	C14
N+3.50	C4	C30X40	0.000	16.835	C4	0.085	C14	0.052	C14
N+3.50	C4	C30X40	150.000	12.000	C18	0.086	C18	0.052	C14
N+3.50	C4	C30X40	300.000	12.000	C18	0.086	C18	0.052	C14


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

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-cm Septiembre 10, 2014 15:08 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	42.226	VNC2	0.098	VNC7	0.079	VNC2
N+3.50	C1	C30X40	150.000	12.000	VNC16	0.098	VNC7	0.079	VNC2
N+3.50	C1	C30X40	300.000	21.918	VNC2	0.098	VNC7	0.079	VNC2
N+3.50	C2	C30X40	0.000	42.226	VNC2	0.098	VNC7	0.079	VNC2
N+3.50	C2	C30X40	150.000	12.000	VNC16	0.098	VNC7	0.079	VNC2
N+3.50	C2	C30X40	300.000	21.918	VNC2	0.098	VNC7	0.079	VNC2
N+3.50	C3	C30X40	0.000	63.157	VNC2	0.097	VNC15	0.133	VNC10
N+3.50	C3	C30X40	150.000	12.000	VNC16	0.097	VNC15	0.133	VNC10
N+3.50	C3	C30X40	300.000	41.163	VNC2	0.097	VNC15	0.133	VNC10
N+3.50	C4	C30X40	0.000	63.351	VNC2	0.097	VNC15	0.133	VNC10
N+3.50	C4	C30X40	150.000	12.000	VNC16	0.097	VNC15	0.133	VNC10
N+3.50	C4	C30X40	300.000	41.163	VNC2	0.097	VNC15	0.133	VNC10

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - 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 33 DE 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-cm Septiembre 10, 2014 15:07 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	15.000	2.074	ENVC	1.607	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	61.923	1.447	ENVC	1.778	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	108.846	0.880	ENVC	1.872	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	155.769	0.515	ENVC	1.890	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	202.692	0.515	ENVC	1.833	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	249.615	0.515	ENVC	1.699	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	296.538	0.515	ENVC	1.490	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	343.462	0.515	ENVC	1.490	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	390.385	0.515	ENVC	1.699	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	437.308	0.515	ENVC	1.833	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	484.231	0.515	ENVC	1.890	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	531.154	0.880	ENVC	1.872	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	578.077	1.447	ENVC	1.778	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B1	V30X50	625.000	2.074	ENVC	1.607	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B2	V30X50	20.000	10.496	ENVC	5.055	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B2	V30X50	69.545	6.334	ENVC	3.312	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B2	V30X50	119.091	3.954	ENVC	3.312	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B2	V30X50	168.636	3.312	ENVC	3.312	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B2	V30X50	218.182	3.312	ENVC	3.932	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B2	V30X50	267.727	3.312	ENVC	4.520	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B2	V30X50	317.273	3.312	ENVC	4.611	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B2	V30X50	366.818	3.312	ENVC	4.966	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B2	V30X50	416.364	3.312	ENVC	4.882	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B2	V30X50	465.909	3.312	ENVC	4.520	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B2	V30X50	515.455	3.312	ENVC	4.009	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B2	V30X50	565.000	3.947	ENVC	1.954	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B3	V30X50	20.000	3.947	ENVC	1.954	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B3	V30X50	69.545	3.312	ENVC	4.009	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B3	V30X50	119.091	3.312	ENVC	4.520	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B3	V30X50	168.636	3.312	ENVC	4.882	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B3	V30X50	218.182	3.312	ENVC	4.966	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B3	V30X50	267.727	3.312	ENVC	4.611	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B3	V30X50	317.273	3.312	ENVC	4.520	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B3	V30X50	366.818	3.312	ENVC	3.932	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B3	V30X50	416.364	3.312	ENVC	3.312	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B3	V30X50	465.909	3.954	ENVC	3.312	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B3	V30X50	515.455	6.334	ENVC	3.312	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B3	V30X50	565.000	10.496	ENVC	5.055	ENVC	6.361	C10
N+3.50	B4	V30X50	15.000	4.199	ENVC	2.078	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	61.923	1.958	ENVC	2.521	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	108.846	1.033	ENVC	3.803	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	155.769	1.033	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	202.692	1.033	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	249.615	1.033	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	296.538	1.033	ENVC	4.805	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	343.462	1.033	ENVC	4.805	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	390.385	1.033	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	437.308	1.033	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	484.231	1.033	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	531.154	1.033	ENVC	3.803	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	578.077	1.958	ENVC	2.521	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B4	V30X50	625.000	4.199	ENVC	2.078	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B5	V30X50	0.000	0.059	ENVC	0.059	ENVC	5.701	C18
N+3.50	B5	V30X50	42.000	3.080	ENVC	3.080	ENVC	5.701	C18
N+3.50	B5	V30X50	84.000	4.520	ENVC	3.080	ENVC	5.701	C18
N+3.50	B5	V30X50	126.000	5.525	ENVC	3.080	ENVC	5.701	C18

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B5	V30X50	168.000	7.564	ENVC	3.080	ENVC	5.701	C18
N+3.50	B5	V30X50	210.000	9.717	ENVC	4.694	ENVC	5.701	C18
N+3.50	B6	V30X50	20.000	9.717	ENVC	4.694	ENVC	5.701	C18
N+3.50	B6	V30X50	62.000	7.564	ENVC	3.080	ENVC	5.701	C18
N+3.50	B6	V30X50	104.000	5.525	ENVC	3.080	ENVC	5.701	C18
N+3.50	B6	V30X50	146.000	4.520	ENVC	3.080	ENVC	5.701	C18
N+3.50	B6	V30X50	188.000	3.080	ENVC	3.080	ENVC	5.701	C18
N+3.50	B6	V30X50	230.000	0.059	ENVC	0.059	ENVC	5.701	C18
N+3.50	B8	V25X50	0.000	1.453	ENVC	0.723	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V25X50	49.231	0.361	ENVC	1.554	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V25X50	98.462	0.361	ENVC	3.444	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V25X50	147.692	0.361	ENVC	3.851	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V25X50	196.923	0.361	ENVC	4.842	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V25X50	246.154	0.361	ENVC	5.513	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V25X50	295.385	0.361	ENVC	5.851	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V25X50	344.615	0.361	ENVC	5.851	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V25X50	393.846	0.361	ENVC	5.513	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V25X50	443.077	0.361	ENVC	4.842	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V25X50	492.308	0.361	ENVC	3.851	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V25X50	541.538	0.361	ENVC	3.444	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V25X50	590.769	0.361	ENVC	1.554	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B8	V25X50	640.000	1.453	ENVC	0.723	ENVC	0.000	ENVC

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

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-cm Septiembre 10, 2014 15:09 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	15.000	0.010	VNV4	0.029	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	61.923	0.010	VNV4	0.028	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	108.846	0.010	VNV4	0.026	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	155.769	0.010	VNV4	0.025	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	202.692	0.010	VNV4	0.023	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	249.615	0.010	VNV4	0.022	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	296.538	0.010	VNV4	0.020	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	343.462	0.010	VNV4	0.020	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	390.385	0.010	VNV4	0.022	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	437.308	0.010	VNV4	0.023	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	484.231	0.010	VNV4	0.025	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	531.154	0.010	VNV4	0.026	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	578.077	0.010	VNV4	0.028	VNV8
N+3.50	B1	V30X50	625.000	0.010	VNV4	0.029	VNV8
N+3.50	B2	V30X50	20.000	0.017	VNV4	0.072	VNV8
N+3.50	B2	V30X50	69.545	0.017	VNV4	0.059	VNV8
N+3.50	B2	V30X50	119.091	0.017	VNV4	0.046	VNV8
N+3.50	B2	V30X50	168.636	0.017	VNV4	0.033	VNV8
N+3.50	B2	V30X50	218.182	0.017	VNV4	0.020	VNV8
N+3.50	B2	V30X50	267.727	0.017	VNV4	0.038	VNV16
N+3.50	B2	V30X50	317.273	0.017	VNV4	0.028	VNV16
N+3.50	B2	V30X50	366.818	0.017	VNV4	0.018	VNV16
N+3.50	B2	V30X50	416.364	0.017	VNV4	0.007	VNV16
N+3.50	B2	V30X50	465.909	0.017	VNV4	0.016	VNV8
N+3.50	B2	V30X50	515.455	0.017	VNV4	0.029	VNV8
N+3.50	B2	V30X50	565.000	0.017	VNV4	0.042	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	20.000	0.017	VNV4	0.042	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	69.545	0.017	VNV4	0.029	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 35 DE 38
Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B3	V30X50	119.091	0.017	VNV4	0.016	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	168.636	0.017	VNV4	0.007	VNV16
N+3.50	B3	V30X50	218.182	0.017	VNV4	0.018	VNV16
N+3.50	B3	V30X50	267.727	0.017	VNV4	0.018	VNV16
N+3.50	B3	V30X50	317.273	0.017	VNV4	0.008	VNV16
N+3.50	B3	V30X50	366.818	0.017	VNV4	0.020	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	416.364	0.017	VNV4	0.033	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	465.909	0.017	VNV4	0.046	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	515.455	0.017	VNV4	0.059	VNV8
N+3.50	B3	V30X50	565.000	0.017	VNV4	0.072	VNV8
N+3.50	B4	V30X50	15.000	0.000	VNV16	0.046	VNV16
N+3.50	B4	V30X50	61.923	0.000	VNV16	0.043	VNV16
N+3.50	B4	V30X50	108.846	0.000	VNV16	0.040	VNV16
N+3.50	B4	V30X50	155.769	0.000	VNV16	0.036	VNV16
N+3.50	B4	V30X50	202.692	0.000	VNV16	0.033	VNV16
N+3.50	B4	V30X50	249.615	0.000	VNV16	0.030	VNV16
N+3.50	B4	V30X50	296.538	0.000	VNV16	0.026	VNV16
N+3.50	B4	V30X50	343.462	0.000	VNV16	0.026	VNV16
N+3.50	B4	V30X50	390.385	0.000	VNV16	0.030	VNV16
N+3.50	B4	V30X50	437.308	0.000	VNV16	0.033	VNV16
N+3.50	B4	V30X50	484.231	0.000	VNV16	0.036	VNV16
N+3.50	B4	V30X50	531.154	0.000	VNV16	0.040	VNV16
N+3.50	B4	V30X50	578.077	0.000	VNV16	0.043	VNV16
N+3.50	B4	V30X50	625.000	0.000	VNV16	0.046	VNV16
N+3.50	B5	V30X50	0.000	0.052	VNV4	0.106	VNV8
N+3.50	B5	V30X50	42.000	0.052	VNV4	0.108	VNV8
N+3.50	B5	V30X50	84.000	0.052	VNV4	0.109	VNV8
N+3.50	B5	V30X50	126.000	0.052	VNV4	0.110	VNV8
N+3.50	B5	V30X50	168.000	0.052	VNV4	0.112	VNV8
N+3.50	B5	V30X50	210.000	0.052	VNV4	0.113	VNV8
N+3.50	B6	V30X50	20.000	0.052	VNV4	0.113	VNV8
N+3.50	B6	V30X50	62.000	0.052	VNV4	0.112	VNV8
N+3.50	B6	V30X50	104.000	0.052	VNV4	0.110	VNV8
N+3.50	B6	V30X50	146.000	0.052	VNV4	0.109	VNV8
N+3.50	B6	V30X50	188.000	0.052	VNV4	0.108	VNV8
N+3.50	B6	V30X50	230.000	0.052	VNV4	0.106	VNV8
N+3.50	B8	V25X50	0.000	0.000	VNV16	0.002	VNV4
N+3.50	B8	V25X50	49.231	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V25X50	98.462	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V25X50	147.692	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V25X50	196.923	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V25X50	246.154	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V25X50	295.385	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V25X50	344.615	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V25X50	393.846	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V25X50	443.077	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V25X50	492.308	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V25X50	541.538	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V25X50	590.769	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B8	V25X50	640.000	0.000	VNV16	0.002	VNV4



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 XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 6.3. CHEQUEO DE CONFINAMIENTO

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 k/m ³
2675250	Wc = 2400	
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 XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 6.4. CHEQUEO DE COLUMNA FUERTE-VIGA DEBIL



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 XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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:	9.9	[cm2]
As-inf:	5.94	[cm2]

Lado Derecho		
B:	30	[cm]
H:	50	[cm]
d':	5	[cm]
As-sup:	9.9	[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: 17.5 [Ton-m]	Mn1: 17.5 [Ton-m]
	Mn2: 10.79 [Ton-m]	Mn2: 10.79 [Ton-m]

Suma de momentos en sentido Horario:	Mn1-izq+Mn2-der: 28.3 [Ton-m]
--------------------------------------	-------------------------------

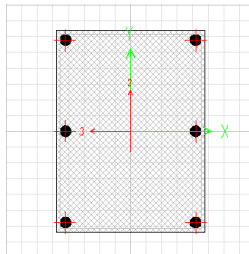
Suma de momentos en Sentido Contrahorario:	Mn2-izq+Mn1-der: 28.3 [Ton-m]
--	-------------------------------

Maximo: 28.29 [Ton-m]

2. Calculo de los momentos resistentes de las columnas

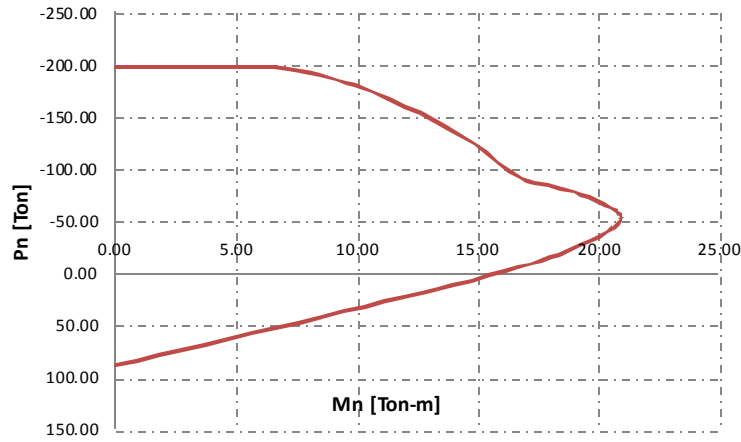
Pn	Mn
[Ton]	[T-m]
#####	0.00
#####	6.57
#####	9.90
#####	12.63
#####	14.85
#####	16.78
#####	18.99
#####	20.92
#####	18.34
10.97	13.97
88.18	0.00

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



REF: SD-SECTION ETABS

DIAGRAMA DE INTERACCION



Momento Nominal Superior				Momento Nominal Inferior			
Pu=	0	Ton		Pu=	-30.88	Ton	
Posición:	9			Posición:	8		
Pu0:	####	Mn-0:	18.34	Pu0:	####	Mn-0:	20.92
Pu1:	10.97	Mn-1:	13.97	Pu1:	####	Mn-1:	18.34
Mn: 15.6 [Ton-m]				Mn: 19.3 [Ton-m]			

Suma de Momentos en la columna:

Mn-sup+Mn-inf: 34.9 [Ton-m]

3. Chequeo de la condición

$$1.2 \sum M_{nb} = 33.94 \text{ [Ton-m]}$$

$$\sum M_{nc} = 34.9 \text{ [Ton-m]}$$

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



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 XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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

	Lado Izquierdo	Lado Derecho
Dimensiones de la viga:		
B:	30 [cm]	30 [cm]
H:	50 [cm]	50 [cm]
d':	5 [cm]	5 [cm]
As-sup:	0 [cm2]	5.94 [cm2]
As-inf:	0 [cm2]	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: 0 [Ton-m]	Mn1: 10.79 [Ton-m]
	Mn2: 0 [Ton-m]	Mn2: 10.79 [Ton-m]

Suma de momentos en sentido Horario: Mn1-izq+Mn2-der: 10.8 [Ton-m]

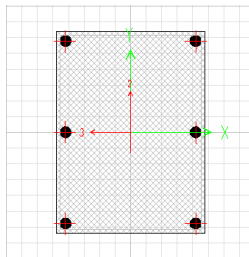
Suma de momentos en Sentido Contrahorario: Mn2-izq+Mn1-der: 10.8 [Ton-m]

Maximo: 10.79 [Ton-m]

2. Calculo de los momentos resistentes de las columnas

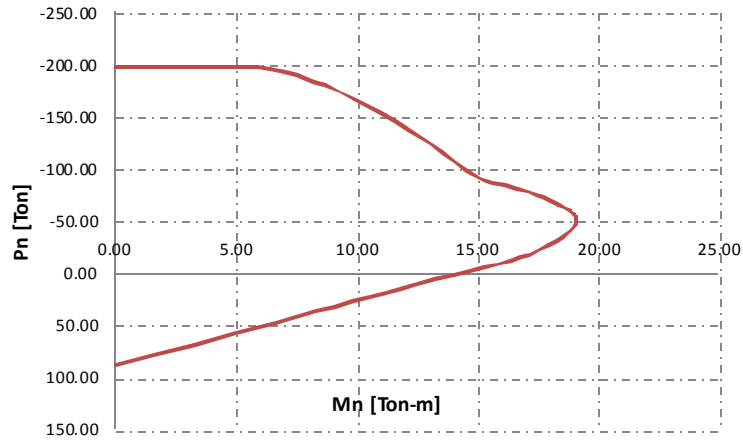
Pn	Mn
[Ton]	[T-m]
#####	0.00
#####	5.92
#####	8.66
#####	11.00
#####	13.06
#####	15.08
#####	17.12
#####	19.08
#####	17.15
10.97	12.37
88.18	0.00

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



REF: SD-SECTION ETABS

DIAGRAMA DE INTERACCION



Momento Nominal Superior				Momento Nominal Inferior			
Pu=	0	Ton		Pu=	-30.88	Ton	
Posición:	9			Posición:	8		
Pu0:	####	Mn-0:	17.15	Pu0:	####	Mn-0:	19.08
Pu1:	10.97	Mn-1:	12.37	Pu1:	####	Mn-1:	17.15
Mn: 14.16 [Ton-m]				Mn: 17.9 [Ton-m]			

Suma de Momentos en la columna:


Mn-sup+Mn-inf: 32.0 [Ton-m]

3. Chequeo de la condición

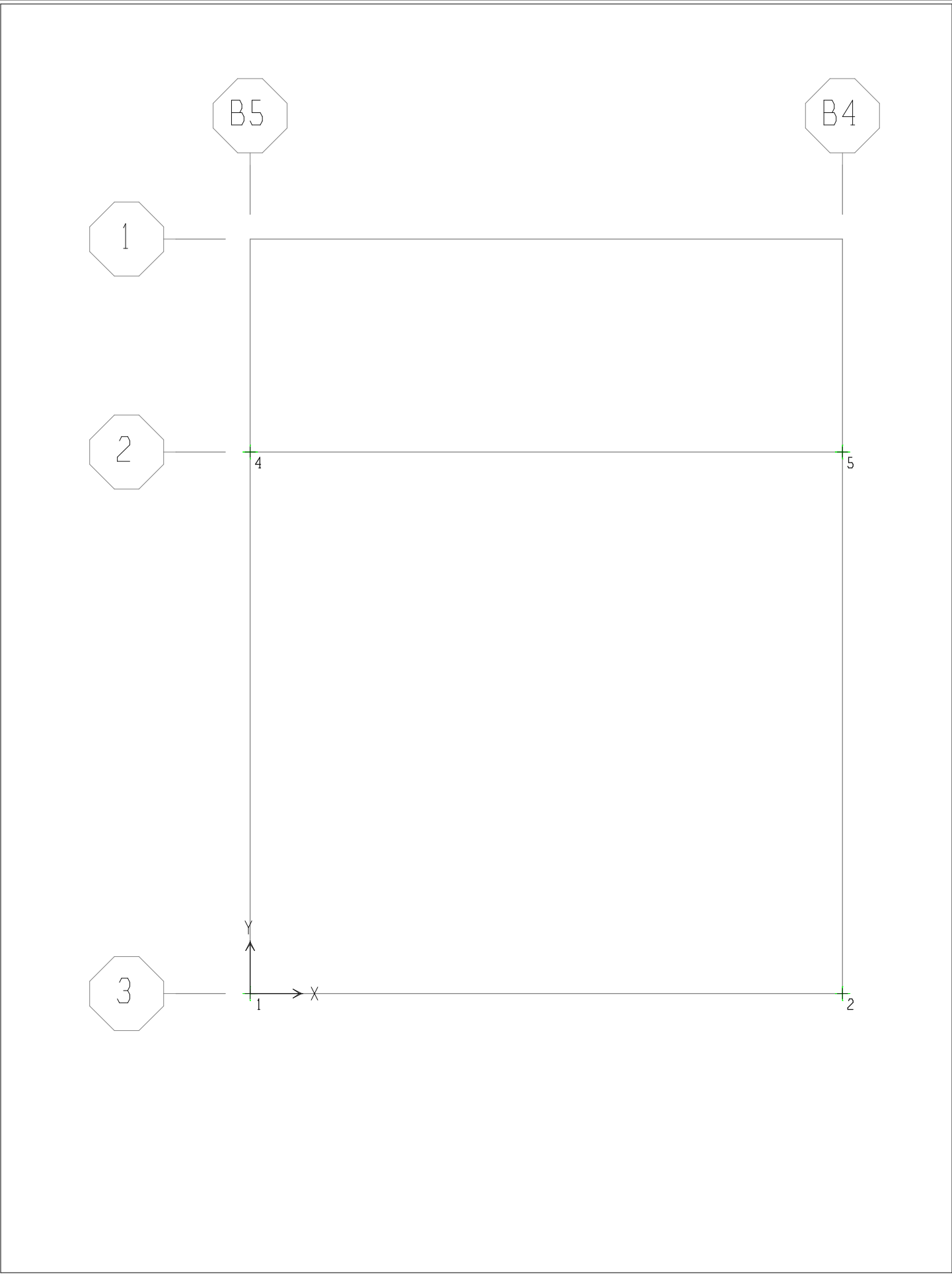
$$1.2 \sum M_{nb} \quad 12.95 \text{ [Ton-m]}$$


$$\sum M_{nc} \quad 32.0 \text{ [Ton-m]}$$

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

	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 36 DE 38
	Contenido:	MODULO XII - 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 37 DE 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:06 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
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:MODULO12 Units:Ton-m Septiembre 10, 2014 15:06 PAGE 2

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

STORY	POINT	LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
BASE	4	F1	0.90	-0.82	17.49	1.502	1.045	0.000
BASE	4	F2	1.38	-0.74	23.67	1.693	1.590	0.000
BASE	4	F3 Max	2.65	0.63	18.31	4.292	4.304	0.216
BASE	4	F3 Min	-0.84	-2.27	16.67	-1.288	-2.214	-0.216
BASE	4	F4 Max	1.47	0.98	18.42	5.034	2.110	0.083
BASE	4	F4 Min	0.34	-2.62	16.56	-2.029	-0.020	-0.083
BASE	4	F5 Max	2.57	0.33	22.74	3.746	3.901	0.162
BASE	4	F5 Min	-0.05	-1.85	21.51	-0.456	-0.994	-0.162
BASE	4	F6 Max	1.69	0.59	22.83	4.301	2.259	0.062
BASE	4	F6 Min	0.83	-2.12	21.43	-1.011	0.648	-0.062
BASE	4	F7 Max	2.28	0.96	11.31	3.691	3.886	0.216
BASE	4	F7 Min	-1.20	-1.94	9.68	-1.889	-2.632	-0.216
BASE	4	F8 Max	1.11	1.31	11.42	4.433	1.692	0.083
BASE	4	F8 Min	-0.03	-2.29	9.57	-2.630	-0.438	-0.083
BASE	4	ENVF Max	2.65	1.31	23.67	5.034	4.304	0.216
BASE	4	ENVF Min	-1.20	-2.62	9.57	-2.630	-2.632	-0.216
BASE	5	F1	-0.90	-0.82	17.49	1.502	-1.045	0.000
BASE	5	F2	-1.38	-0.74	23.67	1.693	-1.590	0.000
BASE	5	F3 Max	0.84	0.63	18.31	4.292	2.214	0.216
BASE	5	F3 Min	-2.65	-2.27	16.67	-1.288	-4.304	-0.216
BASE	5	F4 Max	-0.34	0.98	18.42	5.034	0.020	0.083
BASE	5	F4 Min	-1.47	-2.62	16.56	-2.029	-2.110	-0.083
BASE	5	F5 Max	0.05	0.33	22.74	3.746	0.994	0.162

	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 38
	Contenido:	MODULO XII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

BASE	5	F5 Min	-2.57	-1.85	21.51	-0.456	-3.901	-0.162
BASE	5	F6 Max	-0.83	0.59	22.83	4.301	-0.648	0.062
BASE	5	F6 Min	-1.69	-2.12	21.43	-1.011	-2.259	-0.062
BASE	5	F7 Max	1.20	0.96	11.31	3.691	2.632	0.216
BASE	5	F7 Min	-2.28	-1.94	9.68	-1.889	-3.886	-0.216
BASE	5	F8 Max	0.03	1.31	11.42	4.433	0.438	0.083
BASE	5	F8 Min	-1.11	-2.29	9.57	-2.630	-1.692	-0.083
BASE	5	ENVF Max	1.20	1.31	23.67	5.034	2.632	0.216
BASE	5	ENVF Min	-2.65	-2.62	9.57	-2.630	-4.304	-0.216
BASE	1	F1	0.33	0.82	8.46	-0.377	0.376	0.000
BASE	1	F2	0.37	0.74	9.70	-0.010	0.426	0.000
BASE	1	F3 Max	1.38	2.20	9.44	2.329	2.379	0.216
BASE	1	F3 Min	-0.73	-0.55	7.48	-3.084	-1.628	-0.216
BASE	1	F4 Max	0.69	2.60	9.44	3.124	1.065	0.083
BASE	1	F4 Min	-0.04	-0.95	7.48	-3.879	-0.313	-0.083
BASE	1	F5 Max	1.15	1.80	10.13	1.936	1.918	0.162
BASE	1	F5 Min	-0.44	-0.27	8.66	-2.140	-1.092	-0.162
BASE	1	F6 Max	0.63	2.10	10.13	2.531	0.934	0.062
BASE	1	F6 Min	0.08	-0.57	8.66	-2.736	-0.108	-0.062
BASE	1	F7 Max	1.25	1.87	6.05	2.480	2.229	0.216
BASE	1	F7 Min	-0.86	-0.88	4.10	-2.933	-1.778	-0.216
BASE	1	F8 Max	0.56	2.27	6.05	3.275	0.914	0.083
BASE	1	F8 Min	-0.17	-1.28	4.10	-3.728	-0.464	-0.083
BASE	1	ENVF Max	1.38	2.60	10.13	3.275	2.379	0.216
BASE	1	ENVF Min	-0.86	-1.28	4.10	-3.879	-1.778	-0.216
BASE	2	F1	-0.33	0.82	8.46	-0.377	-0.376	0.000
BASE	2	F2	-0.37	0.74	9.70	-0.010	-0.426	0.000
BASE	2	F3 Max	0.73	2.20	9.44	2.329	1.628	0.216
BASE	2	F3 Min	-1.38	-0.55	7.48	-3.084	-2.379	-0.216
BASE	2	F4 Max	0.04	2.60	9.44	3.124	0.313	0.083
BASE	2	F4 Min	-0.69	-0.95	7.48	-3.879	-1.065	-0.083
BASE	2	F5 Max	0.44	1.80	10.13	1.936	1.092	0.162
BASE	2	F5 Min	-1.15	-0.27	8.66	-2.140	-1.918	-0.162
BASE	2	F6 Max	-0.08	2.10	10.13	2.531	0.108	0.062
BASE	2	F6 Min	-0.63	-0.57	8.66	-2.736	-0.934	-0.062
BASE	2	F7 Max	0.86	1.87	6.05	2.480	1.778	0.216
BASE	2	F7 Min	-1.25	-0.88	4.10	-2.933	-2.229	-0.216
BASE	2	F8 Max	0.17	2.27	6.05	3.275	0.464	0.083
BASE	2	F8 Min	-0.56	-1.28	4.10	-3.728	-0.914	-0.083
BASE	2	ENVF Max	0.86	2.60	10.13	3.275	1.778	0.216
BASE	2	ENVF Min	-1.38	-1.28	4.10	-3.879	-2.379	-0.216
Summation	0, 0, Base	F1	0.00	0.00	51.90	206.902	-166.082	0.000
Summation	0, 0, Base	F2	0.00	0.00	66.75	280.324	-213.595	0.000
Summation	0, 0, Base	F3 MAX	5.60	5.65	55.49	227.465	-167.054	-1.436
Summation	0, 0, Base	F3 MIN	-5.60	-5.65	48.31	186.338	-165.109	1.436
Summation	0, 0, Base	F4 MAX	1.87	7.15	55.72	231.848	-174.787	16.560
Summation	0, 0, Base	F4 MIN	-1.87	-7.15	48.08	181.956	-157.377	-16.560
Summation	0, 0, Base	F5 MAX	4.20	4.25	65.74	277.451	-202.464	-1.045
Summation	0, 0, Base	F5 MIN	-4.20	-4.25	60.33	246.486	-200.970	1.045
Summation	0, 0, Base	F6 MAX	1.41	5.38	65.91	280.731	-208.252	12.425
Summation	0, 0, Base	F6 MIN	-1.41	-5.38	60.17	243.206	-195.182	-12.425
Summation	0, 0, Base	F7 MAX	5.60	5.65	34.73	144.704	-100.621	-1.436
Summation	0, 0, Base	F7 MIN	-5.60	-5.65	27.55	103.578	-98.677	1.436
Summation	0, 0, Base	F8 MAX	1.87	7.15	34.96	149.087	-108.354	16.560
Summation	0, 0, Base	F8 MIN	-1.87	-7.15	27.32	99.195	-90.944	-16.560
Summation	0, 0, Base	ENVF MAX	6.09	7.81	67.60	293.578	-205.225	3.367
Summation	0, 0, Base	ENVF MIN	-6.09	-7.81	27.32	98.893	-98.529	-3.367



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 XII - 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 XII - 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** Rp mínimo: **6**

Muros Divisorios:

Corredores

a_p = **1.0** Rp mínimo: **3**

Muros de Altura Total

a_p = **1.0** Rp mínimo: **1.5**

Muros de Altura Parcial

a_p = **2.5** Rp mínimo: **1.5**

Tipos de Anclaje:

Especiales:	Rp=	6.0
Dúctiles:	Rp=	3.0
No Dúctiles:	Rp=	1.5
Húmedos:	Rp=	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 XII - 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

$$a = 117085.5$$

$$b = -3780.0$$

$$c = 3.0$$

$$Ro1: 0.031479$$

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

$$Ro2: 0.000805$$

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



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 XII - 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!