CALCULO ESTRUCTURAL
PORTERIA PISTA DE ATLETISMO
FUNZA- CUNDINAMARCA

PORTERIA PISTA ATLETISMO- FUNZA CUNDINAMARCA

_____
ING. OSCAR CABRALES GARCIA
MP. 25202129423 CND

FEBRERO DE 2022

SEÑORES
Planeación Municipal de FUNZA
CIUDAD.

REF: MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, OSCAR CABRALES GARCIA, identificado con cédula de ciudadanía No.80.432.778 de Sopo me hago responsable por el diseño estructural del proyecto **PORTERIA PISTA DE ATLETISMO** municipio de FUNZA; Manifiesto que el diseño se realizo bajo los lineamientos establecidos por NSR-10 y exonero a la alcaldía municipal y la oficina de planeación por el diseño presentado.

Cordialmente,



PORTERIA PISTA DE ATLETISMO

_____

OSCAR CABRALES GARCIA,
M.P. 25202-129423CND
TEL : 3132923651
CORREO: ocgingenieriacivil@gmail.com
Direccion: Cra 6 No 3a-57 Sur Torre 2 Ofi 404
Cordialmente:

PORTERIA PISTA ATLETISMO

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2022-1236532

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que OSCAR CABRALES GARCIA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 80432778, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-129423 desde el 22 de Marzo de 2006, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 117.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los diecisiete (17) días del mes de Enero del año dos mil veintidos (2022).

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA – COPNIA
Calle 78 Nº 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION 5
2. PROCEDIMIENTO DE DISEÑO 5
3. PARAMETROS DE DISEÑO 5
4. AVALUO DE CARGAS 6
4.1. CARGA MUERTA 6
4.2. CARGA VIVA 6
4.3. CARGA DE SISMO 7
5. DISEÑO DE PLACA DE CUBIERTA 8
6. VERIFICACION DE LA PARTICIPACION MODAL 9
7. VERIFICACION DEL CORTANTE SISMICO 10
8. COMBINACIONES DE CARGA 11
9. COEFICIENTE DE DISIPACION DE ENERGIA Ro. 12
9.1. IRREGULARIDAD EN PLANTA 13
9.2. IRREGULARIDAD EN ALTURA 15
10. VERIFICACION DE DERIVAS 18
11. MODELACION Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA. 20
11.1. DIAGRAMA DE MOMENTOS DE VIGAS 20
11.2. DIAGRAMA DE CORTANTES EN VIGAS 21
11.3. DISEÑO DE LOS MUROS CONFINADOS 21
12. DISEÑO DE CIMENTACION 26
12.1. DISEÑO LOSA DE CIMENTACION 26
12.2. DIAGRAMA DE MOMENTOS VIGAS PLACA DE CIMENTACION 28
12.3. DIAGRAMA DE CORTANTES VIGAS PLACA DE CIMENTACION 28
12.4. VERIFICACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE 28
13. ANEXOS REPORTES DE DISEÑO 30

PORTERIA PISTA ATLETISMO- FUNZA CUNDINAMARCA

1. INTRODUCCION

Las presentes memorias de cálculo contienen toda la información pertinente para el diseño estructural del PORTERIA PISTA DE ATLETISMO localizado en el municipio de FUNZA, de acuerdo con la norma sismo resistente de 2010 NSR-10.
La estructura consisite en una edificacion clasificada segun NSR-10 Tabla A.3-1 como una estrucutra tipo A.1.g con un coeficiente de dispacion de energia Ro = 2.0

2. PROCEDIMIENTO DE DISEÑO

Con el fin de diseñar la estructura se siguen los procedimientos establecidos en la NSR-10

3. PARAMETROS DE DISEÑO

Número de Pisos: 1.

Método de Cálculo Utilizado: Estados Límites –analisis dinamico.

Ubicación: FUNZA

Zona de amenaza sísmica: INTERMEDIA

Sistema de resistencia sísmica: MUROS DE MAMPOSTERIA CONFINADA – SEGÚN D.10 DE NSR-10

Grado de capacidad de disipación de energía: DMO

Grupo de uso : I

Coeficiente de importancia I=1.00

Materiales Especificados

CONCRETO : 21 MPA

ACERO : 420 MPA

PORTERIA PISTA ATLETISMO-FUNZA CUNDINAMARCA

4. AVALUO DE CARGAS

4.1. CARGA MUERTA

CARGA MUERTA SOBREIMPUESTA			5.50	kN/m2
CAPITULO B.3	CIELO RASOS		0.50	kN/m2
	ENTRAMADO METALICO SUSPENDIDO AFINADO EN YESO	0.50		
	RELLENOS DE PISOS		0.00	kN/m2
	NINGUNO	0.00		
	PISOS		2.50	kN/m2
	AFINADO	1.50		
	ACABADOS DE PISOS EN CONCRETO e=5cm	1.00		
	_	_		
	CUBIERTAS		0.10	kN/m2
	MEMBRANA IMPERMEABLE BITUMINOSA, SUPERFICIE LISA	0.10		
	LOSA		2.40	kN/m2
	LOSA MACIZA e=0.10m	2.40		
	FACHADAS Y PARTICIONES (TABLA B.3.4.3-1)		0.00	kN/m2
	_	_		

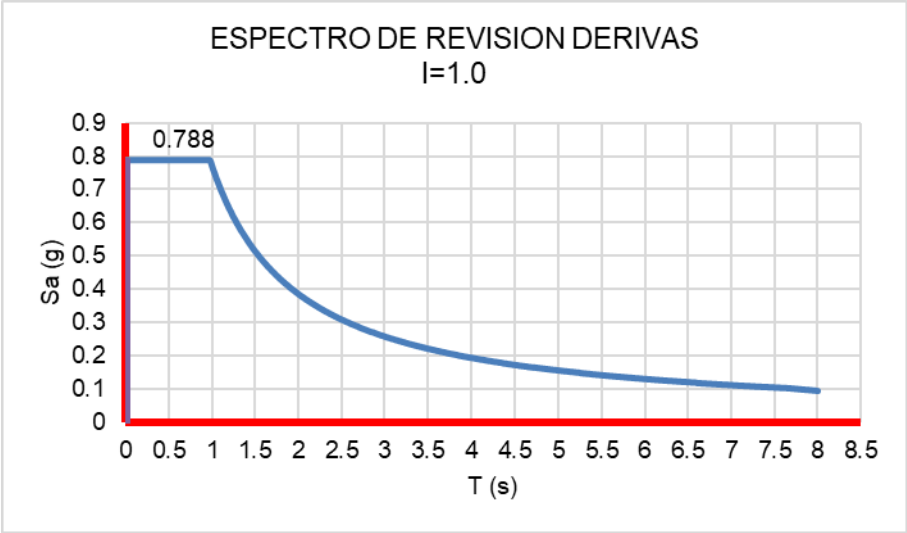
4.2. CARGA VIVA

		CARGA VIVA
TOTAL	***0.50***	***kN/m2***

PORTERIA PISTA ATLETISMO- FUNZA CUNDINAMARCA

4.3. CARGA DE SISMO

ESPECTRO DE DISEÑO				
Coeficiente de aceleracion pico efectiva	NSR-10 Apendice A.4	Aa =	0.15	
Coeficiente de velocidad pico efectiva	NSR-10 Apendice A.4	Av =	0.2	
Tipo de suelo	NSR-10 Tabla A.2.4-1	Tipo =	TIPO E	
Grupo de uso	NSR-10 A.2.5	Tipo =	I	
Coeficiente de importancia	NSR-10 Apendice A.2.5.2	I =	1.00	
Coeficiente de amplificacion del suelo	NSR-10 Fig. A.2.4-1	Fa =	2.10	
Coeficiente de amplificacion del suelo	NSR-10 Fig. A.2.4-2	Fv =	3.20	
Periodo T0	NSR-10 Ecu. A.2.6-6	T0=	0.20	(s)
Periodo corto	NSR-10 Ecu. A.2.6-2	Tc=	0.98	(s)
Periodo largo	NSR-10 Ecu. A.2.6-4	TL=	7.68	(s)



PORTERIA PISTA DE ATLETISMO CUNDINAMARCA

5. DISEÑO DE PLACA DE CUBIERTA

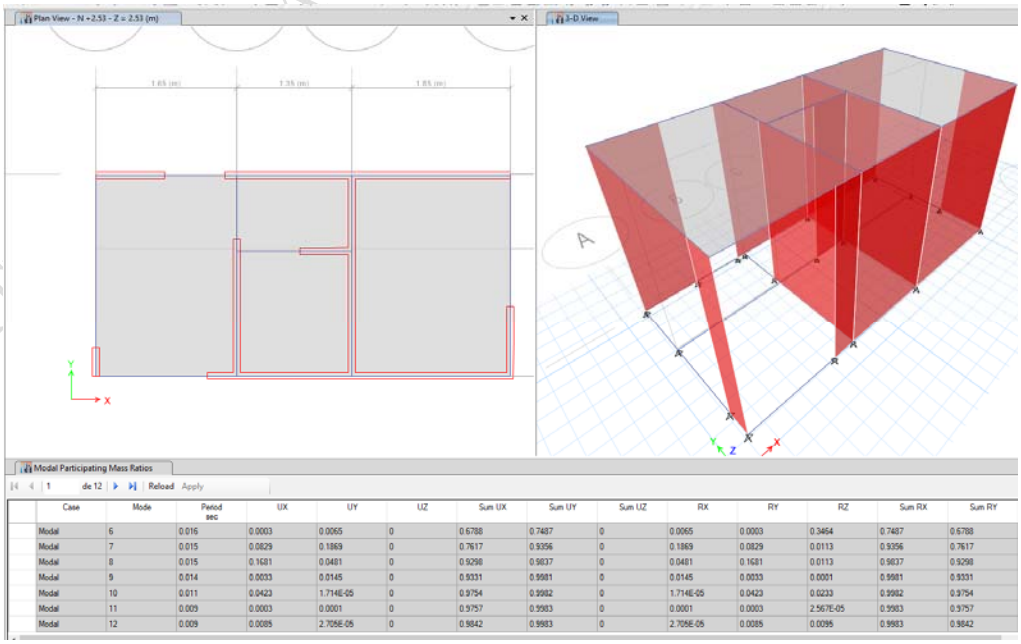
DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SEGÚN NSR-10 C.13.9			
PARAMETROS DE DISEÑO			
Carga muerta de diseño	WD =	5.60	(kN/m2)
Carga viva de diseño	WL =	1.00	(kN/m2)
Longitud menor de diseño	La =	1.73	(m)
Longitud mayor de diseño	Lb =	2.22	(m)
Espesor de la losa	e =	0.10	(m)
Caso de placa Tablas C.13.9-1 a C.13.9-4 NSR-10	Caso =	CASO 2	
Recubrimiento del elemento	rec =	0.025	(m)
Resistencia a la compresion del concreto	f'c =	21	(MPa)
Resistencia a la tracciond el acero de refuerzo	fy =	420	(MPa)
Carga muerta ultima de diseño (1.2D)	WD =	6.72	(kN/m2)
Carga viva ultima de diseño (1.6 L)	WL =	1.60	(kN/m2)
Carga ultima de diseño (1.2D+1.6L)	W =	8.32	(kN/m2)
CALCULO DE MOMENTOS NEGATIVOS DE DISEÑO			
Relacion ancho largo de la losa (La/Lb)	m =	0.78	
Coefiente Ca	Ca =	0.067	
Coefiente Cb	Cb =	0.025	
Momento Ma NSR-10 C.13-8	Ma =	1.66	(kN-m)
Momento Mb NSR-10 C.13-9	Mb =	1.02	(kN-m)
CALCULO DE MOMENTOS POSITIVOS DE DISEÑO			
Relacion ancho largo de la losa (La/Lb)	m =	0.78	
Coefiente Ca Carga muerta	Ca =	0.028	
Coefiente Cb Carga muerta	Cb =	0.010	
Momento Ma Carga muerta NSR-10 C.13-8	Ma =	0.55	(kN-m)
Momento Mb Carga muerta NSR-10 C.13-9	Mb =	0.33	(kN-m)
Coefiente Ca Carga viva	Ca =	0.043	
Coefiente Cb Carga viva	Cb =	0.016	
Momento Ma Carga viva NSR-10 C.13-8	Ma =	0.20	(kN-m)
Momento Mb Carga viva NSR-10 C.13-9	Mb =	0.13	(kN-m)
Momento Ma NSR-10 C.13-8	Ma =	0.76	(kN-m)
Momento Mb NSR-10 C.13-9	Mb =	0.45	(kN-m)
DISEÑO DE LOSA FRANJA CENTRAL			
Momento de diseño negativo luz corta	Ma (-) =	1.66	(kN-m)
Momento de diseño negativo luz larga	Mb (-) =	1.02	(kN-m)
Momento de diseño positivo luz corta	Ma (+) =	0.76	(kN-m)
Momento de diseño positivo luz larga	Mb (+) =	0.45	(kN-m)
Momento de diseño	Mu =	1.66	(kN-m)
Altura efectiva de la losa	d =	0.075	(m)
Cuantia necesaria	p =	0.00079	
Area de acero necesaria	As =	59.3	(mm2/m)
Area minima de diseño	Asmin =	180	(mm2/m)

PORTERIA PISTA ATLETISMO- FUNZA CUNDINAMARCA

Area asumida	As =	180	(mm2/m)
Refuerzo adoptado de diseño	Tipo	Malla 6 mm	
Separacion de refuerzo	sep =	0.19	(m)
DISEÑO DE LOSA FRANJA COLUMNAS			
Momento de diseño negativo luz corta	Ma (-) =	1.11	(kN-m)
Momento de diseño negativo luz larga	Mb (-) =	0.68	(kN-m)
Momento de diseño positivo luz corta	Ma (+) =	0.51	(kN-m)
Momento de diseño positivo luz larga	Mb (+) =	0.30	(kN-m)
Momento de diseño	Mu =	1.11	(kN-m)
Altura efectiva de la losa	d =	0.075	(m)
Cuantia necesaria	p =	0.00052	
Area de acero necesaria	As =	39.0	(mm2/m)
Area minima de diseño	Asmin =	180	(mm2/m)
Area asumida	As =	180	(mm2/m)
Refuerzo adoptado de diseño	Tipo	Malla 6 mm	
Separacion de refuerzo	sep =	0.19	(m)

CALCULO DE CORTANTES DE DISEÑO			
Relacion ancho largo de la losa (La/Lb)	m =	0.78	
Coefiente qa	qa =	0.68	
Coefiente qb	qb =	0.32	
Carga en direccion a	Wa =	5.66	kN-m
Carga en direccion b	Wb=	2.66	kN-m
Cortante Va	Va =	4.89	(kN)
Cortante Vb	Vb =	2.96	(kN)
Cortante resistente	ϕVn =	40.90	(kN)
CUMPLE POR CORTANTE			

6. VERIFICACION DE LA PARTICIPACION MODAL

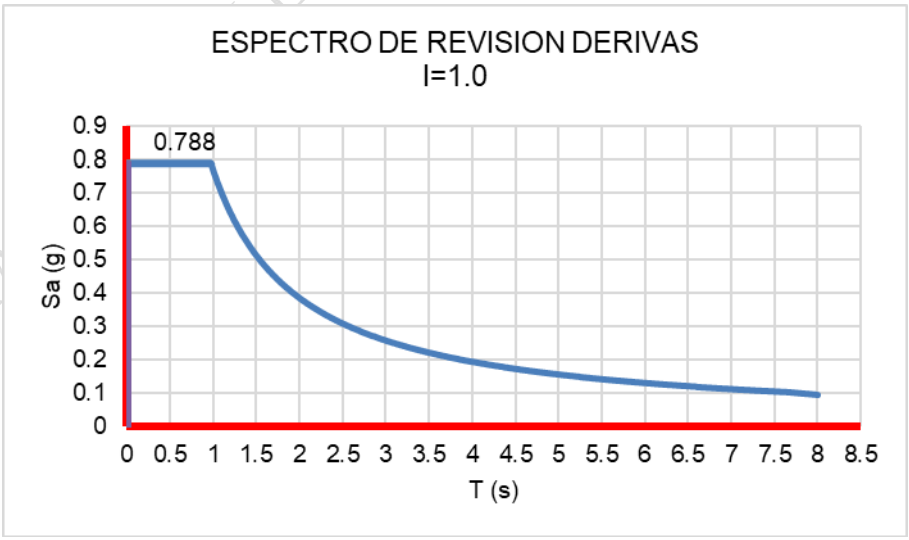


Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	Sum UX	Sum UY	Sum UZ	RX	RY	RZ	Sum RX	Sum RY
Modal	6	0.016	0.0003	0.0065	0	0.6788	0.7487	0	0.0065	0.0003	0.3464	0.7487	0.6788
Modal	7	0.015	0.0829	0.1869	0	0.7617	0.9356	0	0.1869	0.0829	0.0113	0.9356	0.7617
Modal	8	0.015	0.1681	0.0481	0	0.9298	0.9837	0	0.0481	0.1681	0.0113	0.9837	0.9298
Modal	9	0.014	0.0033	0.0145	0	0.9331	0.9981	0	0.0145	0.0033	0.0001	0.9981	0.9331
Modal	10	0.011	0.0423	1.714E-05	0	0.9754	0.9982	0	1.714E-05	0.0423	0.0233	0.9982	0.9754
Modal	11	0.009	0.0003	0.0001	0	0.9757	0.9983	0	0.0001	0.0003	2.567E-05	0.9983	0.9757
Modal	12	0.009	0.0085	2.705E-05	0	0.9842	0.9983	0	2.705E-05	0.0085	0.0095	0.9983	0.9842

PORTERIA PISTA DE ATLETISMO- FUNZA CUNDINAMARCA

7. VERIFICACION DEL CORTANTE SISMICO

Coeficiente de aceleracion pico efectiva NSR-10 Apendice A.4	Aa =	0.15	
Coeficiente de velocidad pico efectiva NSR-10 Apendice A.4	Av =	0.2	
Tipo de suelo NSR-10 Tabla A.2.4-1	Tipo =	TIPO E	
Grupo de uso NSR-10 A.2.5	Tipo =	I	
Peso de la estructura	W =	96.94	(kN)
Altura de la estructura	h =	3	(m)
Coeficiente Ct según NSR-10 Tabla A.4.2-1	ct =	0.047	
Exponete α según NSR-10 Tabla A.4.2-1	α =	0.9	
Cortante dinamico en direccion X	Vx =	47.23	(kN)
Cortante dinamico en direccion Y	Vy =	40.54	(kN)
Perido dinamico en direccion X	Tx =	0.022	(s)
Perido dinamico en direccion Y	Ty =	0.024	(s)
Estructura regular o irregular	Tipo =	REGULAR	
Coeficiente de capacidad de disipacion de energia	Ro =	2	
Irregularidad en planta	ϕp =	1	
Irregularidad en altura	ϕa =	1	
Irregularidad opor ausencia de redundacia	ϕr =	1	



VERIFICACION DEL CORTANTE DINAMICO (NSR-10 A.5.4.5)			
Masa del edificio	M =	9.69	(ton)
Coeficiente Cu según NSR-10 ecu. A.4.2-2	Cu =	1.2	

PORTERIA PISTA DE ATLETISMO- FUNZA CUNDINAMARCA

Periodo aproximado según NSR-10 ecu. A.4.2-3	Ta =	0.13	(s)
Periodo aproximado amplificado por Cu según NSR-10 A.4.2.1	Cu*Ta =	0.15	(s)
Perido para calculo de Vs(x) NSR-10 A.5.4.5 (a)	T(x) =	0.02	
Perido para calculo de Vs(y) NSR-10 A.5.4.5 (a)	T(y) =	0.02	
Aceleracion espectral en x	Sa(x) =	0.79	(g)
Aceleracion espectral en y	Sa(y) =	0.79	(g)
Cortante Basal de la estructura según NSR-10 ecu. A.4.3-1	Vs(x) =	75.13	(kN)
Cortante Basal de la estructura según NSR-10 ecu. A.4.3-1	Vs(y) =	75.13	(kN)
Factor de amplificacion en direccion X para derivas	F.A.X =	**1.27**	
Factor de amplificacion en direccion X para derivas	F.A.Y =	**1.48**	

8. COMBINACIONES DE CARGA

Las combianciones de carga utilizadas son las sugeridas por NSR-10 B.2.4.2. A continuación se describen dichas combinaciones con la nomenclatura utilizada en el modelo:

DERIVAS															
B241	=	1.4	D												
B242	=	1.2	D	+	1.6	L									
B245XY	=	1.2	D	+	1	L	+	1.27	EX	+	0.44	EY			
B245XNY	=	1.2	D	+	1	L	+	1.27	EX	-	0.44	EY			
B245NXY	=	1.2	D	+	1	L	-	1.27	EX	+	0.44	EY			
B245NXNY	=	1.2	D	+	1	L	-	1.27	EX	-	0.44	EY			
B245YX	=	1.2	D	+	1	L	+	0.38	EX	+	1.48	EY			
B245YNX	=	1.2	D	+	1	L	+	0.38	EX	-	1.48	EY			
B245NYX	=	1.2	D	+	1	L	-	0.38	EX	+	1.48	EY			
B245NYNX	=	1.2	D	+	1	L	-	0.38	EX	-	1.48	EY			
B247XY	=	0.9	D	+	0	L	+	1.27	EX	+	0.30	EY			
B247XNY	=	0.9	D	+	0	L	+	1.27	EX	-	0.30	EY			
B247NXY	=	0.9	D	+	0	L	-	1.27	EX	+	0.30	EY			
B247NXNY	=	0.9	D	+	0	L	-	1.27	EX	-	0.30	EY			
B247YX	=	0.9	D	+	0	L	+	0.38	EX	+	1.48	EY			
B247YNX	=	0.9	D	+	0	L	+	0.38	EX	-	1.48	EY			
B247NYX	=	0.9	D	+	0	L	-	0.38	EX	+	1.48	EY			
B247NYNX	=	0.9	D	+	0	L	-	0.38	EX	-	1.48	EY			

B242G	=	1.2	D	+	0.5	G
B243G	=	1.2	D	+	1.6	G

PORTERIA PISTA ATLETISMO FUNZA CUNDINAMARCA

DISEÑO															
B241	=	1.4	D												
B242	=	1.2	D	+	1.6	L									
B245XY	=	1.2	D	+	1	L	+	0.640	EX	+	0.190	EY			
B245XNY	=	1.2	D	+	1	L	+	0.640	EX	-	0.190	EY			
B245NXY	=	1.2	D	+	1	L	-	0.640	EX	+	0.190	EY			
B245NXNY	=	1.2	D	+	1	L	-	0.640	EX	-	0.190	EY			
B245YX	=	1.2	D	+	1	L	+	0.220	EX	+	0.740	EY			
B245YNX	=	1.2	D	+	1	L	+	0.220	EX	-	0.740	EY			
B245NYX	=	1.2	D	+	1	L	-	0.220	EX	+	0.740	EY			
B245NYNX	=	1.2	D	+	1	L	-	0.220	EX	-	0.740	EY			
B247XY	=	0.9	D	+	0	L	+	0.640	EX	+	0.190	EY			
B247XNY	=	0.9	D	+	0	L	+	0.640	EX	-	0.190	EY			
B247NXY	=	0.9	D	+	0	L	-	0.640	EX	+	0.190	EY			
B247NXNY	=	0.9	D	+	0	L	-	0.640	EX	-	0.190	EY			
B247YX	=	0.9	D	+	0	L	+	0.220	EX	+	0.740	EY			
B247YNX	=	0.9	D	+	0	L	+	0.220	EX	-	0.740	EY			
B247NYX	=	0.9	D	+	0	L	-	0.220	EX	+	0.740	EY			
B247NYNX	=	0.9	D	+	0	L	-	0.220	EX	-	0.740	EY			

- PREDIMENSIONAMIENTO CIMENTACION
  - B232 = 1.D + 1L
  - B235 = 1+0.7E
  - B238= 1D+0.75*(0.7E)+0.75L
  - B2310= 0.6D+0.7E

9. COEFICIENTE DE DISIPACION DE ENERGIA Ro.

Coeficiente de capacidad de disipación de energía básico Ro: 2.0 NSR-10.

Grado de irregularidad de la estructura

En planta ϕ_p =1.00

En alzado ϕ_a =1.00

Redundancia ϕ_r =1.00

Coeficiente de capacidad de disipación de energía

R= ϕ_p x ϕ_a x ϕ_r xRo.

R=1.00x1.00X1.00x2.0 =2.0

PORTERIA PISTA ATLETISMO- FUNZA CUNDINAMARCA

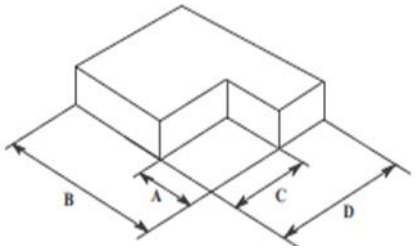
9.1. IRREGULARIDAD EN PLANTA

IRREGULARIDADES EN PLANTA

IRREGULARIDAD TIPO 2P-RETROCESOS EN LAS ESQUINAS

Tipo 2P — Retrocesos en las esquinas — $\phi_p = 0.9$

$A > 0.15B$ y $C > 0.15D$



A =	0	m
B =	0	m
C =	0	m
D =	0	m

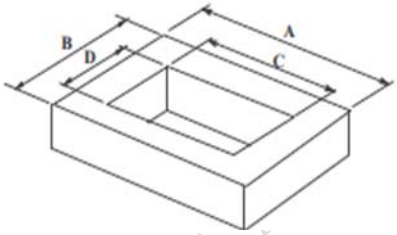
0.15B =	0	m
0.15D =	0	m

ϕp(2P) =	1

IRREGULARIDAD TIPO3P -IRREGULARIDAD DIAFRAGMA

Tipo 3P — Irregularidad del diafragma — $\phi_p = 0.9$

1) $C \times D > 0.5A \times B$

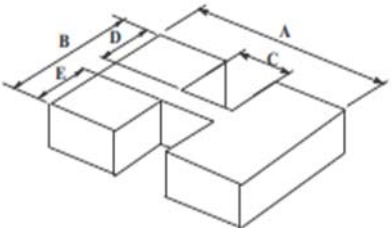


A =		m
B =		m
C =		m
D =		m

C*D =	0	m2
0.5*A*B =	0	m2

ϕp(3P) =	1

2) $(C \times D + C \times E) > 0.5A \times B$



A =		m
B =		m
C =		m
D =		m
E =		m

(C*D+C*E)	0	m2
0.5*A*B =	0	m2

ϕp(3P) =	1

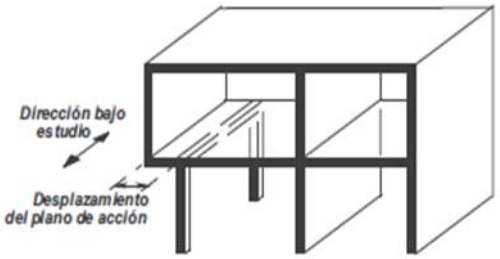
ϕp(3P)	1

PORTERIA PISTA ... CUNDINAMARCA

=	

IRREGULARIDAD TIPO 4P -DESPLAZAMIENTO PLANO DE ACCION

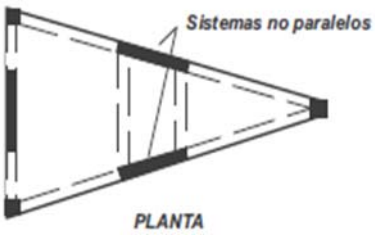
Tipo 4P — Desplazamiento de los planos de Acción — $\phi_p = 0.8$



PRESENTA?	NO
ϕp(4P) =	1

IRREGULARIDAD TIPO 5P -SISTEMA NO PARALELOS

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



PRESENTA?	NO
ϕp(5P) =	1

RESUMEN	
ϕp(2P) =	1
ϕp(3P) =	1
ϕp(4P) =	1
ϕp(5P) =	1

PORTERIA PISTA ATLETISMO - FUNZA CUNDINAMARCA

ϕp =	1

9.2. IRREGULARIDAD EN ALTURA

IRREGULARIDAD EN ALTURA

IRREGULARIDAD TIPO 1A- PISO FLEXIBLE

Tipo 1aA — Piso flexible

$\phi_a = 0.9$

$0.60 \text{ Rigidez } K_D \leq \text{Rigidez } K_C < 0.70 \text{ Rigidez } K_D$

o

$0.70 (K_D+K_E+K_F)/3 \leq \text{Rigidez } K_C < 0.80 (K_D+K_E+K_F)/3$

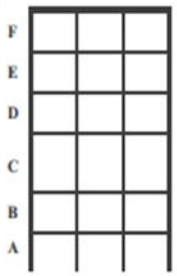
Tipo 1bA — Piso flexible extremo

$\phi_a = 0.8$

$\text{Rigidez } K_C < 0.60 \text{ Rigidez } K_D$

o

$\text{Rigidez } K_C < 0.70 (K_D+K_E+K_F)/3$



KD =	1	
KC =	1	
ϕa1(1A) =	1	
ϕa1(1B) =	1	

KC =	1	
KD =	1	
KE =	1	
KF =	1	
0.7(KD+KE+KF)/3=	0.7	
0.8(KD+KE+KF)/3=	0.8	
ϕa1(2A) =	1	
ϕa1(2B) =	1	

ϕ1A =	1

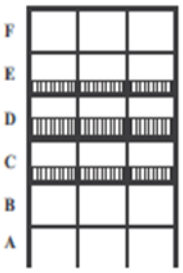
IRREGULARIDAD 2A - DISTRIBUCION DE MASAS

Tipo 2A — Distribución masa — $\phi_a = 0.9$

$m_D > 1.50\ m_E$

o

$m_D > 1.50\ m_C$



PORTERIA PISTA ATLETISMO- ... DINAMARCA

m_C =	1	TON
m_D=	1	TON
m_E =	1	TON
ϕ2A1 =	1	

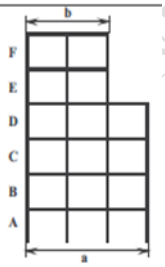
m_C =	1	TON
m_D=	1	TON
m_E =	1	TON
ϕ2A2 =	1	

ϕ2A =	1

IRREGULARIDAD 3A- GEOMETRICA

Tipo 3A — Geométrica — $\phi_a = 0.9$

$a > 1.30\ b$

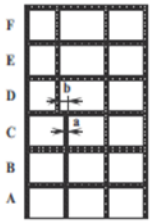


a =	0	m
b =	0	m
ϕ3A =	1	

IRREGULARIDAD 4A - DEZPLAZAMIENTO PLANO DE ACCION

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

$b > a$



a =	0	m
b =	0	m
ϕ4A =	1	

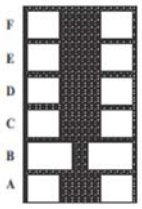
IRREGULARIDAD 5A - PISO DEBIL

Tipo 5aA — Piso débil
$\phi_a = 0.9$

0.65 Resist. Piso C ≤ Resist. Piso B < 0.80 Resist. Piso C

Tipo 5bA — Piso débil extremo
$\phi_a = 0.8$

Resistencia Piso B < 0.65 Resistencia Piso C



PORTERIA PISTA ATLETISMO- FU ADINAMARCA

V_B =	5000	kN
V_C =	3000	kN
V_D =	1	kN
ϕ5A =	1	

V_B =	5000	kN
V_C =	3000	kN
V_D =	1000	kN
ϕ5A =	1	

ϕ5A =	1

RESUMEN	
ϕ1A =	1
ϕ2A =	1
ϕ3A =	1
ϕ4A =	1
ϕ5A =	1

ϕA=	1

PORTERIA PISTA ATLETISMO- FUNZA CUNDINAMARCA

10. VERIFICACION DE DERIVAS

$$DERIVA = \sqrt{DriftX^2 + DriftY^2}$$

DERIVA =0.0014%

DERIVA =0.14%

Story	Point	Load	DispX	DispY	DriftX	DriftY	DER (%)
N +2.53	15	B247XY Max	0.302	3.562	0.000119	0.001408	0.14
N +2.53	2	B247XY Max	0.009	3.574	0.000003	0.001413	0.14
N +2.53	14	B247XY Max	0.051	3.562	0.00002	0.001408	0.14
N +2.53	15	B245YX Max	0.33	3.486	0.00013	0.001378	0.14
N +2.53	15	B245YNX Max	0.33	3.486	0.00013	0.001378	0.14
N +2.53	15	B245NYX Max	0.33	3.486	0.00013	0.001378	0.14
N +2.53	15	B245NYNX Max	0.33	3.486	0.00013	0.001378	0.14
N +2.53	2	B245YX Max	0.026	3.495	0.00001	0.001381	0.14
N +2.53	2	B245YNX Max	0.026	3.495	0.00001	0.001381	0.14
N +2.53	2	B245NYX Max	0.026	3.495	0.00001	0.001381	0.14
N +2.53	2	B245NYNX Max	0.026	3.495	0.00001	0.001381	0.14
N +2.53	14	B245YX Max	0.065	3.485	0.000026	0.001378	0.14
N +2.53	14	B245YNX Max	0.065	3.485	0.000026	0.001378	0.14
N +2.53	14	B245NYX Max	0.065	3.485	0.000026	0.001378	0.14
N +2.53	14	B245NYNX Max	0.065	3.485	0.000026	0.001378	0.14
N +2.53	15	B247YX Max	0.324	3.384	0.000128	0.001338	0.13
N +2.53	15	B247YNX Max	0.324	3.384	0.000128	0.001338	0.13
N +2.53	15	B247NYX Max	0.324	3.384	0.000128	0.001338	0.13
N +2.53	15	B247NYNX Max	0.324	3.384	0.000128	0.001338	0.13
N +2.53	2	B247YX Max	0.027	3.394	0.000011	0.001342	0.13
N +2.53	2	B247YNX Max	0.027	3.394	0.000011	0.001342	0.13
N +2.53	2	B247NYX Max	0.027	3.394	0.000011	0.001342	0.13
N +2.53	2	B247NYNX Max	0.027	3.394	0.000011	0.001342	0.13
N +2.53	14	B247YX Max	0.067	3.384	0.000027	0.001337	0.13
N +2.53	14	B247YNX Max	0.067	3.384	0.000027	0.001337	0.13
N +2.53	14	B247NYX Max	0.067	3.384	0.000027	0.001337	0.13
N +2.53	14	B247NYNX Max	0.067	3.384	0.000027	0.001337	0.13
N +2.53	2	B247XY Min	-0.014	-3.101	0.000005	0.001226	0.12
N +2.53	15	B247XY Min	-0.275	-3.081	0.000109	0.001218	0.12
N +2.53	14	B247XY Min	-0.059	-3.083	0.000023	0.001218	0.12
N +2.53	2	B247YX Min	-0.032	-2.922	0.000013	0.001155	0.12
N +2.53	2	B247YNX Min	-0.032	-2.922	0.000013	0.001155	0.12
N +2.53	2	B247NYX Min	-0.032	-2.922	0.000013	0.001155	0.12

PORTERIA PISTA ATLETISMO PLANEACION MARCA

N +2.53	2	B247NYNX Min	-0.032	-2.922	0.000013	0.001155	0.12
N +2.53	15	B247YX Min	-0.297	-2.903	0.000117	0.001147	0.12
N +2.53	15	B247YNX Min	-0.297	-2.903	0.000117	0.001147	0.12
N +2.53	15	B247NYX Min	-0.297	-2.903	0.000117	0.001147	0.12
N +2.53	15	B247NYNX Min	-0.297	-2.903	0.000117	0.001147	0.12
N +2.53	14	B247YX Min	-0.076	-2.904	0.00003	0.001148	0.11
N +2.53	14	B247YNX Min	-0.076	-2.904	0.00003	0.001148	0.11
N +2.53	14	B247NYX Min	-0.076	-2.904	0.00003	0.001148	0.11
N +2.53	14	B247NYNX Min	-0.076	-2.904	0.00003	0.001148	0.11
N +2.53	2	B245YX Min	-0.033	-2.822	0.000013	0.001115	0.11
N +2.53	2	B245YNX Min	-0.033	-2.822	0.000013	0.001115	0.11
N +2.53	2	B245NYX Min	-0.033	-2.822	0.000013	0.001115	0.11
N +2.53	2	B245NYNX Min	-0.033	-2.822	0.000013	0.001115	0.11
N +2.53	15	B245YX Min	-0.292	-2.801	0.000115	0.001107	0.11
N +2.53	15	B245YNX Min	-0.292	-2.801	0.000115	0.001107	0.11
N +2.53	15	B245NYX Min	-0.292	-2.801	0.000115	0.001107	0.11
N +2.53	15	B245NYNX Min	-0.292	-2.801	0.000115	0.001107	0.11
N +2.53	14	B245YX Min	-0.077	-2.802	0.000031	0.001108	0.11
N +2.53	14	B245YNX Min	-0.077	-2.802	0.000031	0.001108	0.11
N +2.53	14	B245NYX Min	-0.077	-2.802	0.000031	0.001108	0.11
N +2.53	14	B245NYNX Min	-0.077	-2.802	0.000031	0.001108	0.11
N +2.53	1	B247XY Max	0.009	1.727	0.000004	0.000683	0.07
N +2.53	1	B245YX Max	0.026	1.712	0.00001	0.000677	0.07
N +2.53	1	B245YNX Max	0.026	1.712	0.00001	0.000677	0.07
N +2.53	1	B245NYX Max	0.026	1.712	0.00001	0.000677	0.07
N +2.53	1	B245NYNX Max	0.026	1.712	0.00001	0.000677	0.07
N +2.53	1	B247YX Max	0.027	1.663	0.000011	0.000657	0.07
N +2.53	1	B247YNX Max	0.027	1.663	0.000011	0.000657	0.07
N +2.53	1	B247NYX Max	0.027	1.663	0.000011	0.000657	0.07
N +2.53	1	B247NYNX Max	0.027	1.663	0.000011	0.000657	0.07
N +2.53	1	B247XY Min	-0.012	-1.494	0.000005	0.00059	0.06
N +2.53	1	B247YX Min	-0.03	-1.429	0.000012	0.000565	0.06
N +2.53	1	B247YNX Min	-0.03	-1.429	0.000012	0.000565	0.06
N +2.53	1	B247NYX Min	-0.03	-1.429	0.000012	0.000565	0.06
N +2.53	1	B247NYNX Min	-0.03	-1.429	0.000012	0.000565	0.06
N +2.53	1	B245YX Min	-0.03	-1.379	0.000012	0.000545	0.05
N +2.53	1	B245YNX Min	-0.03	-1.379	0.000012	0.000545	0.05
N +2.53	1	B245NYX Min	-0.03	-1.379	0.000012	0.000545	0.05

PORTERIA PISTA ATLETISMO PLANTA CUBIERTA MARCA

11. MODELACION Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA.

Se realizo la modelación de la estructura en el programa de cálculo ETABS , en la cual se modelan los ejes de las vigas y columnas de la edificación, también se modelaron las placas con un material con masa y peso con un valor de cero “0 “y modulo de elasticidad de 1 para que no influya en la rigidez del sistema.

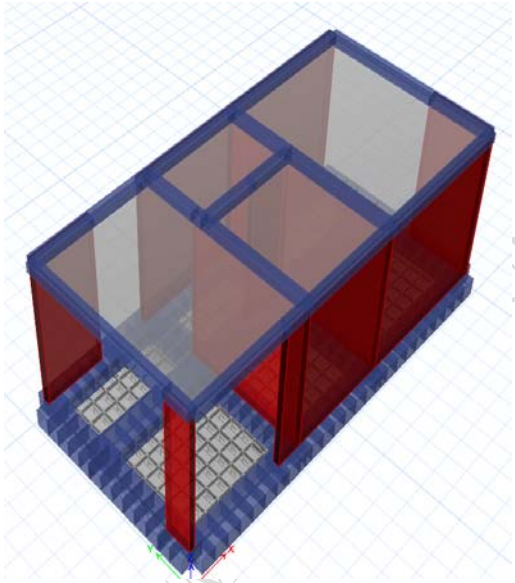


Fig. 1 MODELACION DE LA ESTRUCTURA EN ETABS

11.1. DIAGRAMA DE MOMENTOS DE VIGAS

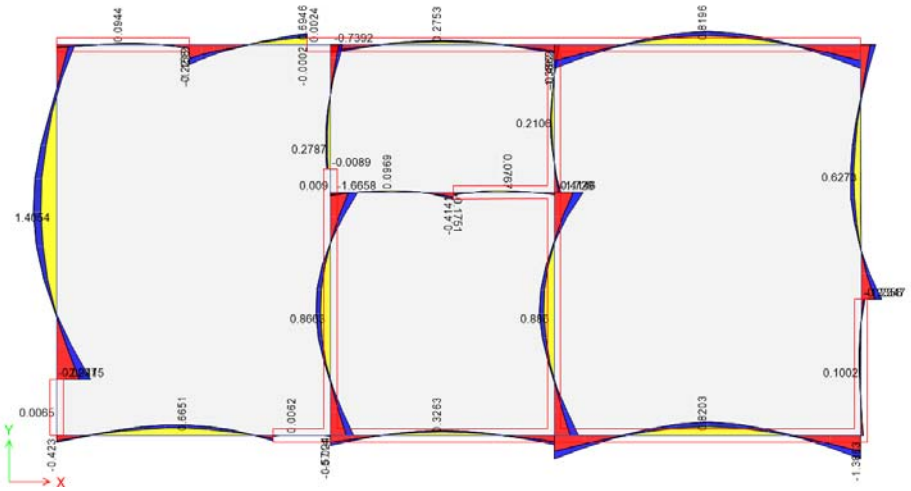


DIAGRAMA DE MOMENTO

11.2. DIAGRAMA DE CORTANTES EN VIGAS

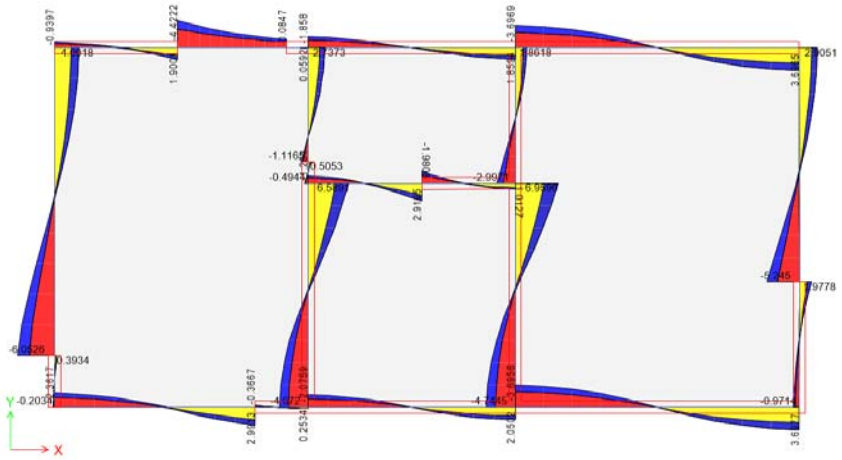
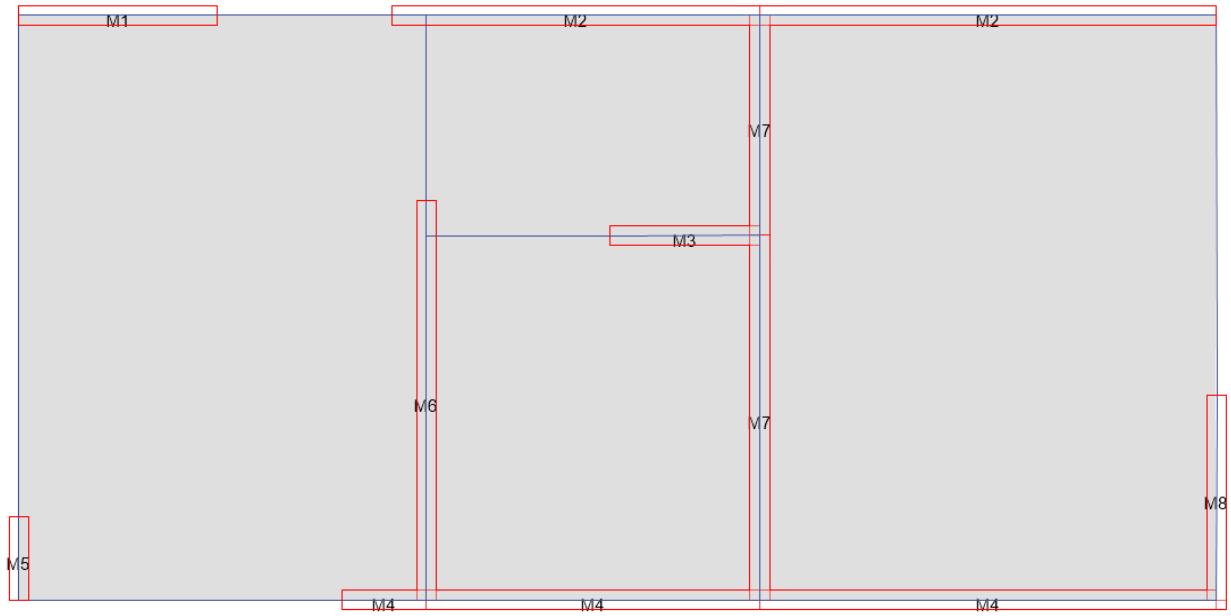


DIAGRAMA DE CORTANTE

11.3. DISEÑO DE LOS MUROS CONFINADOS

Para el diseño de los muros confinados se utiliza lo estipulado en NSR-10 Titulo D.10



LOCALIZACION DE MUROS

DATOS DEL MURO			
Muro tipo	MURO	M1	
Piso donde se localiza el muro	PISO	1	
Ancho de la seccion de la columna de confinamiento	bc=	0.12	(m)
Largo de la seccion de la columna de confinamiento	lc =	0.12	(m)
Ancho de la seccion de la viga de confinamiento	bv=	0.12	(m)
Alto de la seccion de la viga de confinamiento	lv =	0.12	(m)
Altura del muro de confinamiento	h =	2.37	(m)
Espesor del muro	t =	0.12	(m)
Lago del muro de confinamiento	lw =	0.86	(m)
Numero de columnetas	n =	2	
CARGAS DE DISEÑO DEL MURO			
Carga Axial de diseño	Pu =	14.36	(kN)
Momento ultimo de diseño	Mu =	8.46	(kN-m)
Cortante de diseño	Vu =	4.55	(kN)
ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES			
Resistencia a la compresion de la mamposteria	f 'm =	12	(MPa)
Resistencia a la compresion del concreto	f'c =	21	(MPa)
Resistencia a la tracciond el acero de refuerzo	fy =	420	(MPa)
GEOMETRIA DEL MURO CONFINADO			
Distancia al borde de la columneta 1	x1 =	0.12	(m)
longiutud vano 1	Lv1 =	0.62	(m)
Distancia al borde de la columneta 2	x2 =	0.74	(m)
longiutud vano 2	Lv2=		(m)
Distancia al borde de la columneta 3	x3=	0	(m)
longiutud vano 3	Lv3 =		(m)
Distancia al borde de la columneta 4	x4 =	0	(m)
longiutud vano 4	Lv4 =		(m)
Distancia al borde de la columneta 5	x5 =	0	(m)
longiutud vano 5	Lv5 =		(m)
Distancia al borde de la columneta 6	x6 =	0	(m)
longiutud vano 6	Lv6 =		(m)
Distancia al borde de la columneta 7	x7 =	0	(m)
longiutud vano 7	Lv7 =		(m)
Distancia al borde de la columneta 8	x8 =	0	(m)
FLEXOCOMPRESION EN COLUMNETAS			
Area de la seccion de la columna de confinamiento	Aci =	0.0144	(m2)
Area total de las columnas de confinamiento	Act =	0.0288	(m2)
Centroide la de las columnetas en el muro (NSR-10 Ecu. D.10.7-9)	xc =	0.43	(m)

PORTERIA PISTA ATLETISMO- FUNZA CUNDINAMARCA

Momento de inercia de las columnetas en el muro (NSR-10 Ecu. D.10.7-10)	Ic =	0.0028	(m4)
Incremento de la carga de la columna por el momento (NSR-10 Ecu. D.10.7-7)	ΔPu =	13.65	(kN)
Fuerza axial de diseño a compresion de la columenta (NSR-10 Ecu. D.10.7-5)	Pc =	20.83	(kN)
Fuerza axial de diseño a traccion de la columenta (NSR-10 Ecu. D.10.7-6)	Pt =	-6.47	(kN)
Diametro de refeurzo de las columnetas	DIA	N5	
Area de refuerzo a compresion de las columnetas	Ast=	398.0	
Fuerza compresion resitente de diseño de la columneta (NSR-10 D.10.7-1)	ϕPnc =	200.2	(kN)
Fuerzatenson resitente de diseño de la columneta (NSR-10 D.10.7-2)	ϕPnt =	167.2	(kN)
Cumple diseño a compresion ?	CUMPLE?	CUMPLE	(kN)
Cumple diseño a Tension ?	CUMPLE?	CUMPLE	(kN)

RESISTENCIA POR APLASTAMIENTO DE LA MAMPOSTERIA			
Longitud muro	Lm	0.62	(m)
Longitud de la diagonal del paño del muro	h'=	2.45	(m)
Coefiente de esbeltez	Re =	0.76	(m2)
Fuerza compresion resitente de diseño de la mamposteria (NSR-10 D.10.7-3)	ϕPnd =	283.7	(kN)
Fuerza Axial sobre la diagonal (NSR-10 D.10.7-20)	ϕPud =	13.0	(kN)
Cumple diseño por aplastamiento ?	CUMPLE?	CUMPLE	(kN)

DISEÑO A CORTANTE DEL MURO EN DIRECCION PARALELA A SU PLANO			
Cortante resistente del muro (NSR-10 D.7-18)	ϕVn	59.58	(kN)
Cumple diseño por corte mamposteria ?	CUMPLE?	CUMPLE	(kN)

DISEÑO A CORTANTE DE LAS COLUMNETAS			
longitud entre columnetas	lc =	0.62	(m)
Cortante actuante sobre las columentas (NSR-10 D.10.7-21)	Vuc	1.64	(kN)
Cortante resistente de las columentas (NSR-10 C.11-3)	ϕVnc	11.22	(kN)
Cortante requerido por el acero	ϕVs	0.00	(kN)
Diametro de refeurzo de las columnetas	DIA	N3	
Area del estribo en columnetas	Av	71	mm2
Separacion de estribos (NSR-10 C.11-15)	s =	150	(mm)

DISEÑO A CORTANTE EN VIGA DE CONFINAMIENTO			
Altura de piso	hp =	2.37	(m)
Cortante actuante sobre las vigas de confinamiento (NSR-10 D.10.7-22)	Vuv	6.28	(kN)
Cortante resistente de las columentas (NSR-10 C.11-3)	ϕVnc	11.22	(kN)
Cortante requerido por el acero	ϕVs	0.00	(kN)
Diametro de refeurzo de las columnetas	DIA	N3	
Area del estribo en columnetas	Av	71	mm2
Separacion de estribos (NSR-10 C.11-15)	s =	150	(mm)

PORTERIA PISTA ATLETISMO FUNZA CUNDINAMARCA

DISEÑO DE ACERO LONGITUDINAL DE LA VIGA DE CONFINAMIENTO			
longitud entre columnetas	lc =	0.62	(m)
Fuerza tenson actuante de diseño de la viga (NSR-10 D.10.7-24)	Put =	3.3	(kN)
Area requerida por traccion	Ast =	9.20	(mm2)
Diametro de refeurzo de las columnetas	DIA	N4	
Area del refuerzo a traccion	Av	129	mm2
Cantidad de varilla	n=	2	(und)

Siguiendo la misma metodología anterior para los otros muros se tiene:

DATOS DEL MURO									
MURO	PISO	bc= (m)	lc = (m)	bv= (m)	lv = (m)	h = (m)	t = (m)	lw = (m)	n =
M1	1	0.12	0.12	0.12	0.12	2.4	0.12	0.86	2
M2	1	0.12	0.12	0.12	0.12	2.4	0.12	3.4	3
M3	1	0.12	0.12	0.12	0.12	2.4	0.12	0.67	2
M4	1	0.12	0.12	0.12	0.12	2.4	0.12	3.6	4
M5	1	0.12	0.12	0.12	0.12	2.4	0.12	0.39	2
M6	1	0.12	0.12	0.12	0.12	2.4	0.12	1.66	2
M7	1	0.12	0.12	0.12	0.12	2.4	0.12	2.46	3
M8	1	0.12	0.12	0.12	0.12	2.4	0.12	0.87	2

MURO	CARGAS			MATERIALES		
	Pu = (kN)	Mu = (kN-m)	Vu = (kN)	f 'm = (MPa)	f'c = (MPa)	fy = (MPa)
M1	14.358	8.4642	4.5542	12	21	420
M2	39.371	10.64	3.4999	12	21	420
M3	1.5935	2.3809	1.9928	12	21	420
M4	33.194	8.0843	0.6748	12	21	420
M5	10.161	0.6169	1.3412	12	21	420
M6	23.498	1.0497	0.0894	12	21	420
M7	14.444	2.4423	2.0906	12	21	420
M8	14.683	0.4419	1.3073	12	21	420

MURO	GEOMETRIA														
	x1 = (m)	Lv1 = (m)	x2 = (m)	Lv2= (m)	x3= (m)	Lv3 = (m)	x4 = (m)	Lv4 = (m)	x5 = (m)	Lv5 = (m)	x6 = (m)	Lv6 = (m)	x7 = (m)	Lv7 = (m)	x8 = (m)
M1	0.12	0.62	0.74		0		0		0		0		0		0
M2	0.12	1.3	1.43	1.73	3.3		0		0		0		0		0
M3	0.12	0.43	0.55		0		0		0		0		0		0

POT... TELEVISIÓN ... UNZA CUNDINAMARCA

M4	0.12	0.16	0.28	1.23	1.6	1.73	3.5		0		0		0		0
M5	0.12	0.15	0.27		0		0		0		0		0		0
M6	0.12	1.24	1.36		0		0		0		0		0		0
M7	0.12	1.34	1.46	0.76	2.2		0		0		0		0		0
M8	0.12	0.63	0.75		0		0		0		0		0		0

MURO	FLEXOCOMPRESION EN COLUMNETAS												
	Aci =	Act =	xc =	Ic =	ΔPu =	Pc =	Pt =	DIA	Ast=	ϕPnc =	ϕPnt =	CUMPLE?	CUMPLE?
	(m2)	(m2)	(m)	(m4)	(kN)	(kN)	(kN)		(mm2)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
M1	0.0144	0.029	0.43	0.0028	13.65	20.83	-6.47	N4	258.0	173.2	108.4	CUMPLE	CUMPLE
M2	0.0144	0.043	1.61	0.0726	3.52	16.65	0.00	N4	258.0	173.2	108.4	CUMPLE	CUMPLE
M3	0.0144	0.029	0.34	0.0013	5.54	6.33	-4.74	N4	258.0	173.2	108.4	CUMPLE	CUMPLE
M4	0.0144	0.058	1.38	0.1047	2.34	10.64	0.00	N4	258.0	173.2	108.4	CUMPLE	CUMPLE
M5	0.0144	0.029	0.20	0.0002	4.11	9.19	0.00	N4	258.0	173.2	108.4	CUMPLE	CUMPLE
M6	0.0144	0.029	0.74	0.0111	0.85	12.60	0.00	N4	258.0	173.2	108.4	CUMPLE	CUMPLE
M7	0.0144	0.043	1.27	0.0326	1.24	6.05	0.00	N4	258.0	173.2	108.4	CUMPLE	CUMPLE
M8	0.0144	0.029	0.44	0.0029	0.70	8.04	0.00	N4	258.0	173.2	108.4	CUMPLE	CUMPLE

MURO	APLASTAMIENTO MAMPOSTERIA						MURO	CORTE MURO		CORTE DE COLUMNETAS						
	Lm	h'=	Re =	ϕPnd =	ϕPud =	CUMPLE?		ϕVn	CUMPLE?	lc =	Vuc	ϕVnc	ϕVs	DIA	Av	s =
	(m)	(m)	(m2)	(kN)	(kN)	(kN)		(kN)	(kN)	(m)	(kN)	(kN)	(kN)		mm2	(mm)
M1	0.62	2.45	0.76	283.7	13.0	CUMPLE	M1	59.58	CUMPLE	0.62	1.64	11.22	0.00	N3	71	150
M2	1.3	2.70	0.71	554.7	2.8	CUMPLE	M2	235.56	CUMPLE	1.73	0.89	11.22	0.00	N3	71	150
M3	0.43	2.41	0.77	198.8	7.2	CUMPLE	M3	46.42	CUMPLE	0.43	0.64	11.22	0.00	N3	71	150
M4	0.16	2.38	0.78	74.6	0.4	CUMPLE	M4	249.42	CUMPLE	1.73	0.16	11.22	0.00	N3	71	150
M5	0.15	2.37	0.78	69.9	8.2	CUMPLE	M5	27.02	CUMPLE	0.15	0.26	11.22	0.00	N3	71	150
M6	1.24	2.67	0.72	533.6	0.1	CUMPLE	M6	115.01	CUMPLE	1.24	0.03	11.22	0.00	N3	71	150
M7	0.76	2.49	0.76	344.2	2.1	CUMPLE	M7	170.43	CUMPLE	1.34	0.57	11.22	0.00	N3	71	150
M8	0.63	2.45	0.76	288.0	3.7	CUMPLE	M8	60.28	CUMPLE	0.63	0.47	11.22	0.00	N3	71	150

MURO	CORTE DE VIGAS							MURO	REFUERZO LONGITUDINAL DE VIGAS					
	hp =	Vuv	ϕVnc	ϕVs	DIA	Av	s =		lc =	Put =	Ast =	DIA	Av	n=
	(m)	(kN)	(kN)	(kN)		mm2	(mm)		(m)	(kN)	(mm2)		mm2	(und)
M1	2.37	6.28	11.22	0.00	N3	71	150	M1	0.62	3.3	9.20	N4	129	2
M2	2.37	1.22	11.22	0.00	N3	71	150	M2	1.73	1.8	4.99	N4	129	2
M3	2.37	3.52	11.22	0.00	N3	71	150	M3	0.43	1.3	3.58	N4	129	2
M4	2.37	0.22	11.22	0.00	N3	71	150	M4	1.73	0.3	0.91	N4	129	2
M5	2.37	4.08	11.22	0.00	N3	71	150	M5	0.15	0.5	1.44	N4	129	2

PORTERIA PISTA ATLETISMO-FUNZA CUNDINAMARCA

M6	2.37	0.06	11.22	0.00	N3	71	150	M6	1.24	0.1	0.19	N4	129	2
M7	2.37	1.01	11.22	0.00	N3	71	150	M7	1.34	1.1	3.19	N4	129	2
M8	2.37	1.78	11.22	0.00	N3	71	150	M8	0.63	0.9	2.65	N4	129	2

12. DISEÑO DE CIMENTACION

Se realizará la cimentacion mediante placa, con una capacidad portante de 80 kN/m2.

12.1. DISEÑO LOSA DE CIMENTACION

DISEÑO DE PLACA DE ENTREPISO SEGÚN NSR-10 C.13.9			
PARAMETROS DE DISEÑO			
Carga muerta de diseño	WD =	5.60	(kN/m2)
Carga viva de diseño	WL =	2.00	(kN/m2)
Longitud menor de diseño	La =	1.46	(m)
Longitud mayor de diseño	Lb =	1.85	(m)
Espesor de la losa	e =	0.10	(m)
Caso de placa Tablas C.13.9-1 a C.13.9-4 NSR-10	Caso =	CASO 2	
Recubrimiento del elemento	rec =	0.025	(m)
Resistencia a la compresion del concreto	f'c =	21	(MPa)
Resistencia a la tracciond el acero de refuerzo	fy =	420	(MPa)
Carga muerta ultima de diseño (1.2D)	WD =	6.72	(kN/m2)
Carga viva ultima de diseño (1.6 L)	WL =	3.20	(kN/m2)
Carga ultima de diseño (1.2D+1.6L)	W =	9.92	(kN/m2)
CALCULO DE MOMENTOS NEGATIVOS DE DISEÑO			
Relacion ancho largo de la losa (La/Lb)	m =	0.79	
Coefiente Ca	Ca =	0.066	
Coefiente Cb	Cb =	0.026	
Momento Ma NSR-10 C.13-8	Ma =	1.39	(kN-m)
Momento Mb NSR-10 C.13-9	Mb =	0.87	(kN-m)
CALCULO DE MOMENTOS POSITIVOS DE DISEÑO			
Relacion ancho largo de la losa (La/Lb)	m =	0.79	
Coefiente Ca Carga muerta	Ca =	0.027	
Coefiente Cb Carga muerta	Cb =	0.010	
Momento Ma Carga muerta NSR-10 C.13-8	Ma =	0.39	(kN-m)
Momento Mb Carga muerta NSR-10 C.13-9	Mb =	0.24	(kN-m)
Coefiente Ca Carga viva	Ca =	0.042	
Coefiente Cb Carga viva	Cb =	0.016	
Momento Ma Carga viva NSR-10 C.13-8	Ma =	0.28	(kN-m)
Momento Mb Carga viva NSR-10 C.13-9	Mb =	0.18	(kN-m)
Momento Ma NSR-10 C.13-8	Ma =	0.67	(kN-m)
Momento Mb NSR-10 C.13-9	Mb =	0.42	(kN-m)

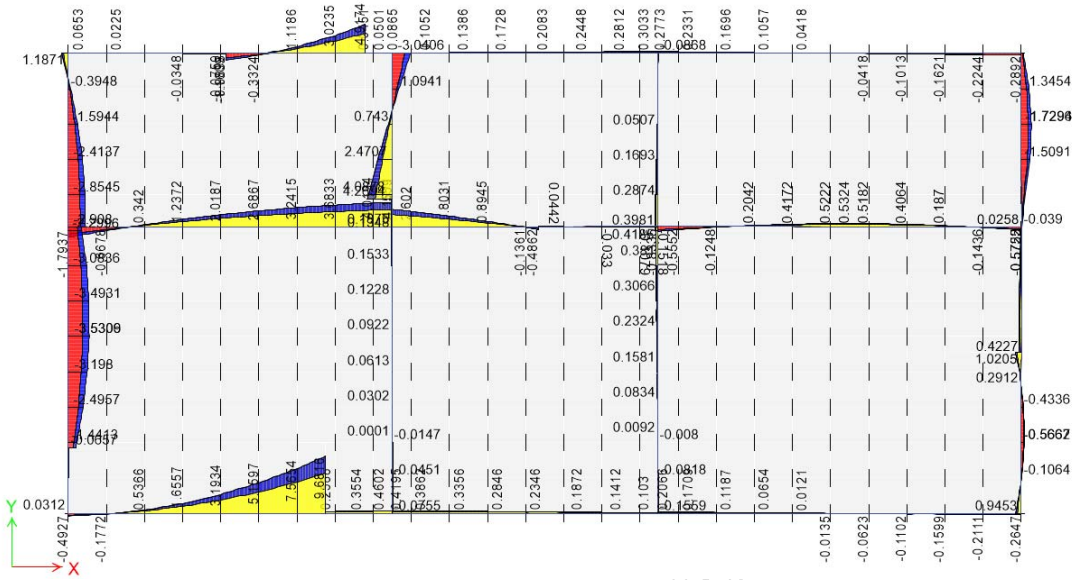
PORTERIA PISTA ATLETISMO- FONTIBON CUNDINAMARCA

DISEÑO DE LOSA FRANJA CENTRAL			
Momento de diseño negativo luz corta	Ma (-) =	1.39	(kN-m)
Momento de diseño negativo luz larga	Mb (-) =	0.87	(kN-m)
Momento de diseño positivo luz corta	Ma (+) =	0.67	(kN-m)
Momento de diseño positivo luz larga	Mb (+) =	0.42	(kN-m)
Momento de diseño	Mu =	1.39	(kN-m)
Altura efectiva de la losa	d =	0.075	(m)
Cuantia necesaria	p =	0.00066	
Area de acero necesaria	As =	49.5	(mm2/m)
Area minima de diseño	Asmin =	180	(mm2/m)
Area asumida	As =	180	(mm2/m)
Refuerzo adoptado de diseño	Tipo	Malla 6 mm	
Separacion de refuerzo	sep =	0.19	(m)
DISEÑO DE LOSA FRANJA COLUMNAS			
Momento de diseño negativo luz corta	Ma (-) =	0.93	(kN-m)
Momento de diseño negativo luz larga	Mb (-) =	0.58	(kN-m)
Momento de diseño positivo luz corta	Ma (+) =	0.45	(kN-m)
Momento de diseño positivo luz larga	Mb (+) =	0.28	(kN-m)
Momento de diseño	Mu =	0.93	(kN-m)
Altura efectiva de la losa	d =	0.075	(m)
Cuantia necesaria	p =	0.00044	
Area de acero necesaria	As =	33.0	(mm2/m)
Area minima de diseño	Asmin =	180	(mm2/m)
Area asumida	As =	180	(mm2/m)
Refuerzo adoptado de diseño	Tipo	Malla 6 mm	
Separacion de refuerzo	sep =	0.19	(m)

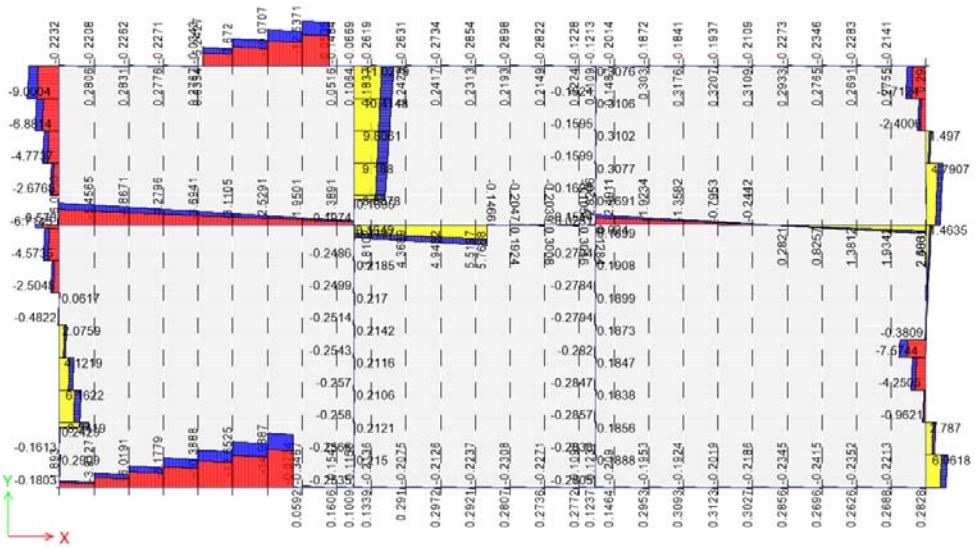
CALCULO DE CORTANTES DE DISEÑO			
Relacion ancho largo de la losa (La/Lb)	m =	0.79	
Coefiente qa	qa =	0.68	
Coefiente qb	qb =	0.32	
Carga en direccion a	Wa =	6.75	kN-m
Carga en direccion b	Wb=	3.17	kN-m
Cortante Va	Va =	4.92	(kN)
Cortante Vb	Vb =	2.94	(kN)
Cortante resistente	ϕVn =	40.90	(kN)
CUMPLE POR CORTANTE			

PORTERIA PISTA ATLETISMO- FUNZA CUNDINAMARCA

12.2. DIAGRAMA DE MOMENTOS VIGAS PLACA DE CIMENTACION



12.3. DIAGRAMA DE CORTANTES VIGAS PLACA DE CIMENTACION



12.4. VERIFICACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE

TABLE: Joint Reactions					
Story	**Joint Label**	**Load Case/Combo**	**FZ**	**AREA**	**s**
			kN	(m2)	(kN/m2)
Base	239	CIMENTACION Max	3.1823	0.04	79.6
Base	228	CIMENTACION Max	3.1723	0.04	79.3
Base	259	CIMENTACION Min	3.1668	0.04	79.2

Base	248	CIMENTACION Min	3.16	0.04	79.0
Base	229	CIMENTACION Max	3.1417	0.04	78.5
Base	218	CIMENTACION Max	3.1314	0.04	78.3
Base	249	CIMENTACION Min	3.1271	0.04	78.2
Base	238	CIMENTACION Min	3.12	0.04	78.0
Base	219	CIMENTACION Max	3.1011	0.04	77.5
Base	208	CIMENTACION Max	3.0905	0.04	77.3
Base	239	CIMENTACION Min	3.0874	0.04	77.2
Base	228	CIMENTACION Min	3.0801	0.04	77.0
Base	209	CIMENTACION Max	3.0605	0.04	76.5
Base	198	CIMENTACION Max	3.0495	0.04	76.2
Base	229	CIMENTACION Min	3.0477	0.04	76.2
Base	218	CIMENTACION Min	3.0401	0.04	76.0
Base	199	CIMENTACION Max	3.0199	0.04	75.5
Base	188	CIMENTACION Max	3.0085	0.04	75.2
Base	219	CIMENTACION Min	3.008	0.04	75.2
Base	208	CIMENTACION Min	3.0002	0.04	75.0
Base	189	CIMENTACION Max	2.9792	0.04	74.5
Base	209	CIMENTACION Min	2.9684	0.04	74.2
Base	178	CIMENTACION Max	2.9674	0.04	74.2
Base	198	CIMENTACION Min	2.9602	0.04	74.0
Base	179	CIMENTACION Max	2.9386	0.04	73.5
Base	199	CIMENTACION Min	2.9287	0.04	73.2
Base	168	CIMENTACION Max	2.9263	0.04	73.2
Base	188	CIMENTACION Min	2.9201	0.04	73.0
Base	169	CIMENTACION Max	2.8979	0.04	72.4
Base	189	CIMENTACION Min	2.889	0.04	72.2
Base	158	CIMENTACION Max	2.8851	0.04	72.1
Base	178	CIMENTACION Min	2.88	0.04	72.0
Base	159	CIMENTACION Max	2.8571	0.04	71.4
Base	179	CIMENTACION Min	2.8493	0.04	71.2
Base	148	CIMENTACION Max	2.8439	0.04	71.1
Base	168	CIMENTACION Min	2.8398	0.04	71.0
Base	149	CIMENTACION Max	2.8164	0.04	70.4
Base	169	CIMENTACION Min	2.8096	0.04	70.2
Base	138	CIMENTACION Max	2.8026	0.04	70.1
Base	158	CIMENTACION Min	2.7996	0.04	70.0
Base	139	CIMENTACION Max	2.7756	0.04	69.4
Base	159	CIMENTACION Min	2.7698	0.04	69.2
Base	128	CIMENTACION Max	2.7612	0.04	69.0
Base	148	CIMENTACION Min	2.7593	0.04	69.0

PORTERIA PISTA ATLETISMO FUNZA CUNDINAMARCA

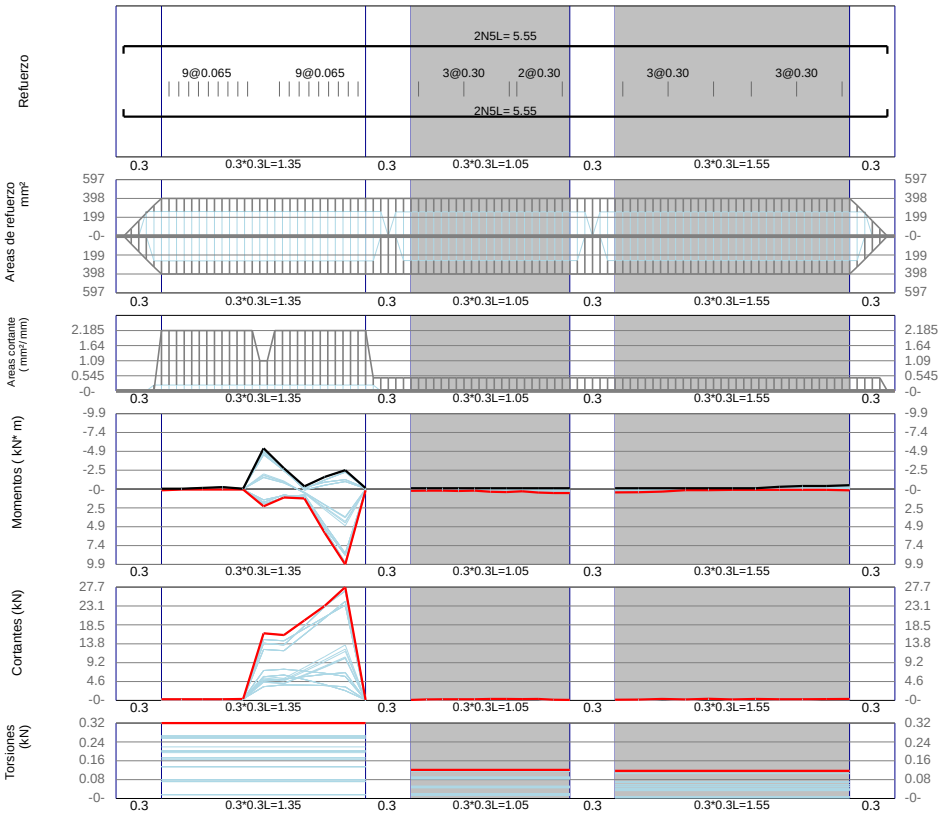
Base	129	CIMENTACION Max	2.7347	0.04	68.4
Base	149	CIMENTACION Min	2.7299	0.04	68.2
Base	118	CIMENTACION Max	2.7199	0.04	68.0
Base	138	CIMENTACION Min	2.719	0.04	68.0
Base	119	CIMENTACION Max	2.6937	0.04	67.3
Base	139	CIMENTACION Min	2.6901	0.04	67.3
Base	128	CIMENTACION Min	2.6787	0.04	67.0
Base	108	CIMENTACION Max	2.6785	0.04	67.0
Base	109	CIMENTACION Max	2.6527	0.04	66.3
Base	129	CIMENTACION Min	2.6501	0.04	66.3
Base	118	CIMENTACION Min	2.6383	0.04	66.0
Base	98	CIMENTACION Max	2.6365	0.04	65.9
Base	99	CIMENTACION Max	2.6116	0.04	65.3
Base	119	CIMENTACION Min	2.6101	0.04	65.3
Base	108	CIMENTACION Min	2.5979	0.04	64.9
Base	88	CIMENTACION Max	2.5938	0.04	64.8
Base	89	CIMENTACION Max	2.5703	0.04	64.3
Base	109	CIMENTACION Min	2.5701	0.04	64.3
Base	98	CIMENTACION Min	2.5569	0.04	63.9
Base	78	CIMENTACION Max	2.5509	0.04	63.8
Base	99	CIMENTACION Min	2.5299	0.04	63.2
Base	79	CIMENTACION Max	2.5282	0.04	63.2
Base	88	CIMENTACION Min	2.5152	0.04	62.9
Base	68	CIMENTACION Max	2.5081	0.04	62.7
Base	89	CIMENTACION Min	2.4896	0.04	62.2
Base	69	CIMENTACION Max	2.4843	0.04	62.1
Base	78	CIMENTACION Min	2.4733	0.04	61.8
Base	58	CIMENTACION Max	2.4656	0.04	61.6

13. ANEXOS REPORTES DE DISEÑO

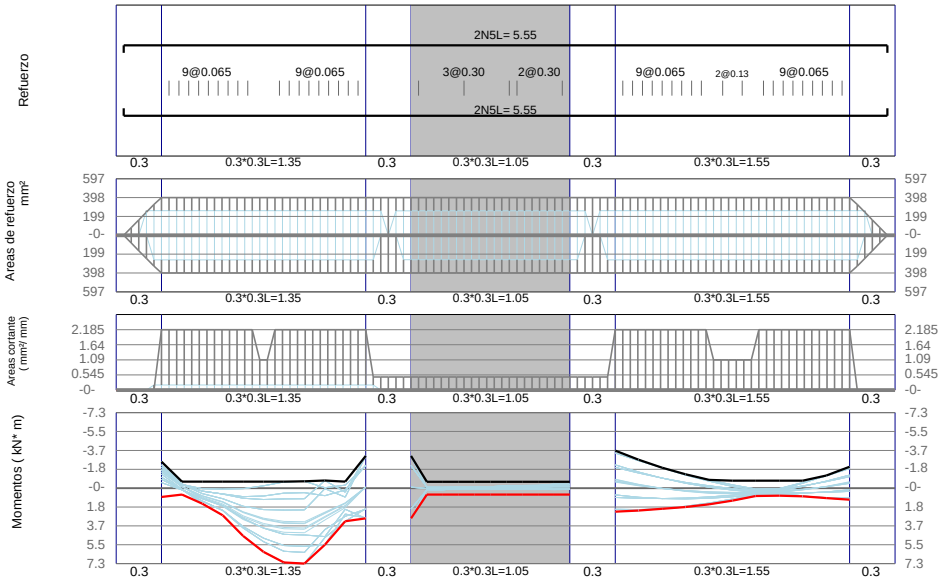
PORTERIA PISTA DE ATLETISMO FUNZA CUNDINAMARCA

Nombre Principal	PARQUE FUNZA		
Nombre Auxiliar	PORTERIA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	

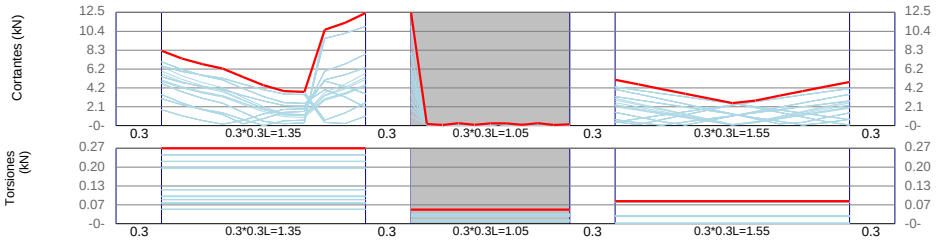
VC-101 / Base



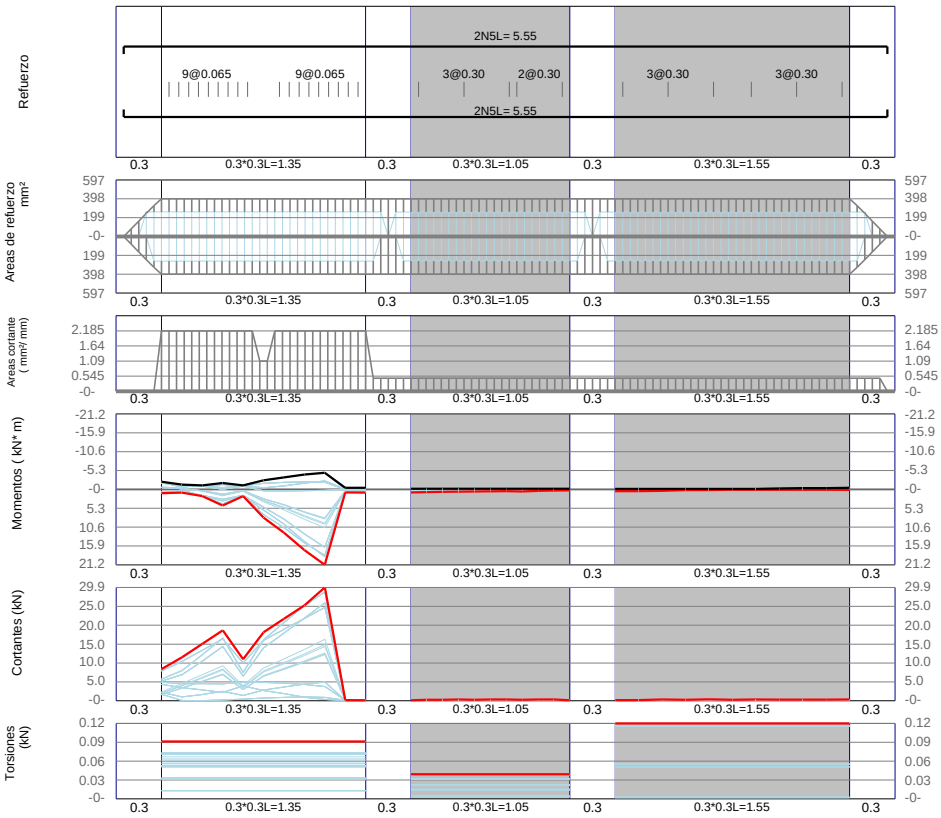
VC-102 / Base



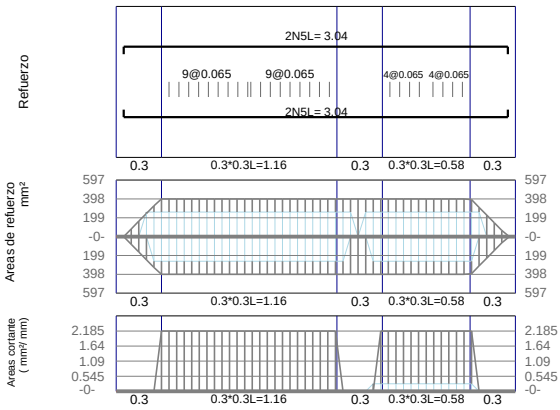
Nombre Principal	PARQUE FUNZA		
Nombre Auxiliar	PORTERIA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



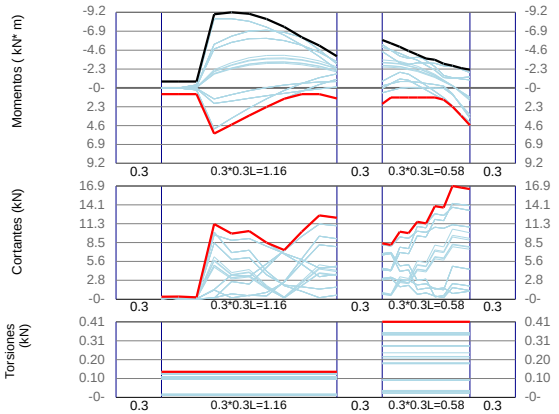
VC-103 / Base



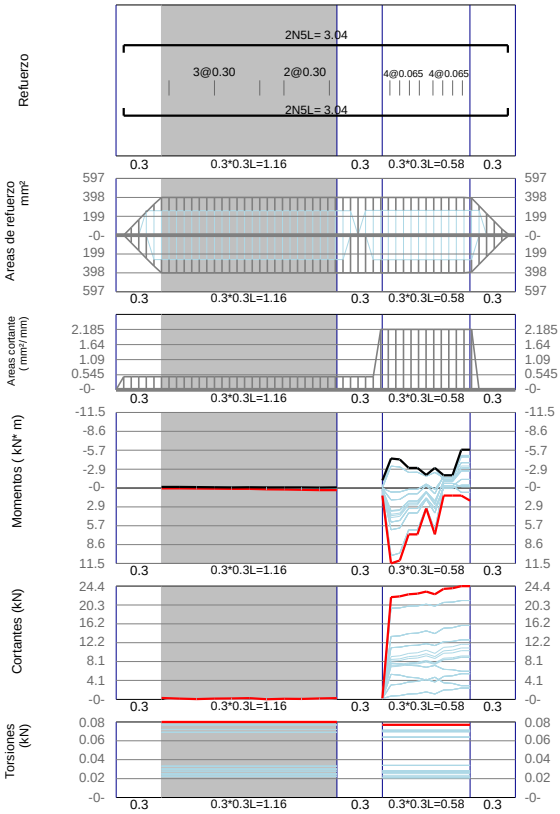
VC-104 / Base



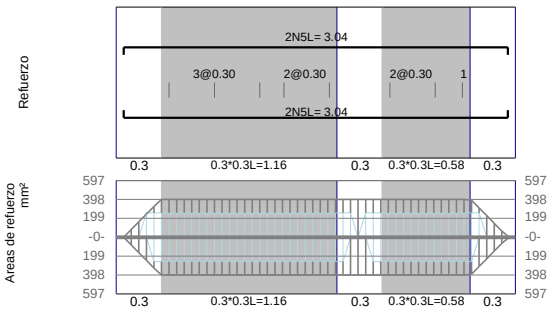
Nombre Principal	PARQUE FUNZA		
Nombre Auxiliar	PORTERIA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



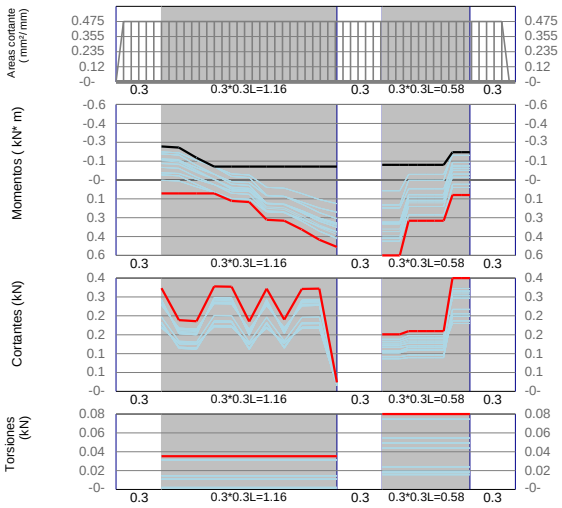
VC-105 / Base



VC-106 / Base



Nombre Principal	PARQUE FUNZA		
Nombre Auxiliar	PORTERIA	Dirección	
Propietario		Diseño Arquitectónico	
DC-CAD3 Licenciado a:	OCG INGENIERIA CIVIL S.A.S	Contenido	Memorias de Vigas
Norma	NSR-10 DMO	Código Nimbus	



VC-107 / Base

