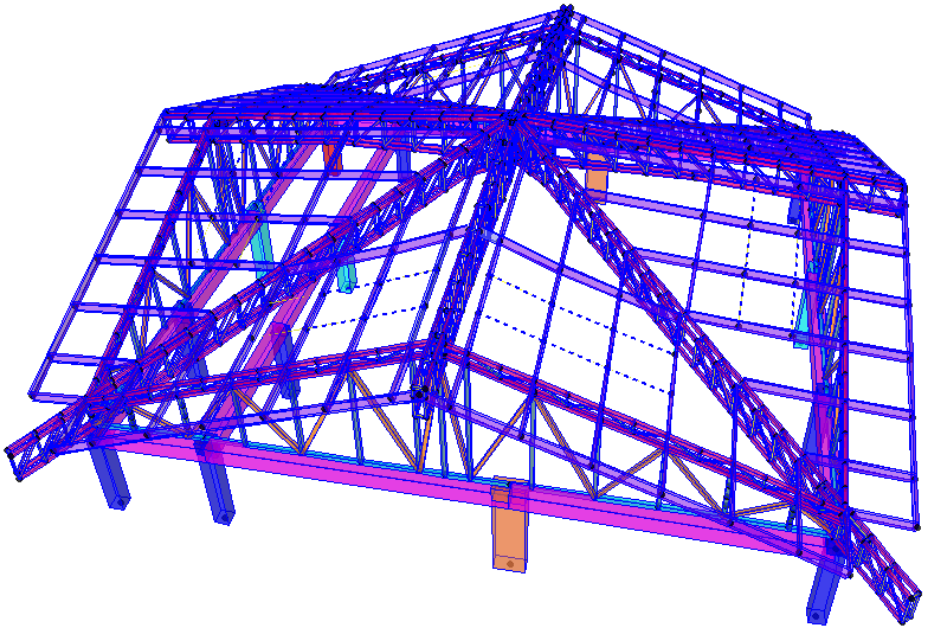
CALCULO ESTRUCTURAL PARA REALIZAR LA FASE DE VIABILIZACIÓN (ESTUDIOS Y DISEÑOS) DEL PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SALÓN COMUNAL POLIFUNCIONAL EN LA VEREDA RIO FRIO DEL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ, CUNDINAMARCA,

MEMORIA DE CALCULO



LOCALIZACION:

MUNICIPIO DE ZIPAQUIRA
Matricula Inmobiliaria No. 176-181272

CONTRATISTA

CONSORCIO SI-GE 2025

Zipaquirá, Septiembre de 2026

MEMORIA DE CALCULO PARA REALIZAR LA FASE DE VIABILIZACIÓN (ESTUDIOS Y DISEÑOS) DEL PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SALÓN COMUNAL POLIFUNCIONAL EN LA VEREDA RIO FRIO DEL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ, CUNDINAMARCA,

OBRA:

Obra: Nueva

LOCALIZACION:

Vereda Rio Frio del Municipio de Zipaquirá Cundinamarca, Matricula Inmobiliaria No. 176-181272

DESCRIPCION:

El proyecto contempla el Diseño Estructural para la Construcción de un Salón Comunal , el cual será utilizado como Estructura de Ocupación Especial de Servicios Publicos

El Proyecto es de un Piso y está compuesto por: Zona Social con Tarima Bodega y Cocina

La Estructura está conformada por:

- Cimentación compuesta por Vigas de Cimentación y Zapatas en concreto,
- Columnas y Vigas a Nivel de Cubierta en Concreto
- Cubierta en Estructura metálica con Secciones Tubulares de lamina delgada

Su uso está destinado básicamente a Uso de Servicios Publicos, el cual se define en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-resistente NSR-10 como de ESTRUCTURAS DE OCUPACIÓN ESPECIAL, a la que se le asigna el Grupo y Subgrupo de Ocupación I -5 Servicios Publicos, Grupo de Uso II , con un coeficiente de importancia I = 1.10

NORMAS Y PARAMETROS DE DISEÑO

DE ACUERDO CON LA NSR-10, SEC A.1.3.1. DISEÑO STRUCTURAL.

A continuación se especifican las Etapas que deben llevarse a Cabo, dentro del alcance de este reglamento

Sistema estructural: De acuerdo con la Tabla A.3.3 NSR10
Sistema estructural : pórticos en Acero, resistentes a momentos
disipación de energía: (DES) .

Grupo de uso de la edificación : II Ocupacion Especial
cantidad de pisos: 1
Cubierta en Teja termoacústica
Acabado de contrapiso en losa de concreto

El análisis y diseño lo desarrollamos de acuerdo con los pasos 1 a 12 indicados en NSR-10.

Paso 1: Predimensionamiento y coordinación con los otros profesionales
Paso 2. Evaluación de las solicitaciones definitivas.
Paso 3: Obtención del nivel de amenaza sísmica y los valores de Aa y Av
Paso 4: Movimientos sísmicos de diseño.
Paso 5: Características de la estructuración y del material empleado
Paso 6: Grado de irregularidad de la estructura y procedimiento de análisis.
Paso 7: Fuerzas sísmicas
Paso 8: Análisis sísmico de la estructura.
Paso 9: Desplazamientos horizontales
Paso 10: Verificación de derivas.
Paso 11 Combinación de las diferentes solicitaciones
Paso 12: Diseño de los elementos estructurales y NO estructurales

PASO 1: PREDIMENSIONAMIENTO

Predimensionamiento de las Vigas :

Carga muerta: Las cargas muertas se calculan de acuerdo con los pesos propios de los elementos considerados a partir de la densidad de masa como lo establece el Código NSR-10 en el Capítulo B3; y las cargas vivas de acuerdo al capítulo B4.

DESCRIPCION	MASA
Teja termoacústica	6.00 kg/m2
Instalaciones Eléctricas	10.00 kg/m2
Correas 254x63.5x2mm	6.22 kg/m2
Peso templetes	7.86 Kg/m2
TOTAL	30.08 kg/m2

Carga Viva: De acuerdo a la Sección B.4.2.1. de NSR-10

Cubierta: 0.35 kN/m2

Carga de Granizo : 50.00 Kg/m2

Carga por Viento si Aplica y el análisis se hace mas adelante.

PASO 2: EVALUACION DE LAS SOLICITACIONES DEFINITIVAS:

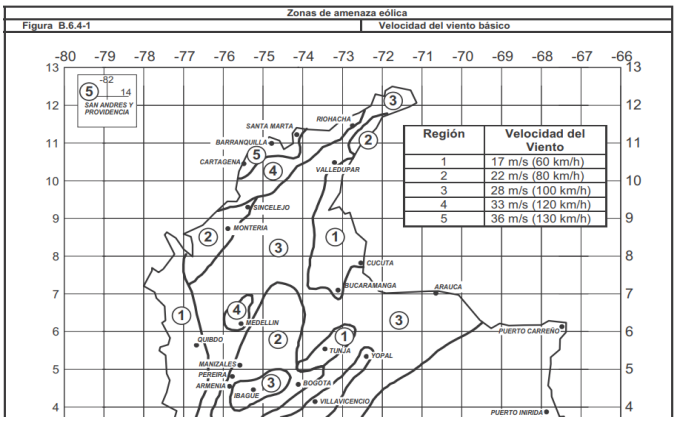
Cuadro de acabados para análisis de Cargas estructurales

LOCALIZACION	TIPO DE ACABADO O MATERIAL
Cubierta	Cerchas metálicas en Tubo Estructural NTC1985 Grado 50 y Teja Termoacústica
Columnas y Vigas	Concreto 24.5 MPa
Placa Contrapiso	Concreto de 24.5 MPa (reforzada)

ANALISIS DE CARGAS VERTICALES

Cargas de Cubierta

Localización Mapa Eólico



Municipio	Región	Velocidad
Zipaquirá	2	80 Km/h

La Cubierta esta conformada por : Teja Termoacustica
La Teja está apoyada sobre perfiles de lámina Delgada : Tipo Perlin en C

ANALISIS DE CARGAS POR VIENTO:

Se hace el Análisis de las cargas de Viento por el Procedimiento Simplificado (Capitulo B.6.4 de la NSR-10), ya que la Edificación se ajusta a las condiciones de B.6.4.1.1. o B.6.4.1.2.

Factor de Ajuste por Altura del Edificio y Exposición, λ

Altura Media del Edificio (m)	Exposición		
	B	C	D
4,5	1.00	1.21	1.47
6,0	1.00	1.29	1.55
7,5	1.00	1.35	1.61
9,0	1.00	1.40	1.66
10,5	1.05	1.45	1.70
12,0	1.09	1.49	1.74
13,5	1.12	1.53	1.78
15,0	1.16	1.56	1.81
16,5	1.19	1.59	1.84
18,0	1.22	1.62	1.87

Factor de Importancia. I (Cargas de Viento)

Tabla B.6.5-1

Categoría	Regiones no propensas a huracanes, y regiones con posibilidad de huracanes de $V = 40 - 45$ m/s	Regiones con posibilidades de huracanes y $V > 45$ m/s
I	0.87	0.77
II	1.00	1.00
III	1.15	1.15
IV	1.15	1.15

Carga de Viento: [PS =λ*KZT * I * PS10] ⇨ (B.6.4-1) NSR-10

PS: Presión del viento = 100 km/h Zipaquirá

λ : Factor de ajuste por altura y exposición = 1.21

KZT: Factor topográfico = 1.0

I: Factor de importancia = 1.00

PS10: Presión de viento de diseño = 23 kg/m2

PS = 27.83 kg/m2 < 40 kg/m2

⇨ PS = 40 kg/m2

Carga de Viento **40.00 Kg/m2**

Diseño de correas

		Lu	hperfil
Predimensionamiento	H = L/20	4.95	0.25 m.

Se Usaran Correas P-10-14 (254 x 63.5 x 2.00 mm.

DATOS DE ENTRADA

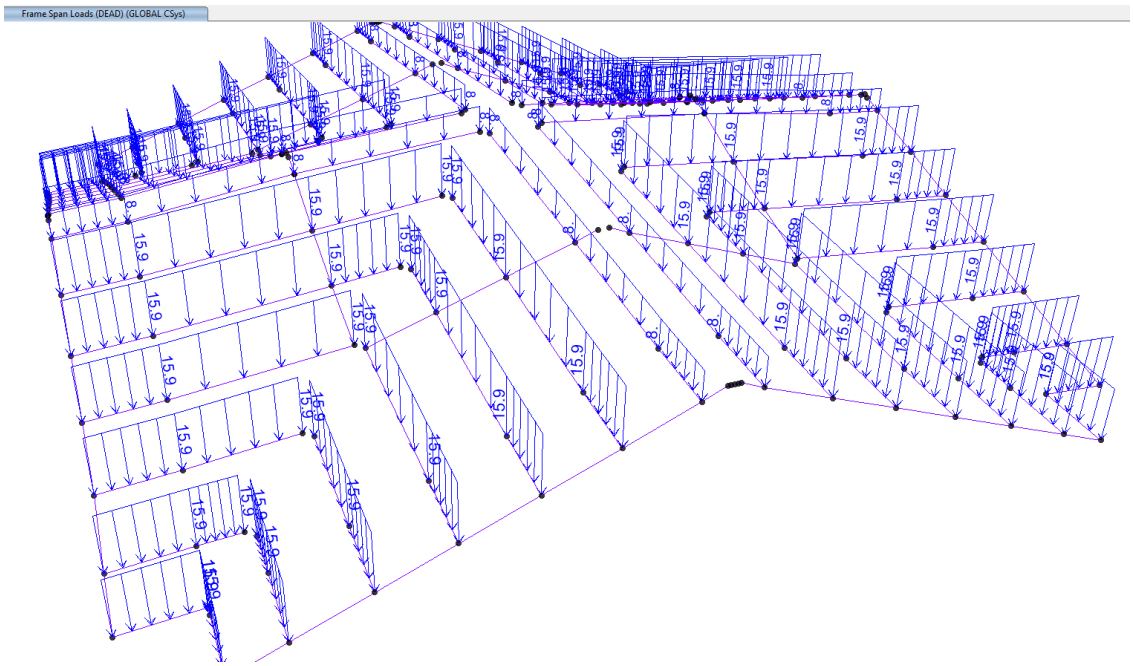


Imagen Carga Muerta de Cubierta(Kg/m2)

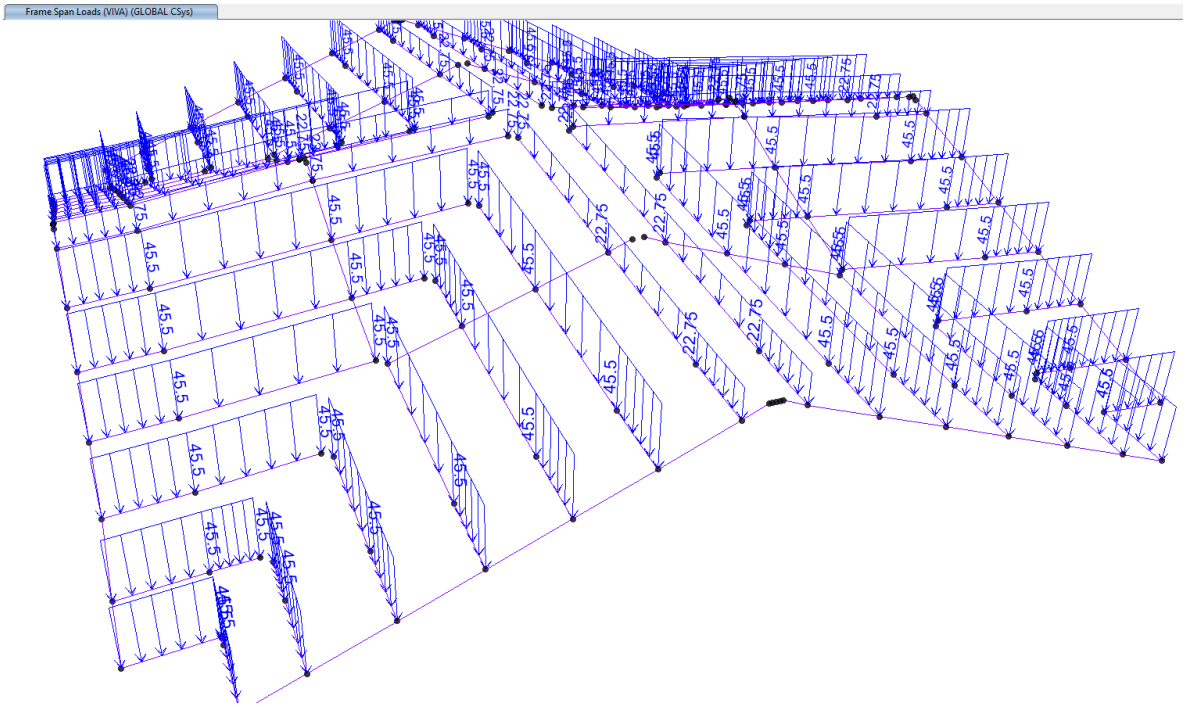


Imagen Carga Viva de Cubierta(Kg/m2)

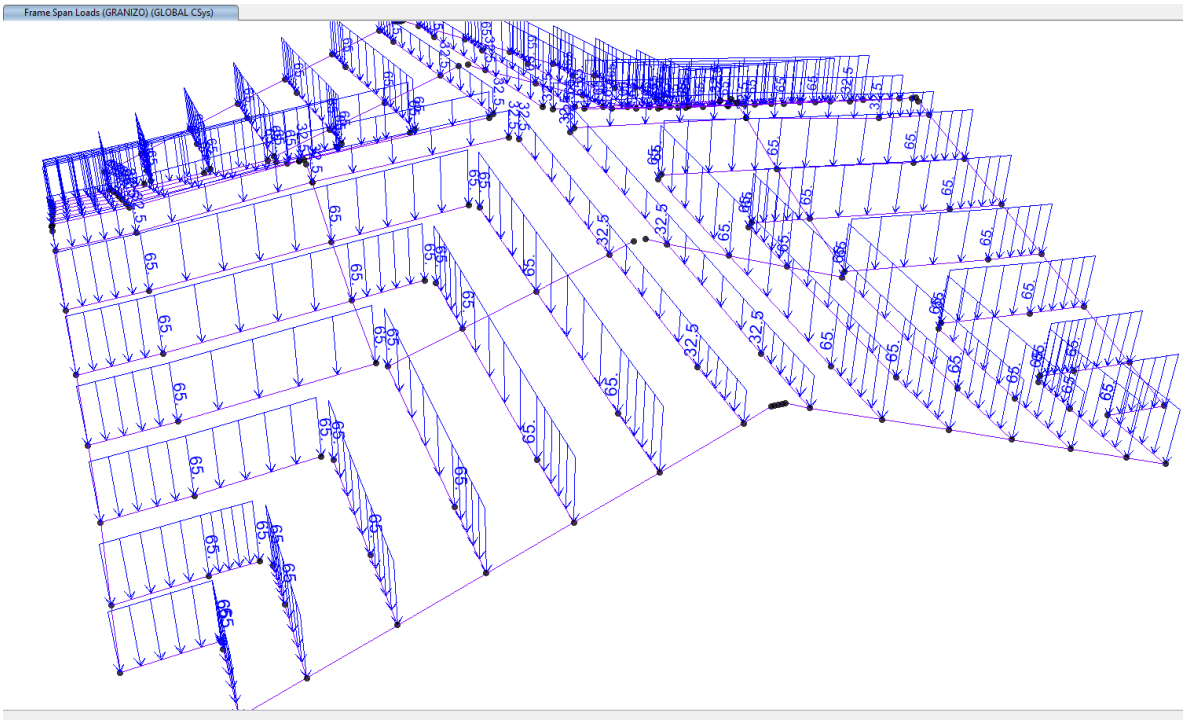


Imagen Carga de Granizo (Kg/m2)

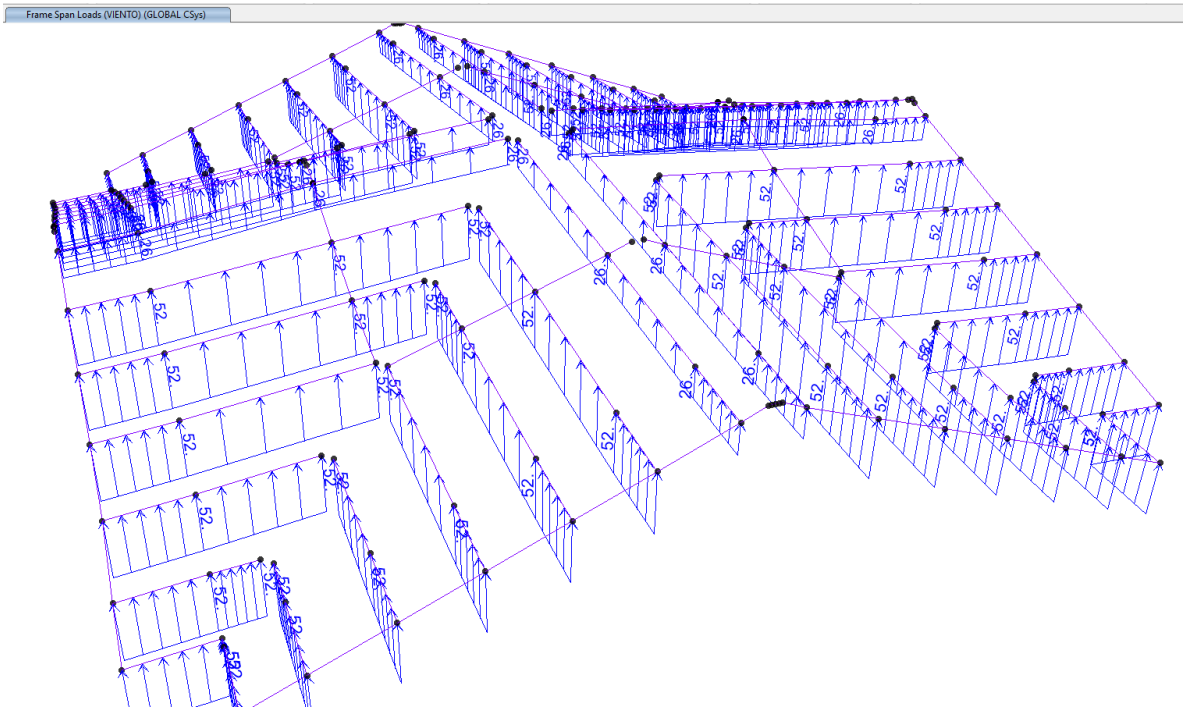


Imagen Carga de Viento (Kg/m2)

Paso 3: OBTENCION DEL NIVEL DE AMENAZA SISMICA

Departamento de Cundinamarca

Municipio	Código Municipio	A_a	A_v	Zona de Amenaza Sísmica	A_e	A_d
~~Zipacón~~	~~25898~~	~~0.15~~	~~0.20~~	~~Intermedia~~	~~0.13~~	~~0.06~~
Zipaquirá	25899	0.15	0.20	Intermedia	0.09	0.05

Tipo de Perfil : D
Aa = 0.15 Fa = 1.5
Av = 0.0.20 Fv = 2.00

Tabla A.2.4-3
Valores del coeficiente F_a, para la zona de periodos cortos del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_a \leq 0.1$	$A_a = 0.2$	$A_a = 0.3$	$A_a = 0.4$	$A_a \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
~~C~~	~~1.2~~	~~1.2~~	~~1.1~~	~~1.0~~	~~1.0~~
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
~~E~~	~~2.5~~	~~1.7~~	~~1.2~~	~~0.9~~	~~0.9~~
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo F debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

Tabla A.2.4-4
Valores del coeficiente F_v, para la zona de períodos intermedios del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_v \leq 0.1$	$A_v = 0.2$	$A_v = 0.3$	$A_v = 0.4$	$A_v \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
~~C~~	~~1.7~~	~~1.6~~	~~1.5~~	~~1.4~~	~~1.3~~
D	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5
~~E~~	~~3.5~~	~~3.2~~	~~2.8~~	~~2.4~~	~~2.4~~
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo F debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

Paso 4: MOVIMIENTO SISMICO DE DISEÑO

a.- Ubicación del proyecto : ZIPAQUIRA CUND.

- Zona de amenaza sísmica : Intermedia
- Tipo de pérfil de suelo : D

Capacidad de soporte : $\sigma u = 18.66$ Tn/m2

- Grupo de uso
- (Estructuras de Ocupacion Epecial) : II
- Subgrupo I-5 (Servicios Publicos)
- Coeficiente de importancia : I = 1.10

Paso 5: CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURACION Y MATERIAL EMPLEADO

El Sistema estructural de resistencia de la edificación se clasifica en el grupo de sistema estructural de pórticos resistentes a momentos, capacidad Moderada de disipación de energía (DMO)

No. de Pisos : 1

Nivel de Cimentación (m) : -1.00

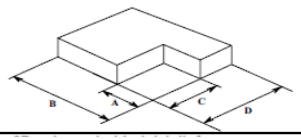
Altura de la Edificación (m) hn = : 2.90

Tabla A.3-3
Sistema estructural de pórtico resistente a momentos (Nota 1)

2. Pórticos resistentes a momentos con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)								
a. De concreto (*DMO*)	el mismo	5.0	3.0	no se permite	si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DMO*)	el mismo	5.0 (Nota-3)	3.0	no se permite	si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos con conexiones rígidas (*DMO*)	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	5.0	3.0	no se permite	si	sin límite	si	sin límite

Paso 6: GRADO DE IRREGULARIDAD DE LA ESTRUCTURA Y PROCEDIMIENTO DE ANALISIS

NSR-10 — Capítulo A.3 — Requisitos generales de diseño sismo resistente

Tipo 1aP — Irregularidad torsional $\phi_p = 0.9$ $1.4\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right) \geq \Delta_1 > 1.2\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right)$	**Tipo 1bP — Irregularidad torsional extrema** $\phi_p = 0.8$ $\Delta_1 > 1.4\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right)$	Øp
		1.00
Tipo 2P — Retrocesos en las esquinas — $\phi_p = 0.9$ $A > 0.15B$ y $C > 0.15D$ 		NA

A.5.4.5 — AJUSTE DE LOS RESULTADOS — El valor del cortante dinámico total en la base, V_{tj}, obtenido después de realizar la combinación modal, para cualquiera de las direcciones de análisis, j, no puede ser menor que el 80 por ciento para estructuras regulares, o que el 90 por ciento para estructuras irregulares, del cortante sísmico en la base, V_S, calculado por el método de la fuerza horizontal equivalente del Capítulo A.4. Además, se deben cumplir las siguientes condiciones:

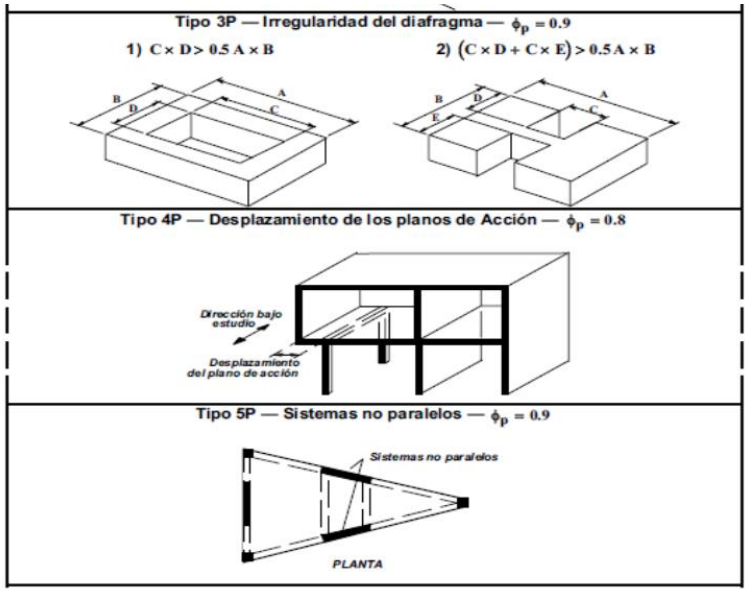


Figura A.3-1 — Irregularidades en planta

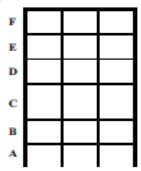
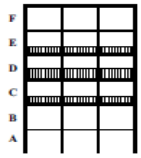
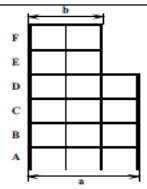
NA

NA

NA

ANALISIS DE IRREGULARIDAD EN ALTURA

NSR-10 — Capítulo A.3 — Requisitos generales de diseño sismo resistente

		Øa
Tipo 1aA — Piso flexible $\phi_a = 0.9$ 0.60 Rigidez $K_D \le$ Rigidez $K_C < 0.70$ Rigidez K_D o $0.70\,(K_D+K_E+K_F)/3 \le$ Rigidez $K_C < 0.80\,(K_D+K_E+K_F)/3$ **Tipo 1bA — Piso flexible extremo** $\phi_a = 0.8$ Rigidez $K_C < 0.60$ Rigidez K_D o Rigidez $K_C < 0.70\,(K_D+K_E+K_F)/3$		NA
Tipo 2A — Distribución masa — $\phi_a = 0.9$ $m_D > 1.50\,m_E$ o $m_D > 1.50\,m_C$		NA
Tipo 3A — Geométrica — $\phi_a = 0.9$ $a > 1.30\,b$		NA

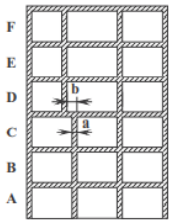
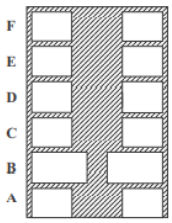
Tipo 4A — Desplazamiento dentro del plano de acción — $\phi_a = 0.8$ **b > a**	
Tipo 5aA — Piso débil **$\phi_a = 0.9$** **0.65 Resist. Piso C ≤ Resist. Piso B < 0.80 Resist. Piso C**	
Tipo 5bA — Piso débil extremo **$\phi_a = 0.8$** **Resistencia Piso B < 0.65 Resistencia Piso C**	

Figura A.3-2 — Irregularidades en la altura

A.5.4.5 — AJUSTE DE LOS RESULTADOS — El valor del cortante dinámico total en la base, V_{tj}, obtenido después de realizar la combinación modal, para cualquiera de las direcciones de análisis, **j**, no puede ser menor que el 80 por ciento para estructuras regulares, o que el 90 por ciento para estructuras irregulares, del cortante sísmico en la base, V_s, calculado por el método de la fuerza horizontal equivalente del Capítulo A.4. Además, se deben cumplir las siguientes condiciones:

A.5.4.2 — NÚMERO DE MODOS DE VIBRACIÓN — Deben incluirse en el análisis dinámico todos los modos de vibración que contribuyan de una manera significativa a la respuesta dinámica de la estructura. Se considera que se ha cumplido este requisito cuando se demuestra que, con el número de modos empleados, **p** , se ha incluido en el cálculo de la respuesta, de cada una de las direcciones horizontales de análisis, **j** , por lo menos el 90 por ciento de la masa participante de la estructura

TABLE: Modal Participating Mass Ratios

Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
		sec					
Modal	1	0.192343	0.0009225	0.00005951	1.764E-07	0.0009225	0.00005951
Modal	2	0.147319	0.07737	0.00003997	0.004977	0.0783	0.00009948
Modal	3	0.145792	0.0005019	0.0001284	0.001991	0.0788	0.0002278
Modal	4	0.140726	0.00004008	0.00003232	0.00002275	0.07884	0.0002602
Modal	5	0.139613	0.000001263	0.000004353	0.00004853	0.07884	0.0002645
Modal	6	0.131081	0.08677	0.005181	0.007561	0.17	0.005446
Modal	7	0.117507	0.0001428	0.02011	0.00028	0.17	0.02556
Modal	8	0.115357	0.00801	0.23	0.00004702	0.17	0.26
Modal	9	0.108362	0.02087	0.01296	0.0001782	0.19	0.27
Modal	10	0.105538	0.02938	0.02685	0.0003535	0.22	0.3
Modal	11	0.100358	0.001209	0.03943	0.0003378	0.23	0.34
Modal	12	0.099244	0.0007922	0.1	0.000000421	0.23	0.44
Modal	13	0.096437	0.06042	0.002234	0.0003044	0.29	0.44
Modal	14	0.093304	0.0004506	0.13	0.0001222	0.29	0.57
Modal	15	0.092721	0.02683	0.001519	0.002714	0.31	0.57
Modal	16	0.091605	0.003902	0.00003066	0.004192	0.32	0.57
Modal	17	0.091459	0.07033	0.00001157	0.00009342	0.39	0.57

Modal	18	0.090875	0.008651	0.0000357	0.00004131	0.4	0.57
Modal	19	0.090578	0.0003014	0.0005781	0.001822	0.4	0.57
Modal	20	0.088706	0.001094	0.00001941	0.001745	0.4	0.57
Modal	21	0.087466	0.01588	0.00005876	0.02409	0.41	0.57
Modal	22	0.085684	0.01594	0.000006593	0.002674	0.43	0.57
Modal	23	0.083469	0.001736	0.01726	0.00398	0.43	0.59
Modal	24	0.082356	0.00545	0.00008002	0.001355	0.44	0.59
Modal	25	0.082044	0.0007047	0.005356	0.00001314	0.44	0.59
Modal	26	0.08111	0.03497	0.006088	0.003916	0.47	0.6
Modal	27	0.080043	0.006788	0.00756	0.001825	0.48	0.61
Modal	28	0.079977	0.0004246	0.0007665	0.00002967	0.48	0.61
Modal	29	0.07968	0.0001861	0.007779	0.000016	0.48	0.62
Modal	30	0.078588	0.04361	0.01219	0.00002368	0.52	0.63
Modal	31	0.078041	0.005732	0.002079	0.0004538	0.53	0.63
Modal	32	0.077575	0.003978	0.01081	0.00001284	0.53	0.64
Modal	33	0.076515	0.009581	0.0004634	0.00005541	0.54	0.64
Modal	34	0.075885	0.04358	0.000436	1.93E-08	0.59	0.64
Modal	35	0.075203	0.004896	0.01015	0.003142	0.59	0.65
Modal	36	0.075169	0.01674	0.003156	0.001316	0.61	0.66
Modal	37	0.074473	0.00006938	0.02287	0.0001803	0.61	0.68
Modal	38	0.073517	0.005284	0.0135	0.0001929	0.61	0.69
Modal	39	0.073176	0.01702	0.004752	0.0001162	0.63	0.7
Modal	40	0.072823	0.02801	0.0005088	0.000135	0.66	0.7
Modal	41	0.072284	0.000148	0.00008209	0.0005601	0.66	0.7
Modal	42	0.071956	0.006466	0.0007789	0.001684	0.67	0.7
Modal	43	0.071735	0.03589	0.0004728	0.0009402	0.7	0.7
Modal	44	0.070552	0.002702	0.02842	0.0000334	0.7	0.73
Modal	45	0.069856	0.0203	0.000006088	0.0002131	0.72	0.73
Modal	46	0.069284	0.006864	0.002129	0.00006568	0.73	0.73
Modal	47	0.068901	0.01735	0.001076	0.0005537	0.75	0.73
Modal	48	0.067472	0.01057	0.03235	0.0002458	0.76	0.76
Modal	49	0.066819	0.03839	0.01384	0.0008165	0.8	0.78
Modal	50	0.065952	0.00005171	0.0007495	0.00001319	0.8	0.78
Modal	51	0.065169	0.0004588	0.000112	0.0003616	0.8	0.78
Modal	52	0.064351	0.000004283	0.001643	0.0002097	0.8	0.78
Modal	53	0.064267	0.00672	0.003927	0.0001228	0.8	0.78
Modal	54	0.063818	0.00002034	0.00205	0.00003337	0.8	0.78
Modal	55	0.063397	0.01748	0.03692	0.001155	0.82	0.82
Modal	56	0.063122	0.03089	0.0007767	0.00003694	0.85	0.82
Modal	57	0.062359	0.01282	0.05079	0.001132	0.87	0.87
Modal	58	0.061783	0.03181	0.02172	0.000001546	0.9	0.89
Modal	59	0.060632	0.003201	0.005808	0.0005936	0.9	0.9
Modal	60	0.060162	5.959E-07	0.0001832	0.000184	0.9	0.9

CHEQUEO DEL VALOR DE T

Ta = 0.1540 seg Tmodal = 0.1923 seg

El valor de T no puede exceder $C_u T_a$, donde C_u se calcula por medio de la ecuación A.4.2-2 y T_a se calcula de acuerdo con A.4.2-3.

$$C_u = 1.75 - 1.2 A_v F_v \qquad \textbf{(A.4.2-2)}$$

pero C_u no debe ser menor de 1.2.

Aa	=	0.15
Av	=	0.20
Fa	=	1.50
Fv	=	2.00
II	=	1.10
Cu	=	1.27
CuTa	=	0.1540

TABLE: Base Reactions

OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf
EX	LinRespSpec	Max	19.6823	1.8328	1.1112
EY	LinRespSpec	Max	1.8329	21.0527	0.3868
CDP	Combination		0	0	73.4708

Nudo	*NIVEL*	*UX mm*	*UY mm*	*Δimax en X mm*	*Δimax en Y mm*	*hpi mm*	*Limite de la Deriva 0.01hpi mm*	*Comprobacion limites de la deriva en cada NUDO (mm)*	*RESULTADO*
1813	*CUB*	*0.841*	*0.874*	*0.841*	*0.874*	*2900*	*29.00*	*1.213*	*CUMPLE*
	BASE	-	-	-	-	*0*	*0.00*	*0.000*	*CUMPLE*
1815	*CUB*	*0.863*	*0.760*	*0.863*	*0.760*	*2900*	*29.00*	*1.150*	*CUMPLE*
	BASE	-	-	-	-	*0*	*0.00*	*0.000*	*CUMPLE*
1811	*CUB*	*1.138*	*0.728*	*1.138*	*0.728*	*2900*	*29.00*	*1.351*	*CUMPLE*
	BASE	-	-	-	-	*0*	*0.00*	*0.000*	*CUMPLE*
1806	*CUB*	*1.092*	*0.331*	*1.092*	*0.331*	*2900*	*29.00*	*1.141*	*CUMPLE*
	BASE	-	-	-	-	*0*	*0.00*	*0.000*	*CUMPLE*

IRREGULRIDAD TORSIONAL EN X

NIVEL	*DESPLAZAMIENTO EN X (mm)*		*Dmax*	$1.4\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right) \geq 1.2\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right)$	
CUBIERTA	NUDO 1813	0.841	1.138	1.40	1.20
	NUDO 1815	0.863			
	NUDO 1811	1.138			
	NUDO 1806	1.092			

IRREGULARIDAD			Fp
1.40	>	1.20	1

IRREGULRIDAD TORSIONAL EN Y

NIVEL	*DESPLAZAMIENTO EN Y (mm)*		*Dmax*	$1.4\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right) \geq 1.2\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right)$	
CUBIERTA	NUDO 1813	0.874	0.874	1.14	0.98
	NUDO 1815	0.760			
	NUDO 1811	0.728			
	NUDO 1806	0.331			

IRREGULARIDAD			Fp
1.14	>	0.98	1

GRADO DE IRREGULARIDAD DE LA ESTRUCTURA Y PROCEDIMIENTO DE ANALISIS

CONFIGURACION EN PLANTA

TIPO DESCRIPCION	: Flp
1aP Irregularidad torsional	: 1.0
1bP Irregularidad torsional extrema	: 1.0
2P Retrocesos excesivos en esquinas	: 1.0
3P Discontinuidades en el diafragma	: 1.0
4P Desplaz. Del plano de acción de elementos verticales	: 1.0
5P Sistemas no paralelos	: 1.0
Flp=	: 1.0

CONFIGURACION EN ALTURA

TIPO DESCRIPCION	: Fla
1aA Piso flexible (irregularidad en rigidez)	: 1.0
1bA Piso flexible (irregularidad extrema en rigidez)	: 1.0
2A Irregularidad en la distribución masa	: 1.0
3A Irregularidad geométrica	: 1.0
4A Desplaz. dentro del plano de acción	: 1.0
5aA Piso débil – discontinuidad en la resistencia	: 1.0
5bA Piso débil – discontinuidad extrema en la resistencia	: 1.0
Flp=	: 1,0
AUSENCIA DE REDUNDANCIA (Ørx)	: 1.00
AUSENCIA DE REDUNDANCIA (Øry)	: 0.75

Rox = 5.0

Øpx = 1.0
Øax = 1.0
Ørx = 0.75

Rx= (Øa) x (Øp) x Ør x Ro = 1.0 x 1.00 x 1.00 x 5.00 = 5.00

Roy = 5.0

Øpy = 1.0
Øay = 1.0
Øry = 0.75

Ry= (Øa) x (Øp) x Øry x Ro = 1.0 x 1.0 x 0.75 = 3.75

Ro = 5.0

Paso 7 : FUERZAS SISMICAS

El método de análisis que controla la obtención de las fuerzas sísmicas horizontales de la edificación es el Método de análisis dinámico elástico

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

Ta = Ct*hn^α (A.4.2)
Ct = 0.047
h = 2.90 altura en metros, medida desde la base al piso más alto de la edificación

α = 0.9
Ta = 0.1540
T modal = 0.11923 seg

REVISION DE PERIODO FUNDAMENTAL Ta VS Tmodal:

Resultados del periodo fundamental

Análisis preliminar con todas las columnas y muros estructurales.
Se hace el análisis para que el Valor de T no supere el valor de CuTa (=0.1956) y tampoco que sea Inferior al 10% de dicho Valor

A.4.2.3 — El valor de T obtenido al utilizar las ecuaciones A.4.2-1, A.4.2-3 o A.4.2-5 es un estimativo razonable del periodo estructural para predecir las fuerzas a aplicar sobre la estructura con el fin de dimensio sistema de resistencia sísmica. Sin embargo, una vez dimensionada la estructura, debe calcularse el valor aj de T mediante la aplicación de análisis modal o de la ecuación A.4.2-1 para compararlo con el estimado inicia periodo de la estructura diseñada difiriera en más del 10% con el periodo estimado inicialmente, debe repeti proceso de análisis, utilizando el último periodo calculado como nuevo estimado, hasta que se converja resultado dentro de la tolerancia del 10% señalada.

Cu = 1.27
Ta = 0.1540 Seg
CuTa = 0.1956 Seg

T = Periodo fundamental Analisis Modal =0.1923 < 0.02%CuTa Seg
Aa = 0.15
Av = 0.20
Fa = 1.50
Fv = 2.00
Tc = 0.48AvFv/(AaFa)=0.8533
I = 1.10

$$Sa = \frac{1.2 * A_v * F_v * I}{T} =$$

$Sa = 2.5 * Aa * Fa * I =$ = 0.6188

$T_0 = 0.1 * \frac{A_v * F_v}{A_a * F_a} =$ = 0.1778

$Tc = 0.48 * \frac{A_v * F_v}{A_a * F_a}$ = 0.8533

T = 1.3533

T = 1.8533

T = 2.3533

$TL = 2.4 * Fv =$ = 4.80

$$Sa = \frac{1.2 * A_v * F_v * T_L * I}{T^2} =$$

Sa = 61.88

Sa = 0.39

Sa = 0.28

Sa = 0.22

Sa = 0.11

TABLE: Modal Participating Mass Ratios

Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
		sec					
Modal	1	0.192343	0.0009225	0.00005951	1.764E-07	0.0009225	0.00005951
Modal	2	0.147319	0.07737	0.00003997	0.004977	0.0783	0.00009948
Modal	3	0.145792	0.0005019	0.0001284	0.001991	0.0788	0.0002278
Modal	4	0.140726	0.00004008	0.00003232	0.00002275	0.07884	0.0002602
Modal	5	0.139613	0.000001263	0.000004353	0.00004853	0.07884	0.0002645
Modal	6	0.131081	0.08677	0.005181	0.007561	0.17	0.005446
Modal	7	0.117507	0.0001428	0.02011	0.00028	0.17	0.02556
Modal	8	0.115357	0.00801	0.23	0.00004702	0.17	0.26
Modal	9	0.108362	0.02087	0.01296	0.0001782	0.19	0.27
Modal	10	0.105538	0.02938	0.02685	0.0003535	0.22	0.3
Modal	11	0.100358	0.001209	0.03943	0.0003378	0.23	0.34
Modal	12	0.099244	0.0007922	0.1	0.000000421	0.23	0.44
Modal	13	0.096437	0.06042	0.002234	0.0003044	0.29	0.44
Modal	14	0.093304	0.0004506	0.13	0.0001222	0.29	0.57
Modal	15	0.092721	0.02683	0.001519	0.002714	0.31	0.57
Modal	16	0.091605	0.003902	0.00003066	0.004192	0.32	0.57
Modal	17	0.091459	0.07033	0.00001157	0.00009342	0.39	0.57
Modal	18	0.090875	0.008651	0.0000357	0.00004131	0.4	0.57
Modal	19	0.090578	0.0003014	0.0005781	0.001822	0.4	0.57
Modal	20	0.088706	0.001094	0.00001941	0.001745	0.4	0.57
Modal	21	0.087466	0.01588	0.00005876	0.02409	0.41	0.57
Modal	22	0.085684	0.01594	0.000006593	0.002674	0.43	0.57
Modal	23	0.083469	0.001736	0.01726	0.00398	0.43	0.59
Modal	24	0.082356	0.00545	0.00008002	0.001355	0.44	0.59
Modal	25	0.082044	0.0007047	0.005356	0.00001314	0.44	0.59
Modal	26	0.08111	0.03497	0.006088	0.003916	0.47	0.6
Modal	27	0.080043	0.006788	0.00756	0.001825	0.48	0.61
Modal	28	0.079977	0.0004246	0.0007665	0.00002967	0.48	0.61
Modal	29	0.07968	0.0001861	0.007779	0.000016	0.48	0.62
Modal	30	0.078588	0.04361	0.01219	0.00002368	0.52	0.63
Modal	31	0.078041	0.005732	0.002079	0.0004538	0.53	0.63
Modal	32	0.077575	0.003978	0.01081	0.00001284	0.53	0.64
Modal	33	0.076515	0.009581	0.0004634	0.00005541	0.54	0.64
Modal	34	0.075885	0.04358	0.000436	1.93E-08	0.59	0.64
Modal	35	0.075203	0.004896	0.01015	0.003142	0.59	0.65
Modal	36	0.075169	0.01674	0.003156	0.001316	0.61	0.66
Modal	37	0.074473	0.00006938	0.02287	0.0001803	0.61	0.68
Modal	38	0.073517	0.005284	0.0135	0.0001929	0.61	0.69
Modal	39	0.073176	0.01702	0.004752	0.0001162	0.63	0.7
Modal	40	0.072823	0.02801	0.0005088	0.000135	0.66	0.7
Modal	41	0.072284	0.000148	0.00008209	0.0005601	0.66	0.7
Modal	42	0.071956	0.006466	0.0007789	0.001684	0.67	0.7
Modal	43	0.071735	0.03589	0.0004728	0.0009402	0.7	0.7
Modal	44	0.070552	0.002702	0.02842	0.0000334	0.7	0.73
Modal	45	0.069856	0.0203	0.000006088	0.0002131	0.72	0.73
Modal	46	0.069284	0.006864	0.002129	0.00006568	0.73	0.73
Modal	47	0.068901	0.01735	0.001076	0.0005537	0.75	0.73
Modal	48	0.067472	0.01057	0.03235	0.0002458	0.76	0.76

Modal	49	0.066819	0.03839	0.01384	0.0008165	0.8	0.78
Modal	50	0.065952	0.00005171	0.0007495	0.00001319	0.8	0.78
Modal	51	0.065169	0.0004588	0.000112	0.0003616	0.8	0.78
Modal	52	0.064351	0.000004283	0.001643	0.0002097	0.8	0.78
Modal	53	0.064267	0.00672	0.003927	0.0001228	0.8	0.78
Modal	54	0.063818	0.00002034	0.00205	0.00003337	0.8	0.78
Modal	55	0.063397	0.01748	0.03692	0.001155	0.82	0.82
Modal	56	0.063122	0.03089	0.0007767	0.00003694	0.85	0.82
Modal	57	0.062359	0.01282	0.05079	0.001132	0.87	0.87
Modal	58	0.061783	0.03181	0.02172	0.000001546	0.9	0.89
Modal	59	0.060632	0.003201	0.005808	0.0005936	0.9	0.9
Modal	60	0.060162	5.959E-07	0.0001832	0.000184	0.9	0.9

Resultados de periódo fundamental:

CHEQUEO DEL VALOR DE T

Ta = 0.1540 Tmodal = 0.1923

El valor de T no puede exceder $C_u T_a$, donde C_u se calcula por medio de la ecuación A.4.2-2 y T_a se calcula de acuerdo con A.4.2-3.

$$C_u = 1.75 - 1.2 A_v F_v \qquad \text{(A.4.2-2)}$$

pero C_u no debe ser menor de 1.2.

Aa = 0.15
Av = 0.20
Fa = 1.50
Fv = 2.00
I = 1.10
Cu = 1.27 seg.
CuTa = 0.1956 seg

A.4.2.3 — El valor de T obtenido al utilizar las ecuaciones A.4.2-1, A.4.2-3 o A.4.2-5 es un estimativo inici razonable del período estructural para predecir las fuerzas a aplicar sobre la estructura con el fin de dimensionar s sistema de resistencia sísmica. Sin embargo, una vez dimensionada la estructura, debe calcularse el valor ajusta de T mediante la aplicación de análisis modal o de la ecuación A.4.2-1 para compararlo con el estimado inicial; si periodo de la estructura diseñada difiriera en más del 10% con el periodo estimado inicialmente, debe repetirse proceso de análisis, utilizando el último periodo calculado como nuevo estimado, hasta que se converja en resultado dentro de la tolerancia del 10% señalada.

TABLE: Base Reactions

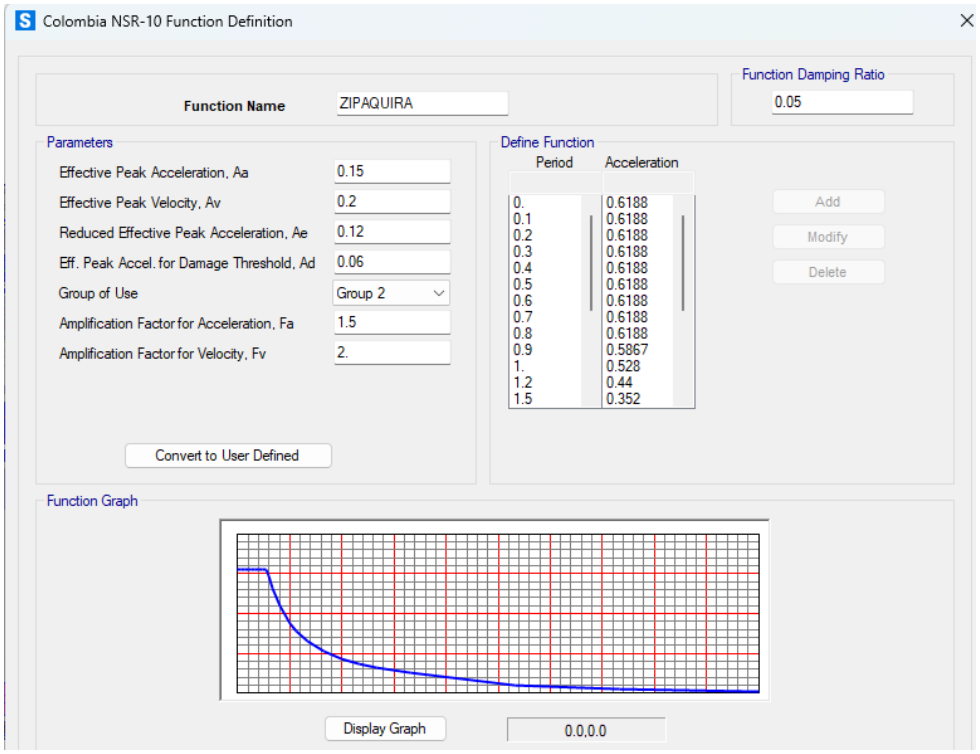
OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf
EX	LinRespSpec	Max	36.368	3.3866	2.0532
EY	LinRespSpec	Max	3.1662	36.368	0.6681
CDP	Combination		0	0	73.4708

CuTa = 0.1956 seg

T = Periodo fundamental Analisis Modal = 0.1921 seg < 2% O.K

Tc = 0.48AvFv/(AaFa)
Tc = 0.608

Imagen resultados diagrama de Espectro



y

$$S_a = 2.5 A_a F_a I \qquad \text{(A.2.6-3)}$$

A.2.6.1.2 — Para períodos de vibración mayores que T_L, calculado de acuerdo con la ecuación A.2.6-4, el valor de S_a no puede ser menor que el dado por la ecuación A.2.6-5.

$$T_L = 2.4 F_v \qquad \text{(A.2.6-4)}$$

y

$$S_a = \frac{1.2 A_v F_v T_L I}{T^2} \qquad \text{(A.2.6-5)}$$

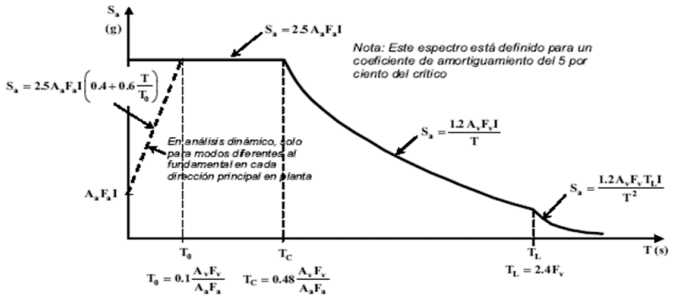


Figura A.2.6-1 — Espectro Elástico de Aceleraciones de Diseño como fracción de g

A.2.6.1.3 — Cuando se utilice el análisis dinámico, tal como se define en el Capítulo A.5, para períodos de vibración diferentes del fundamental, en la dirección en estudio, menores de T_0 calculado de acuerdo con la ecuación A.2.6-6, el espectro de diseño puede obtenerse de la ecuación A.2.6-7.

$$T_0 = 0.1 \frac{A_v F_v}{A_a F_a} \qquad \text{(A.2.6-6)}$$

El coeficiente espectral Sa =2.5AaFa I
Sa = 0.6188

CORTANTE SISMICO Vs

Vs = Sa * g * M
Sa = 0.6188
W = 73.47 Ton
Vs = 45.46 Ton

A.5.4.5 — AJUSTE DE LOS RESULTADOS — El valor del cortante dinámico total en la base, V_{tj}, obtenido después de realizar la combinación modal, para cualquiera de las direcciones de análisis, j, no puede ser menor que el 80 por ciento para estructuras regulares, o que el 90 por ciento para estructuras irregulares, del cortante sísmico en la base, V_s, calculado por el método de la fuerza horizontal equivalente del Capítulo A.4. Además, se deben cumplir las siguientes condiciones:

Cortante Basal del Análisis Modal

TABLE: Base Reactions

OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf
EX	LinRespSpe	Max	19.0951	1.3737	1.2268
EY	LinRespSpe	Max	1.3738	24.7817	0.3078
CDP	Combination		5.149E-14	-3.4E-12	67.8778

Valor del Cortante Dinámico total en la base

Vs = 45.46 Ton

0.8* Vs = 36.37 Ton

EX = 19.095 Ton
EY = 24.782 Ton

AJUSTE SENTIDO X = 1.8477 x 9.81 = 18.126
AJUSTE SENTIDO Y = 1.7274 x 9.81 = 16.946

Resultados de Modos empleados > 80% de la Masa O.K!!!!

TABLE: Modal Participating Mass Ratios

Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
		sec					
Modal	1	0.192343	0.0009225	0.00005951	1.764E-07	0.0009225	0.00005951
Modal	2	0.147319	0.07737	0.00003997	0.004977	0.0783	0.00009948
Modal	3	0.145792	0.0005019	0.0001284	0.001991	0.0788	0.0002278

Modal	4	0.140726	0.00004008	0.00003232	0.00002275	0.07884	0.0002602
Modal	5	0.139613	0.000001263	0.000004353	0.00004853	0.07884	0.0002645
Modal	6	0.131081	0.08677	0.005181	0.007561	0.17	0.005446
Modal	7	0.117507	0.0001428	0.02011	0.00028	0.17	0.02556
Modal	8	0.115357	0.00801	0.23	0.00004702	0.17	0.26
Modal	9	0.108362	0.02087	0.01296	0.0001782	0.19	0.27
Modal	10	0.105538	0.02938	0.02685	0.0003535	0.22	0.3
Modal	11	0.100358	0.001209	0.03943	0.0003378	0.23	0.34
Modal	12	0.099244	0.0007922	0.1	0.000000421	0.23	0.44
Modal	13	0.096437	0.06042	0.002234	0.0003044	0.29	0.44
Modal	14	0.093304	0.0004506	0.13	0.0001222	0.29	0.57
Modal	15	0.092721	0.02683	0.001519	0.002714	0.31	0.57
Modal	16	0.091605	0.003902	0.00003066	0.004192	0.32	0.57
Modal	17	0.091459	0.07033	0.00001157	0.00009342	0.39	0.57
Modal	18	0.090875	0.008651	0.0000357	0.00004131	0.4	0.57
Modal	19	0.090578	0.0003014	0.0005781	0.001822	0.4	0.57
Modal	20	0.088706	0.001094	0.00001941	0.001745	0.4	0.57
Modal	21	0.087466	0.01588	0.00005876	0.02409	0.41	0.57
Modal	22	0.085684	0.01594	0.000006593	0.002674	0.43	0.57
Modal	23	0.083469	0.001736	0.01726	0.00398	0.43	0.59
Modal	24	0.082356	0.00545	0.00008002	0.001355	0.44	0.59
Modal	25	0.082044	0.0007047	0.005356	0.00001314	0.44	0.59
Modal	26	0.08111	0.03497	0.006088	0.003916	0.47	0.6
Modal	27	0.080043	0.006788	0.00756	0.001825	0.48	0.61
Modal	28	0.079977	0.0004246	0.0007665	0.00002967	0.48	0.61
Modal	29	0.07968	0.0001861	0.007779	0.000016	0.48	0.62
Modal	30	0.078588	0.04361	0.01219	0.00002368	0.52	0.63
Modal	31	0.078041	0.005732	0.002079	0.0004538	0.53	0.63
Modal	32	0.077575	0.003978	0.01081	0.00001284	0.53	0.64
Modal	33	0.076515	0.009581	0.0004634	0.00005541	0.54	0.64
Modal	34	0.075885	0.04358	0.000436	1.93E-08	0.59	0.64
Modal	35	0.075203	0.004896	0.01015	0.003142	0.59	0.65
Modal	36	0.075169	0.01674	0.003156	0.001316	0.61	0.66
Modal	37	0.074473	0.00006938	0.02287	0.0001803	0.61	0.68
Modal	38	0.073517	0.005284	0.0135	0.0001929	0.61	0.69
Modal	39	0.073176	0.01702	0.004752	0.0001162	0.63	0.7
Modal	40	0.072823	0.02801	0.0005088	0.000135	0.66	0.7
Modal	41	0.072284	0.000148	0.00008209	0.0005601	0.66	0.7
Modal	42	0.071956	0.006466	0.0007789	0.001684	0.67	0.7
Modal	43	0.071735	0.03589	0.0004728	0.0009402	0.7	0.7
Modal	44	0.070552	0.002702	0.02842	0.0000334	0.7	0.73
Modal	45	0.069856	0.0203	0.000006088	0.0002131	0.72	0.73
Modal	46	0.069284	0.006864	0.002129	0.00006568	0.73	0.73
Modal	47	0.068901	0.01735	0.001076	0.0005537	0.75	0.73
Modal	48	0.067472	0.01057	0.03235	0.0002458	0.76	0.76
Modal	49	0.066819	0.03839	0.01384	0.0008165	0.8	0.78
Modal	50	0.065952	0.00005171	0.0007495	0.00001319	0.8	0.78
Modal	51	0.065169	0.0004588	0.000112	0.0003616	0.8	0.78
Modal	52	0.064351	0.000004283	0.001643	0.0002097	0.8	0.78
Modal	53	0.064267	0.00672	0.003927	0.0001228	0.8	0.78
Modal	54	0.063818	0.00002034	0.00205	0.00003337	0.8	0.78
Modal	55	0.063397	0.01748	0.03692	0.001155	0.82	0.82
Modal	56	0.063122	0.03089	0.0007767	0.00003694	0.85	0.82
Modal	57	0.062359	0.01282	0.05079	0.001132	0.87	0.87

Modal	58	0.061783	0.03181	0.02172	0.000001546	0.9	0.89
Modal	59	0.060632	0.003201	0.005808	0.0005936	0.9	0.9
Modal	60	0.060162	5.959E-07	0.0001832	0.000184	0.9	0.9

RESULTADOS DEL CORTANTE DESPUES DE AJUSTE

TABLE: Base Reactions					
OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf
EX	LinRespSpec	Max	36.368	3.3866	2.0532
EY	LinRespSpec	Max	3.1662	36.368	0.6681
CDP	Combination		0	0	73.4708

Espectro en X e Y

Øa = 1.00

Øp = 1.00

Ør = 1.00

Ro = 5.00

R = 5.00

Vs = 45.46

0.8*Vs = 7.27

Ediseño = 9.70

Ajustamos las magnitudes de los espectros X,Y Y verificamos Cortante Basal

				FACTOR
SPECT X	=	0.200	9.81	1.962
SPECT Y	=	0.266	9.81	2.616

Paso 8: ANALISIS SISMICO DE LA ESTRUCTURA

Para la verificación de derivas obtenidas de las deflexiones horizontales causadas por el sismo de diseño, las fuerzas no están divididas por R

TABLE: Combination Definitions			
ComboName	ComboType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Text	Unitless
COMB4	Linear Add	DP	1.2
COMB4		LIVE	1
COMB4		EX	1
COMB4		EY	0.3
COMB5	Linear Add	DP	1.2
COMB5		LIVE	1
COMB5		EX	1
COMB5		EY	-0.3
COMB6	Linear Add	DP	1.2
COMB6		LIVE	1
COMB6		EX	-1
COMB6		EY	0.3
COMB7	Linear Add	DP	1.2
COMB7		LIVE	1
COMB7		EX	-1
COMB7		EY	-0.3
COMB8	Linear Add	DP	1.2
COMB8		LIVE	1
COMB8		EX	0.3
COMB8		EY	1
COMB9	Linear Add	DP	1.2
COMB9		LIVE	1
COMB9		EX	0.3
COMB9		EY	-1
COMB10	Linear Add	DP	1.2
COMB10		LIVE	1
COMB10		EX	-0.3
COMB10		EY	1
COMB11	Linear Add	DP	1.2
COMB11		LIVE	1
COMB11		EX	-0.3
COMB11		EY	-1
COMB12	Linear Add	DP	0.9
COMB12		EX	1
COMB12		EY	0.3
COMB13	Linear Add	DP	0.9
COMB13		EX	1
COMB13		EY	-0.3
COMB14	Linear Add	DP	0.9
COMB14		EX	-1
COMB14		EY	0.3
COMB15	Linear Add	DP	0.9
COMB15		EX	-1
COMB15		EY	-0.3
COMB16	Linear Add	DP	0.9

COMB16		EX	0.3
COMB16		EY	1
COMB17	Linear Add	DP	0.9
COMB17		EX	0.3
COMB17		EY	-1
COMB18	Linear Add	DP	0.9
COMB18		EX	-0.3
COMB18		EY	1
COMB19	Linear Add	DP	0.9
COMB19		EX	-0.3
COMB19		EY	-1

Paso 9: DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

Resultados para desplazamientos en X e Y

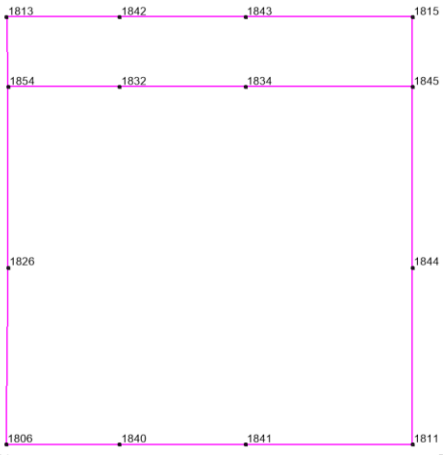


TABLE: Joint Displacements

Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2	h	Δh = 0 0.01h	U1≤Δh	U2≤Δh
Text	Text	Text	Text	mm	mm	mm			
1806	DEREX	Combination	Max	1.091868	0.333097	2900	29	O.K.	
1806	DEREY	Combination	Max	1.091868	0.811607	2900	29		O.K.
1811	DEREX	Combination	Max	1.138388	0.331097	2900	29	O.K.	
1811	DEREY	Combination	Max	1.121436	0.727817	2900	29		O.K.
1813	DEREX	Combination	Max	0.841327	0.400685	2900	29	O.K.	
1813	DEREY	Combination	Max	0.841327	0.873869	2900	29		O.K.
1815	DEREX	Combination	Max	0.86319	0.368514	2900	29	O.K.	
1815	DEREY	Combination	Max	0.850756	0.760396	2900	29		O.K.
1826	DEREX	Combination	Max	2.361887	0.335276	2900	29	O.K.	
1826	DEREY	Combination	Max	2.361887	0.787704	2900	29		O.K.
1832	DEREX	Combination	Max	0.682001	1.024546	2900	29	O.K.	
1832	DEREY	Combination	Max	0.682001	2.420477	2900	29		O.K.
1834	DEREX	Combination	Max	0.671595	1.009379	2900	29	O.K.	
1834	DEREY	Combination	Max	0.671595	2.740418	2900	29		O.K.
1840	DEREX	Combination	Max	1.088193	1.451239	2900	29	O.K.	
1840	DEREY	Combination	Max	1.088193	2.555807	2900	29		O.K.
1841	DEREX	Combination	Max	1.084208	1.231894	2900	29	O.K.	
1841	DEREY	Combination	Max	1.079211	2.735683	2900	29		O.K.
1842	DEREX	Combination	Max	0.841464	1.247506	2900	29	O.K.	
1842	DEREY	Combination	Max	0.841464	2.472974	2900	29		O.K.
1843	DEREX	Combination	Max	0.834314	1.092116	2900	29	O.K.	
1843	DEREY	Combination	Max	0.832452	2.707774	2900	29		O.K.
1844	DEREX	Combination	Max	2.333579	0.322774	2900	29	O.K.	
1844	DEREY	Combination	Max	2.326752	0.699552	2900	29		O.K.
1845	DEREX	Combination	Max	0.683936	0.360831	2900	29	O.K.	
1845	DEREY	Combination	Max	0.683936	0.754107	2900	29		O.K.
1854	DEREX	Combination	Max	0.697089	0.388711	2900	29	O.K.	
1854	DEREY	Combination	Max	0.697089	0.859041	2900	29		O.K.

Paso 10: VERIFICACIÓN DE LAS DERIVAS

TABLE: Joint Displacements									
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1	U2	h	Δh = 0 0.01h	U1≤Δh	U2≤Δh
Text	Text	Text	Text	mm	mm	mm			
1806	DEREX	Combination	Max	1.091868	0.333097	2900	29	O.K.	
1806	DEREY	Combination	Max	1.091868	0.811607	2900	29		O.K.
1811	DEREX	Combination	Max	1.138388	0.331097	2900	29	O.K.	
1811	DEREY	Combination	Max	1.121436	0.727817	2900	29		O.K.
1813	DEREX	Combination	Max	0.841327	0.400685	2900	29	O.K.	
1813	DEREY	Combination	Max	0.841327	0.873869	2900	29		O.K.
1815	DEREX	Combination	Max	0.86319	0.368514	2900	29	O.K.	
1815	DEREY	Combination	Max	0.850756	0.760396	2900	29		O.K.

EVALUACION DE LA DERIVA MAXIMA - EDIFICIO DE UN PISO

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES Y LIMITE DE DERIVA:

Al analizar el modelo estructural conformado con los datos anteriores, antes de diseñar los distintos elementos

Si la deriva es >= 1.0%.h Es necesario Rigidizar la Estructura para obtener una Deriva aceptable a la Norma.

1- EVALUACIÓN DE LA DERIVA MÁXIMA

La deriva máxima en cualquier punto del piso i, se obtiene como la diferencia entre lo desplazamientos horizontales totales

$$\Delta^i max = \sqrt{\sum_{j=1}^{2} (\delta^1{}_{total,j} - \delta^{1-1}{}_{total,j})^2}$$

Nudo	NIVEL	UX mm	UY mm	Δimax en X mm	Δimax en Y mm	hpi mm	Limite de la Deriva 0.01hpi mm	Comprobacion limites de la deriva en cada NUDO (mm)	RESULTADO
1813	CUB	0.841	0.874	0.841	0.874	2900	29.00	1.213	CUMPLE
	BASE	-	-	-	-	0	0.00	0.000	CUMPLE
1815	CUB	0.863	0.760	0.863	0.760	2900	29.00	1.150	CUMPLE
	BASE	-	-	-	-	0	0.00	0.000	CUMPLE
1811	CUB	1.138	0.728	1.138	0.728	2900	29.00	1.351	CUMPLE
	BASE	-	-	-	-	0	0.00	0.000	CUMPLE
1806	CUB	1.092	0.331	1.092	0.331	2900	29.00	1.141	CUMPLE
	BASE	-	-	-	-	0	0.00	0.000	CUMPLE

IRREGULRIDAD TORSIONAL EN X

	DESPLAZAMIENTO EN X (mm)		Dmax	$1.4\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right) \geq 1.2\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right)$	
CUBIERTA	NUDO 1813	0.841	1.138	1.40	1.20
	NUDO 1815	0.863			
	NUDO 1811	1.138			
	NUDO 1806	1.092			

IRREGULARIDAD			Fp
1.40	>	1.20	1

IRREGULRIDAD TORSIONAL EN Y

	DESPLAZAMIENTO EN Y (mm)		Dmax	$1.4\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right) \geq 1.2\left(\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right)$	
CUBIERTA	NUDO 1813	0.874	0.874	1.14	0.98
	NUDO 1815	0.760			
	NUDO 1811	0.728			
	NUDO 1806	0.331			

IRREGULARIDAD			Fp
1.14	>	0.98	1

De acuerdo con el análisis anterior podemos concluir que la estructura tiene la rigidez requerida por el Reglamento NSR-10, lo que permite continuar con el diseño de elementos estructurales.

Paso 11: COMBINACIONES DE LAS DIFERENTES SOLICITACIONES

El literal **B.2.4.2** debe quedar en su totalidad así:

B.2.4.2 — COMBINACIONES BÁSICAS — El diseño de las estructuras, sus componentes y cimentaciones debe hacerse de tal forma que sus resistencias de diseño igualen o excedan los efectos producidos por las cargas mayoradas en las siguientes combinaciones:

$1.4D$	(B.2.4-1)
$1.2D+1.6L+0.5(L_r \text{ ó } G \text{ ó } L_e)$	(B.2.4-2)
$1.2D+1.6(L_r \text{ ó } G \text{ ó } L_e)+(1.0L \text{ ó } 0.5W)$	(B.2.4-3)
$1.2D+1.0W+1.0L+0.5(L_r \text{ ó } G \text{ ó } L_e)$	(B.2.4-4)
$1.2D+1.0E+1.0L$	(B.2.4-5)
$0.9D+1.0W$	(B.2.4-6)
$0.9D+1.0E$	(B.2.4-7)

Combinaciones para diseño de elementos estructurales. Metodo de la resistencia.

TABLE: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Text	Unitless
DP	Linear Add	DEAD	1
DP		PP	1
1.4DP	Linear Add	DP	1.4
COMB4	Linear Add	DP	1.2
COMB4		LIVE	1
COMB4		EX	1
COMB4		EY	0.3
COMB5	Linear Add	DP	1.2
COMB5		LIVE	1
COMB5		EX	1
COMB5		EY	-0.3
COMB6	Linear Add	DP	1.2
COMB6		LIVE	1
COMB6		EX	-1
COMB6		EY	0.3
COMB7	Linear Add	DP	1.2
COMB7		LIVE	1
COMB7		EX	-1
COMB7		EY	-0.3
COMB8	Linear Add	DP	1.2
COMB8		LIVE	1
COMB8		EX	0.3
COMB8		EY	1
COMB9	Linear Add	DP	1.2
COMB9		LIVE	1
COMB9		EX	0.3

COMB9		EY	-1
COMB10	Linear Add	DP	1.2
COMB10		LIVE	1
COMB10		EX	-0.3
COMB10		EY	1
COMB11	Linear Add	DP	1.2
COMB11		LIVE	1
COMB11		EX	-0.3
COMB11		EY	-1
COMB12	Linear Add	DP	0.9
COMB12		EX	1
COMB12		EY	0.3
COMB13	Linear Add	DP	0.9
COMB13		EX	1
COMB13		EY	-0.3
COMB14	Linear Add	DP	0.9
COMB14		EX	-1
COMB14		EY	0.3
COMB15	Linear Add	DP	0.9
COMB15		EX	-1
COMB15		EY	-0.3
COMB16	Linear Add	DP	0.9
COMB16		EX	0.3
COMB16		EY	1
COMB17	Linear Add	DP	0.9
COMB17		EX	0.3
COMB17		EY	-1
COMB18	Linear Add	DP	0.9
COMB18		EX	-0.3
COMB18		EY	1
COMB19	Linear Add	DP	0.9
COMB19		EX	-0.3
COMB19		EY	-1
1.2DP+1.6L+.5S	Linear Add	DP	1.2
1.2DP+1.6L+.5S		LIVE	1.6
1.2DP+1.6L+.5S		S	0.5
1.2DP+1.6S+.8W	Linear Add	DP	1.2
1.2DP+1.6S+.8W		PP	1.6
1.2DP+1.6W+1.L+.5S	Linear Add	DP	1.2
1.2DP+1.6W+1.L+.5S		LIVE	1
1.2DP+1.6W+1.L+.5S		S	0.5
DPL	Linear Add	DP	1
DPL		LIVE	1

Paso 12: DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

COEFICIENTES DE DISIPACION DE ENERGIA R

Tabla A.3-3
Sistema estructural de pórtico resistente a momentos (Nota 1)

C. SISTEMA DE PÓRTICO RESISTENTE A MOMENTOS		Valor R_0 (Nota 2)	Valor Ω_0 (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
				Alta		Intermedia		baja	
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.
2. Pórticos resistentes a momentos con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)									
a. De concreto (*DMO*)	el mismo	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
b. De acero (*DMO*)	el mismo	5.0 (Nota 3)	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite
c. Mixtos con conexiones rígidas (*DMO*)	Pórticos de acero o mixtos resistentes o no a momentos	5.0	3.0	no se permite		si	sin límite	si	sin límite

El valor de R está descrito por la ecuación:

$$R = \phi_a \phi_p \phi_r R_0$$

A.3.3.8 — AUSENCIA DE REDUNDANCIA EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE RESISTENCIA SÍSMICA — Debe asignarse un factor de reducción de resistencia por ausencia de redundancia en el sistema estructural de resistencia sísmica, ϕ_r, en las dos direcciones principales en planta de la siguiente manera:

A.3.3.8.1 — ***En edificaciones con un sistema estructural con capacidad de disipación de energía mínima (DMI)*** — Para edificaciones cuyo sistema estructural de resistencia sísmica es de un material que cumple los requisitos de capacidad de disipación de energía mínima (DMI) el valor del factor de reducción de resistencia por ausencia de redundancia en el sistema estructural de resistencia sísmica, ϕ_r, se le asigna un valor de la unidad $(\phi_r = 1.0)$.

Øax =	1.00
Øpx =	1.00
Ørx =	1.00
Rox =	5.00
Rx	5.00

Vs = 45.46 Ton
0.8Vs = 36.37 Ton
Rx = 5.00
Ediseño = 36.37 / 5.00 = 7.27Ton

Øay =	1.00
Øpy =	1.00
Øry =	0.75
Roy =	5.00
Ry	3.75

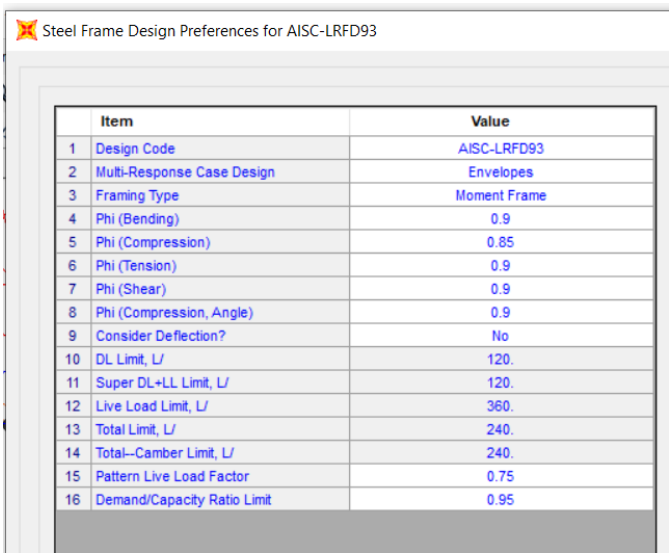
Vs = 45.46 Ton
0.8Vs = 36.37 Ton
Rx = 5.00
Ediseño = 36.37 / 5.00 = 9.70 Ton

Ajustamos las magnitudes de los espectros X,Y Y verificamos Cortante Basal

			FACTOR
SPECT X	=	0.200	9.81	1.962
SPECT Y	=	0.266	9.81	2.616

Para el diseño de elementos estructurales corremos el pórtico espacial considerando las fuerzas reducidas de diseño E=Fs/R y utilizando los parámetros de diseño indicados en NSR-10.:

Imagenes parámetros diseño



	Item	Value
1	Design Code	AISC-LRFD93
2	Multi-Response Case Design	Envelopes
3	Framing Type	Moment Frame
4	Phi (Bending)	0.9
5	Phi (Compression)	0.85
6	Phi (Tension)	0.9
7	Phi (Shear)	0.9
8	Phi (Compression, Angle)	0.9
9	Consider Deflection?	No
10	DL Limit, L/	120.
11	Super DL+LL Limit, L/	120.
12	Live Load Limit, L/	360.
13	Total Limit, L/	240.
14	Total--Camber Limit, L/	240.
15	Pattern Live Load Factor	0.75
16	Demand/Capacity Ratio Limit	0.95

TABLA CR1.1.10.1 — CORRELACIÓN ENTRE LA TERMINOLOGÍA RELACIONADA CON LOS SISMOS EN LOS REGLAMENTOS MODELO

Reglamento, norma o documento de referencia y edición	Nivel de riesgo sísmico o categorías de comportamiento o diseño sísmico asignadas como se definen en este reglamento		
ACI 318-08; IBC 2000, 2003; 2006; NFPA 5000, 2003, 2006; ASCE 7-98, 7-02, 7-05; NEHRP 1997, 2000, 2003, NSR-10	CDS* A, B	CDS C	CDS D, E, F
ACI 318-05 y ediciones anteriores	Riesgo sísmico bajo	Riesgo sísmico moderado / intermedio	Riesgo sísmico alto
BOCA National Building Code 1993, 1996, 1999; Standard Building Code 1994, 1997, 1999; ASCE 7-93, 7-95; NEHRP 1991, 1994	CCS† A, B	CCS C	CCS D; E
Uniform Building Code 1991, 1994, 1997	Zona sísmica 0, 1	Zona sísmica 2	Zona sísmica 3, 4
Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-98 y NSR-10	Capacidad mínima de disipación de energía DMI	Capacidad moderada de disipación de energía DMO	Capacidad especial de disipación de energía DES

*CDS = *Categoría de Diseño Sísmico* (Seismic Design Category – SDC en inglés) como se define en el reglamento, norma o documento de referencia.
†CCS = *Categoría de Comportamiento Sísmico* (Seismic Performance Category – SPC en inglés) como se define en el reglamento, norma o documento de referencia.

Activar
Ve a Con

DISEÑO DE ESTRUCTURA METALICA

DISEÑO DE CORREAS:

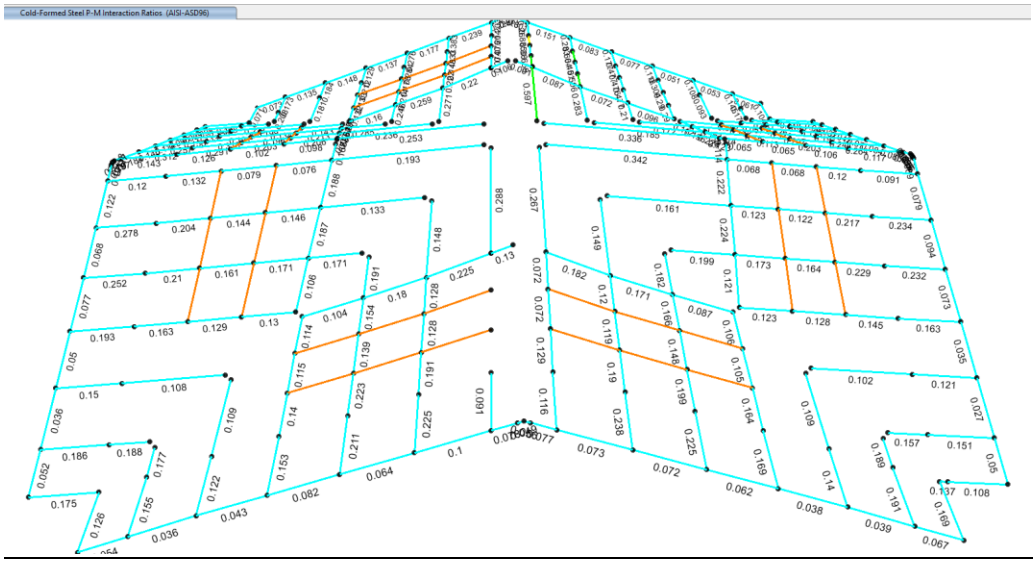


Imagen P-M Interaction ratios (AISI-ASD96) del Cumplimiento de Diseño de la Sección de la Correa

VER CUADROS DE RESULTADOS DEL DISEÑO EN LA SEECION DE ANEXOS

DISEÑO DE LA ESTRUCTURA METALICA DE CUBIERTA

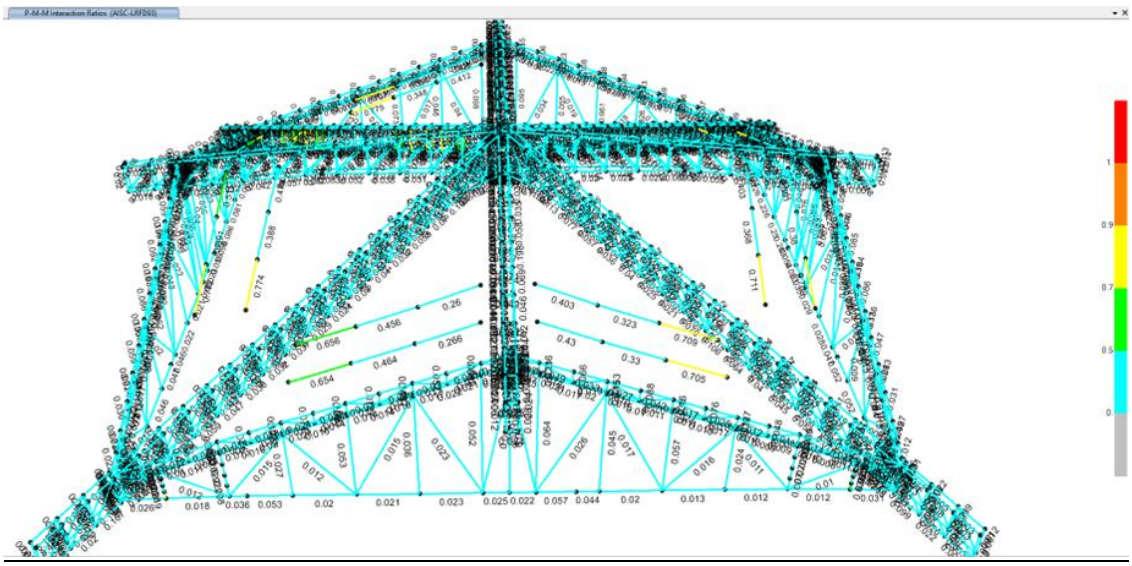
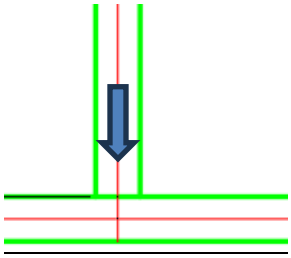


Imagen P-M Interaction ratios (AISI-ASD96) del Cumplimiento de Diseño de la Perfilería Metálica

VER CUADROS DE RESULTADOS DEL DISEÑO EN LA SEECION DE ANEXOS

CALCULO DE SOLDADORES EN UNIONES DE TUBERÍAS



Carga Axial Puntual : P = 10.38 kN (1.380 N)

Configuración: Soldadura de filete perimetral alrededor del Tubo de 100 x 100 x 3 mm.

Longitud Total del Cordon: Lw = 4 x 100 mm. = 400 mm.

Electrodo: E70XX : Resistencia de diseño simplificada AISC LRFD:
Φ **Rn =** 218.25 * a N/mm. Donde (**a**) es la garganta efectiva.

Solicitación de Soldadura por (por unidad de longitud)

Considerando que la carga se disribuye uniformemente en todo el perimetro del tubo (unión concéntrica)

$$f_v = \frac{P}{L_w} =$$

fv = 10380N / 400 mm = 25.95 N / mm

Computo matemático del cateto:

Igualamos la fuerza actuante a la capacidad resistente de la soldadura:

25.95 N/mm = 218.25 * a

A = 25.95 / 218.25 = **0.12 mm.** (Garganta efectiva)

Encontrar el cateto teórico necesario **(w)**

w = a / 0.707 = 0.12 / 0.707 = 0.17 mm.

Se puede ver que el requerimiento mecánico puro es extremadamente bajo **(0.17 mm),** ya que la Carga de 10.8 kN se reparte en un perímetro muy grande, en consecuencia, para perfiles estructurales delgados de 3 mm. La normativa exige que el tamaño del cordón de la soldadura coincida con el espesor del material para

garantizar la fusión completa en las esquinas sin quemar el material. Por tanto el Cordon máximo y recomendado es de 3 mm..Usando electrodo E70018

CALCULO DE PLACA BASE Y PERNOS DONDE SE APOYA LA ESTRUCTURA SOBRE UNA COLUMNA DED CONCRETO

Carga ultima : Pu = 80.25 kN = 50150 NM (Compresion pura sin momento)
Perfil de columna: Cuadrado b = 100 mm. D = 100 mm
Resistencia del Concreto f'c = 24.5 MPa (250 kg/cm2)
Acero de la Placa: A36 (Fy = 250 MPa)
Acero de ls Pernos : A307 o Grado 2 Comunes para Anclaje Fy = 250 MPa
Factores de Reducción LRFD: Øc = 0.65 (aplastamiento en concreto)
Øb =0.90 (flexion en placa de acero)
Dimensionamiento de la Placa Base (Área en Planta)
Para dejar espacio suficiente para soldar el tubo y colocar los pernos por fuera de la columna, se propone una holgura perimetral estándar de **50 mm** a cada lado.

- **Dimensiones propuestas (*B*×N):**

N (longitud) = 100 mm.+2*50 mm = 200 mm

Área de la placa (A1)

A1=200×200=40,000 mm2

Verificación del Aplastamiento en el Concreto:

$$\phi_c P_p = \phi_c \cdot 0.85 \cdot f'c \cdot A_1 \cdot \sqrt{\frac{A_2}{A_1}}$$

Øc Pp = 0.65*0.85*24.5 MPa*40000mm2 *2.0 = 928.200 N

Comparando solicitación vs capacidad:

Pu = 80.250 N ≤ 928.200 N (Super Seguro)

La presión Real en el concreto es de apenas 2.0 MPa, muy por debajo de los 24.5 MPa. De Capacidad

ESPESOR DER LA placa Base **(t_p)**

El espesor se calcula protegiendo la placa contra flexion por voladizo en las zonas que sobresalen del tubo. La distancia del voladizo critico se define como:

$$m = \frac{N - 0.95d}{2} =$$

m = (200 – 0.95*100) / 2 = 52.5 mm.

La Formula AISC LRFD para espesor mínimo basado en el voladizo m:

$$t_{min} = m \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot X_u}{\phi_b \cdot F_y}}$$

t_{min} = 52.5 * ((2*2.006) / (0.90*250))

$$t_{min} = 52.5 * \sqrt{\frac{2 * 2.006}{0.90 * 250}} = 7.00\ mm.$$

Se selecciona el espesor comercial inmediatamente superior que es de 1/2" (12.7 mm)

DISEÑO DE LOS PERNOS DE ANCLAJE

Area Requerida del Perno (Ab)

Pernos estándar ASTM F1554 Grado 36 0 307 con una resistencia Nominal al Corte Fnv = 188 MPa y un Factor de Reduccion Øp = 0.75

$$A_{b_req} = \frac{V_{perno}}{\phi_v \cdot F_{nv}} =$$

A_{b_req} = 10270 N / (0.75*188n/mm2) = 72.84 mm2

Diametro mínimo del cuerpo del Perno (d)

$$d_{req} = \sqrt{\frac{4 \cdot A_{b_req}}{\pi}} =$$

$D_{req} = \sqrt{\frac{4*72.84}{3.1416}} = \mathbf{9.63\ mm}$

Diametro Minimo Constructivo: Por criterio de Montaje Estructueral, Sismo y Robustes , para estye caso se seleccionan 4 Pernos de Φ3/4" (19.05 mm)

Configuración: 4 Pernos (uno encada esquina de la placa , separados 50 mm de las caras del tubo)

Longitud de empotramiento: Para pernos con gancho estándar (tipo L) o Tuerca y arandela anclados en el concreto de 21 MPa se recomienda un anclaje de mínimo 250 mm a 300 mm dentro de la viga para agarre seguro.

Modulo de Elasticidad del Concreto

Factor 4700
Concreto f´c = 24.5.0 MPa

Modulo elásticidad $Ec = 4700\sqrt{f'c}$ $(C.8 - 5.1)$ = 23.500 MPa

C.21.3 — Pórticos intermedios resistentes a momento con capacidad moderada de disipación de energía (DMO)

C.21.3.1 — Alcance

Las disposiciones de C.21.3 son aplicables a pórticos intermedios resistentes a momento con capacidad moderada de disipación de energía (DMO) que forman parte del sistema de resistencia ante fuerzas sísmicas.

C.21.3.2 — Los detalles del refuerzo en un elemento de un pórtico deben satisfacer C.21.3.4 cuando la carga axial mayorada de compresión del elemento, $\mathbf{P_u}$, no exceda $\mathbf{A_g f'_c/10}$. Cuando $\mathbf{P_u}$ es mayor, los detalles de refuerzo del pórtico deben cumplir con C.21.3.5.

C.21.3.3 — El $\mathbf{\phi V_n}$ de vigas y columnas que resisten efectos sísmicos, $\mathbf{E}$, no debe ser menor que el menor de (a) y (b):

REGLAMENTO

(a) La suma del cortante asociado con el desarrollo de los momentos nominales del elemento en cada extremo restringido de la luz libre y el cortante calculado para cargas gravitacionales mayoradas.

(b) El cortante máximo obtenido de las combinaciones de carga de diseño que incluyan $\mathbf{E}$, considerando $\mathbf{E}$ como el doble del prescrito por el Título A del Reglamento NSR-10.

C.21.3.4 — Vigas con capacidad moderada de disipación de energía (DMO)

C.21.3.4.1 — El ancho del elemento, $\mathbf{b_w}$, no debe ser menor que 200 mm.

C.21.3.4.2 — La excentricidad respecto a la columna que le da apoyo no puede ser mayor que el 25% del ancho del apoyo medido en la dirección perpendicular a la dirección del eje longitudinal de la viga.

C.21.3.4.3 — En cualquier sección de la viga el refuerzo superior e inferior no debe tener una cuantía, $\boldsymbol{\rho}$, inferior a la que se obtiene con la ecuación C.10-3, ni debe exceder 0.025. Debe haber al menos dos barras continuas con diámetro igual o superior a Nº 4 (1/2") ó 12M (12 mm), tanto arriba como abajo.

El literal **C.21.3.3** debe quedar así:

C.21.3.3 — Resistencia al cortante

C.21.3.3.1 — El ϕV_n de vigas que resisten efectos sísmicos, $\mathbf{E}$, no debe ser menor que el menor de (a) y (b):

(a) La suma del cortante debido a flexión en curvatura inversa asociado con el desarrollo de los momentos nominales de la viga en cada extremo restringido de la luz libre y el cortante calculado para cargas gravitacionales mayoradas.

(b) El cortante máximo obtenido de las combinaciones de carga de diseño que incluyan $\mathbf{E}$, considerando $\mathbf{E}$ como el doble del prescrito por el reglamento general legalmente adoptado para diseño sísmico vigente.

C.21.3.3.2 — El ϕV_n de columnas que resisten efectos sísmicos, $\mathbf{E}$, no debe ser menor que el menor de (a) y (b):

(a) La suma del cortante debido a flexión en curvatura inversa asociado con el desarrollo de los momentos nominales de la columna en cada extremo restringido de la longitud libre. La resistencia a flexión de la columna debe calcularse para la fuerza axial mayorada, consistente con la dirección de las fuerzas laterales consideradas, que resulte en el mayor valor de la resistencia a flexión.

(b) El cortante máximo obtenido de las combinaciones de carga de diseño que incluyan $\mathbf{E}$, con $\mathbf{E}$ incrementado por medio de Ω_0.

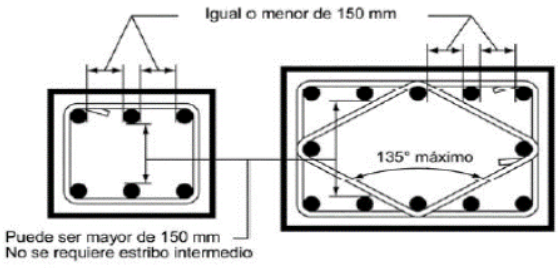
C.7.10.5 — Estribos

Los estribos para elementos sometidos a compresión deben cumplir con lo siguiente:

C.7.10.5.1 — Todas las barras no preesforzadas deben estar confinadas por medio de estribos transversales de por lo menos diámetro No. 3 (3/8") ó 10M (10 mm), para barras longitudinales No. 10 (1-1/4") ó 32M (32 mm) o menores; y diámetro No. 4 (1/2") ó 12M (12 mm) como mínimo, para barras longitudinales No. 11 (1-3/8") ó 36M (36 mm), No. 14 (1-3/4") ó 45M (45 mm) y No. 18 (2-1/4") ó 55M (55 mm) y paquetes de barras. En estructuras de capacidad de disipación de energía mínima (DMI) se permiten estribos de barra Nº 2 (1/4") ó 6M(6 mm) cuando las columnas soportan únicamente uno o dos pisos.

C.7.10.5.2 — El espaciamiento vertical de los estribos no debe exceder 16 diámetros de barra longitudinal, 48 diámetros de barra o alambre de los estribos, o la menor dimensión del elemento sometido a compresión.

C.7.10.5.3 — Los estribos deben disponerse de tal forma que cada barra longitudinal de esquina y barra alterna tenga apoyo lateral proporcionado por la esquina de un estribo con un ángulo interior no mayor de 135º, y ninguna barra longitudinal debe estar separada a más de 150 mm libres de una barra apoyada lateralmente. Cuando las barras longitudinales estén localizadas alrededor del perímetro de un círculo, se permite el uso de un estribo circular completo.



C.7.10.5.4 — La distancia vertical entre los estribos de los extremos del elemento y la parte superior de la zapata o losa de entrepiso, o el refuerzo horizontal más bajo de la losa, ábaco superior o descolgado para cortante, debe ser menor a la mitad del espaciamiento entre estribos.

C.21.3.5 — Columnas con capacidad moderada de disipación de energía (DMO)

C.21.3.5.1 — La dimensión menor de la sección transversal, medida en una línea recta que pasa a través del centroide geométrico, no debe ser menor de 250 mm. Las columnas en forma de T, C o I pueden tener una dimensión mínima de 0.20 m pero su área no puede ser menor de 0.0625 m².

C.21.3.5.2 — El área de refuerzo longitudinal, A_{st}, no debe ser menor que $0.01A_g$ ni mayor que $0.04A_g$.

C.21.3.5 — Columnas con capacidad moderada de disipación de energía (DMO)

C.21.3.5.1 — La dimensión menor de la sección transversal, medida en una línea recta que pasa a través del centroide geométrico, no debe ser menor de 250 mm. Las columnas en forma de T, C o I pueden tener una dimensión mínima de 0.20 m pero su área no puede ser menor de 0.0625 m².

C.21.3.5.2 — El área de refuerzo longitudinal, A_{st}, no debe ser menor que $0.01A_g$ ni mayor que $0.04A_g$.

C.21.3.5.6 — En ambos extremos del elemento debe proporcionarse estribos cerrados de confinamiento con un espaciamiento de s_o por una longitud ℓ_o, medida desde la cara del nudo. El espaciamiento s_o no debe exceder el menor de (a), (b), (c) y (d):

(a) Ocho veces el diámetro de la barra longitudinal confinada de menor diámetro.

(b) 16 veces el diámetro de la barra del estribo cerrado de confinamiento.

(c) Un tercio de la menor dimensión de la sección transversal de la columna.

(d) 150 mm.

La longitud ℓ_o, no debe ser menor que la mayor entre (e), (f) y (g):

(e) Una sexta parte de la luz libre de la columna.

(f) La mayor dimensión de la sección transversal de la columna.

(g) 500 mm.

DISEÑO DE COLUNMNAS

REFUERZO TRANSVERSAL EN COLUMNAS

Diametro de los estribos : # 3 Zona de confinamiento Cumple C.710.5.1

Separación Vertical de Flejes :

SECCION COLUMNAS

b: 40 cm
t : 40 cm
Recubrimiento : 5 cm

Separacion de Estribos:

a) 8*1.27 : 10.16 cm
b) 16*0.95 : 15.20 cm
c) 1/3*40 : 13.3 cm
d) 15.00 cm

Espaciamiento So.

L = 2.90 m.

e) 1/6*2.90 : 0.48 m.
f) 0.40 m.
g) 0.50 m.

b: 40 cm
t : 60 cm
Recubrimiento : 5 cm

Separacion de Estribos:

- **h) 8*1.27 : 10.16 cm**
- **i) 16*0.95 : 15.20 cm**
- **j) 1/3*40 : 13.3 cm**
- **k) 15.00 cm**

Espaciamiento So.

L = 2.90 m.

- **l) 1/6*2.90 : 0.48 m.**
- **m) 0.40 m.**
- **n) 0.50 m.**

b: 40 cm
t : 80 cm
Recubrimiento : 5 cm

Separacion de Estribos:

- **o) 8*1.27 : 10.16 cm**
- **p) 16*0.95 : 15.20 cm**
- **q) 1/3*40 : 13.3 cm**
- **r) 15.00 cm**

Espaciamiento So.

L = 2.90 m.

- **s) 1/6*2.90 : 0.48 m.**
- **t) 0.40 m.**
- **u) 0.50 m.**

b: 50 cm
t : 50 cm
Recubrimiento : 5 cm

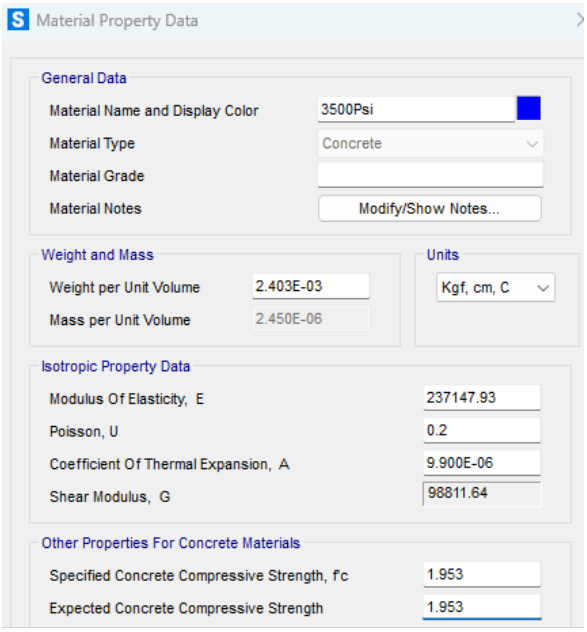
Separacion de Estribos:

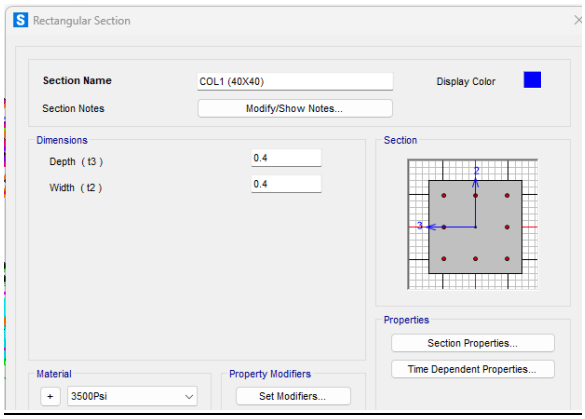
v) 8*1.27 : 10.16 cm
w) 16*0.95 : 15.20 cm
x) 1/3*50 : 17.00 cm
y) 15.00 cm

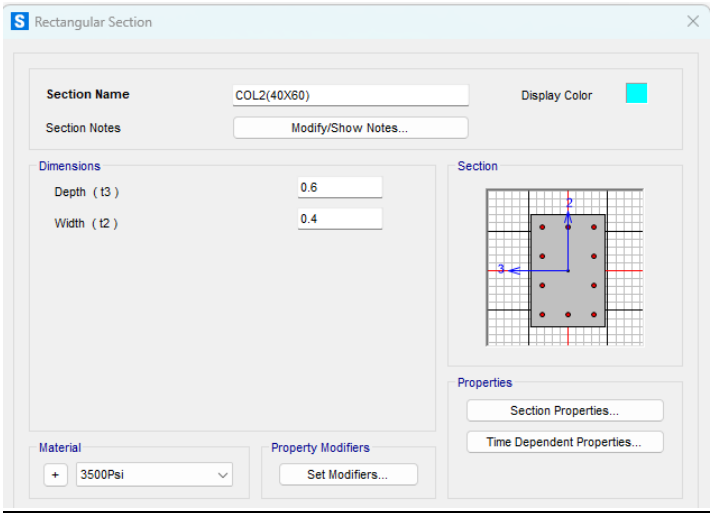
Espaciamiento So.

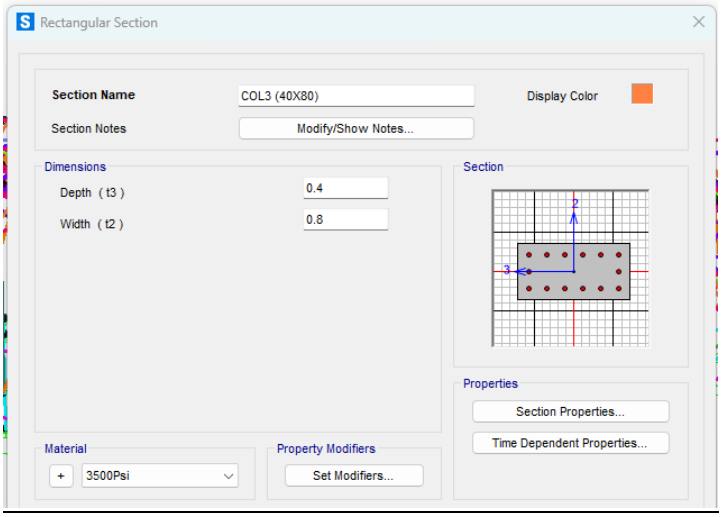
L = 2.90 m.

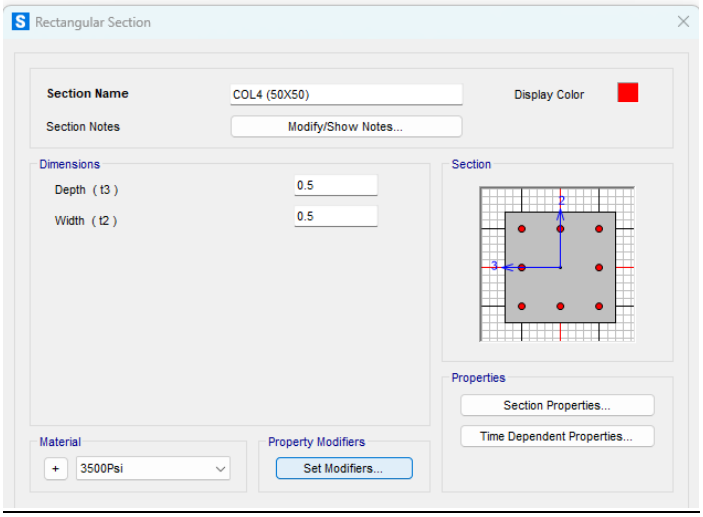
z) 1/6*2.90 : 0.48 m.
aa) 0.40 m.
bb) 0.50 m.






Rectangular Section
Section Name
COL2(40X60)
Display Color
Section Notes
Modify/Show Notes...
Dimensions
Depth (t3)
0.6
Width (t2)
0.4
Section
Properties
Section Properties...
Time Dependent Properties...
Material
3500Psi
Property Modifiers
Set Modifiers...


Rectangular Section
Section Name
COL3 (40X80)
Display Color
Section Notes
Modify/Show Notes...
Dimensions
Depth (t3)
0.4
Width (t2)
0.8
Section
Properties
Section Properties...
Time Dependent Properties...
Material
3500Psi
Property Modifiers
Set Modifiers...


Rectangular Section
Section Name
COL4 (50X50)
Display Color
Section Notes
Modify/Show Notes...
Dimensions
Depth (t3)
0.5
Width (t2)
0.5
Section
Properties
Section Properties...
Time Dependent Properties...
Material
3500Psi
Property Modifiers
Set Modifiers...

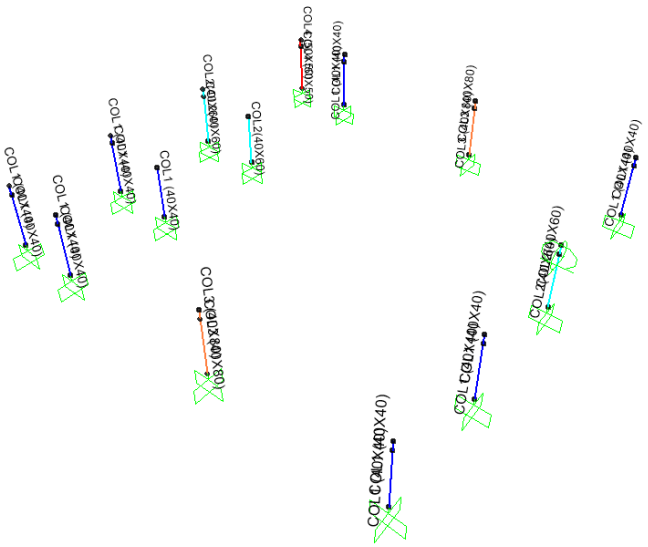


Imagen sección columnas

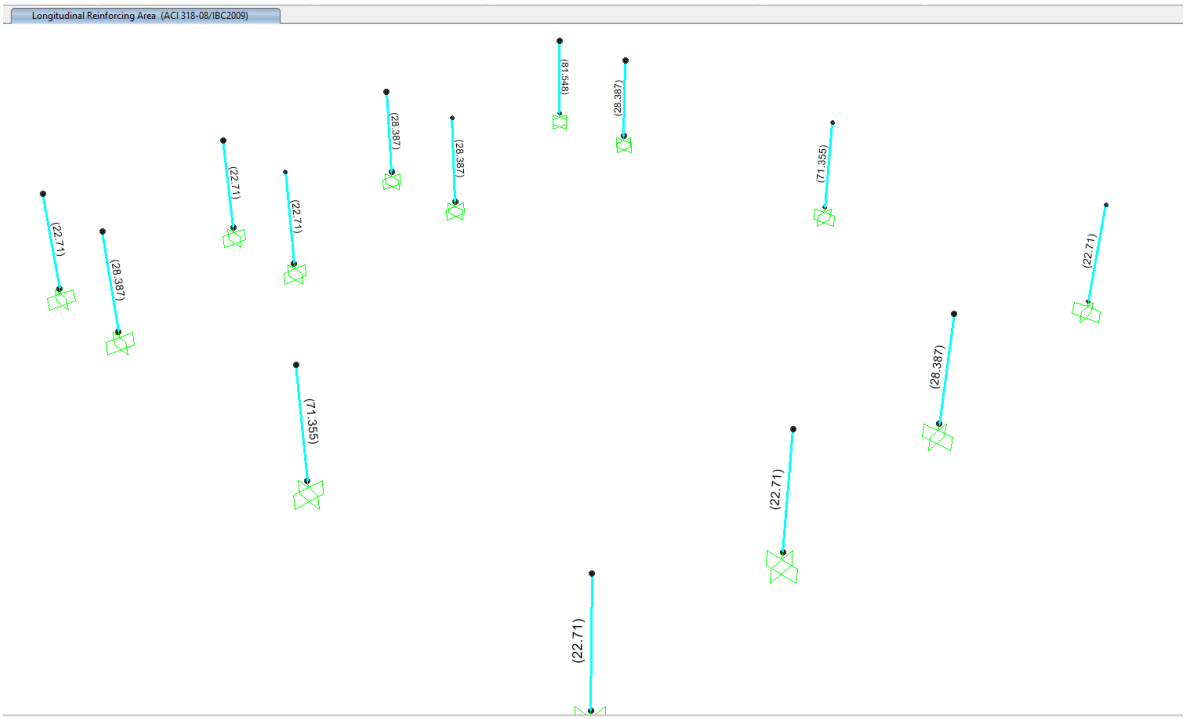


Imagen cuantía de refuerzo cm2

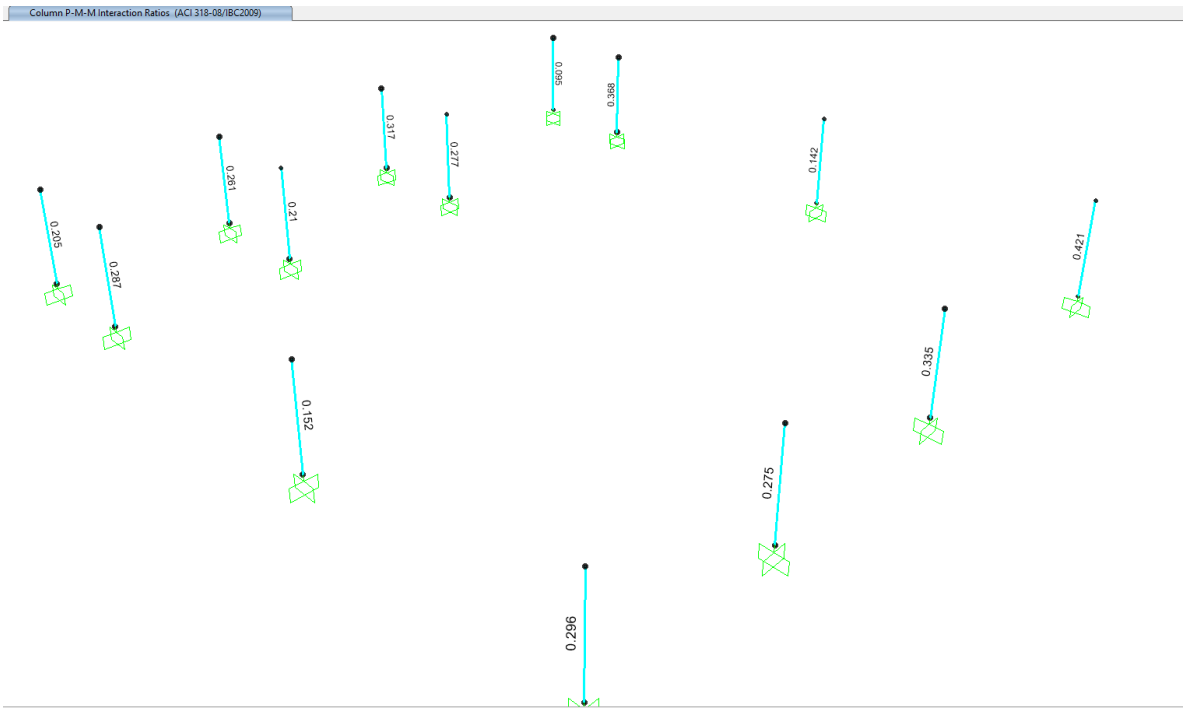
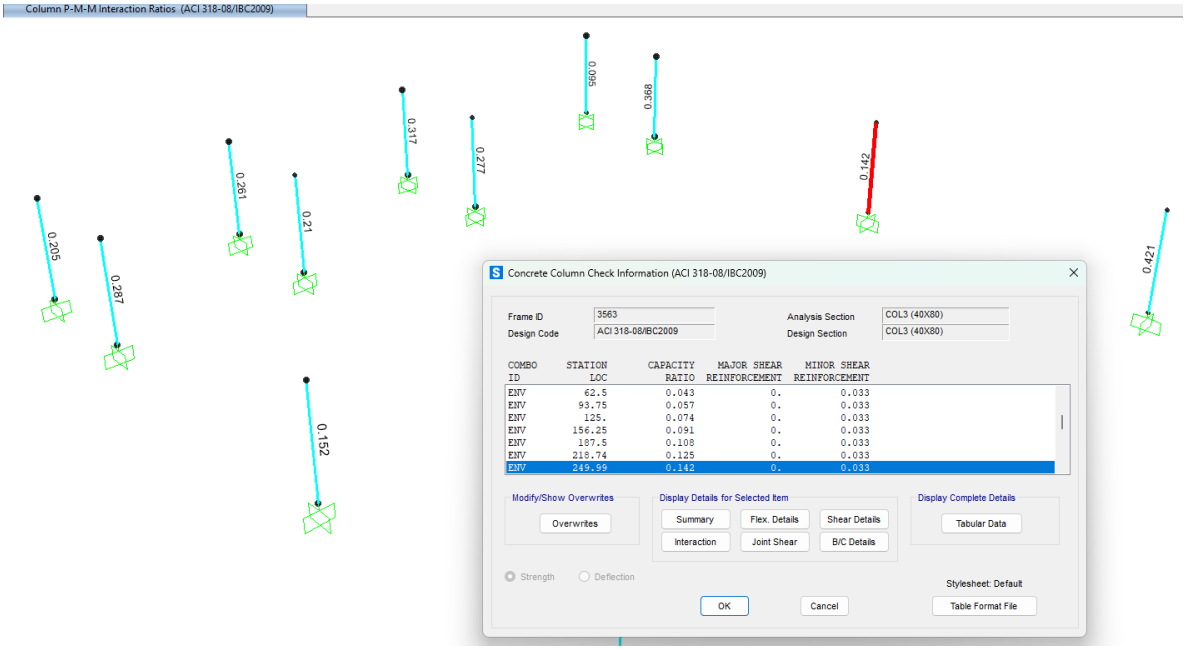
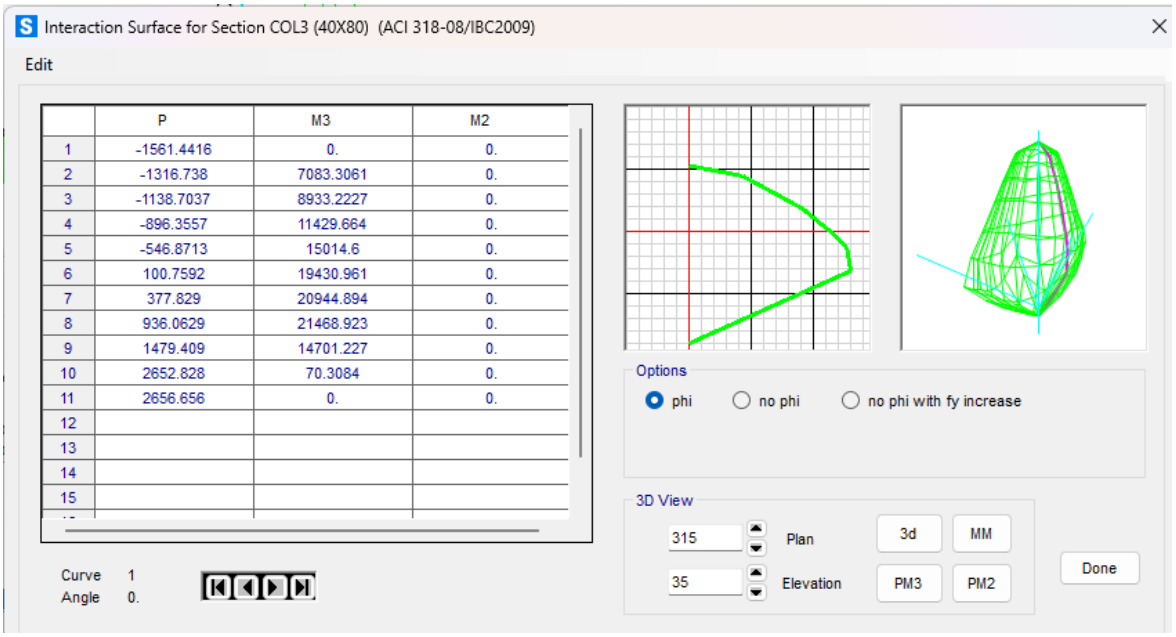


Imagen columna P-M-M Interaction ratios

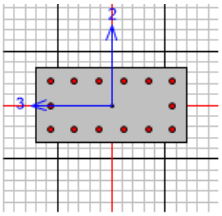
DISEÑO DE COLUMNA MAS EXIGIDA
MUESTRA DE CALCULO




Column P-M-M Interaction Ratios (ACI 318-08/IBC2009)
0.205
0.287
0.261
0.21
0.317
0.277
0.095
0.398
0.142
0.421
0.152
Concrete Column Check Information (ACI 318-08/IBC2009)
Frame ID 3563
Design Code ACI 318-08/IBC2009
Analysis Section COL3 (40X80)
Design Section COL3 (40X80)
COMBO ID | STATION LOC | CAPACITY RATIO | MAJOR SHEAR REINFORCEMENT | MINOR SHEAR REINFORCEMENT
ENV 62.5 0.043 0. 0.033
ENV 93.75 0.057 0. 0.033
ENV 125. 0.074 0. 0.033
ENV 156.25 0.091 0. 0.033
ENV 187.5 0.108 0. 0.033
ENV 218.74 0.125 0. 0.033
ENV 249.99 0.142 0. 0.033
Modify/Show Overwrites
Overwrites
Display Details for Selected Item
Summary
Flex. Details
Shear Details
Interaction
Joint Shear
B/C Details
Display Complete Details
Tabular Data
Strength
Deflection
Stylesheet: Default
OK
Cancel
Table Format File


Interaction Surface for Section COL3 (40X80) (ACI 318-08/IBC2009)
Edit
P | M3 | M2
1 -1561.4416 0. 0.
2 -1316.738 7083.3061 0.
3 -1138.7037 8933.2227 0.
4 -896.3557 11429.664 0.
5 -546.8713 15014.6 0.
6 100.7592 19430.961 0.
7 377.829 20944.894 0.
8 936.0629 21468.923 0.
9 1479.409 14701.227 0.
10 2652.828 70.3084 0.
11 2656.656 0. 0.
12
13
14
15
Curve 1
Angle 0.
Options
phi
no phi
no phi with fy increase
3D View
315
Plan
35
Elevation
3d
MM
PM3
PM2
Done

Units KN, cm, C



ACI 318-08/IBC2009 COLUMN SECTION DESIGN Type: Sway Special Units: KN, cm, C (Summary)

Element	: 3563	B=80.	D=40.	dc=7.54
Section ID	: COL3 (40X80)	E=2485.558	fc=0.019	Lt.Wt. Fac.=1.
Combo ID	: DCON9	L=249.994	Fy=41.369	fys=41.369
Station Loc	: 249.994	RLLF=1.		

Phi(Compression-Spiral):	0.7	Overstrength Factor:	1.25
Phi(Compression-Tied):	0.65		
Phi(Tension Controlled):	0.9		
Phi(Shear):	0.75		
Phi(Seismic Shear):	0.6		
Phi(Joint Shear):	0.85		

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT CHECK FOR PU, M2, M3

Capacity Ratio	Design Pu	Design M2	Design M3	Minimum M2	Minimum M3
0.103	70.607	405.468	1212.038	277.06	192.332

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT FACTORS

	Cm Factor	Delta_ns Factor	Delta_s Factor	K Factor	L Length
Major Bending(M3)	0.611	1.	1.	1.	249.994
Minor Bending(M2)	0.469	1.	1.	1.	249.994

SHEAR DESIGN FOR V2,V3

	Rebar Av/s	Shear Vu	Shear phi*Vc	Shear phi*Vs	Shear Vp
Major Shear(V2)	0.	4.751	11.505	0.	0.
Minor Shear(V3)	0.033	61.232	16.051	74.939	61.232

JOINT SHEAR DESIGN

	Joint Shear Ratio	Shear VuTop	Shear VuTot	Shear phi*Vc	Joint Area
Major Shear(V2)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Minor Shear(V3)	O/S #34	61.232	207.819	0.015	3200.

(€/5) BEAM/COLUMN CAPACITY RATIOS

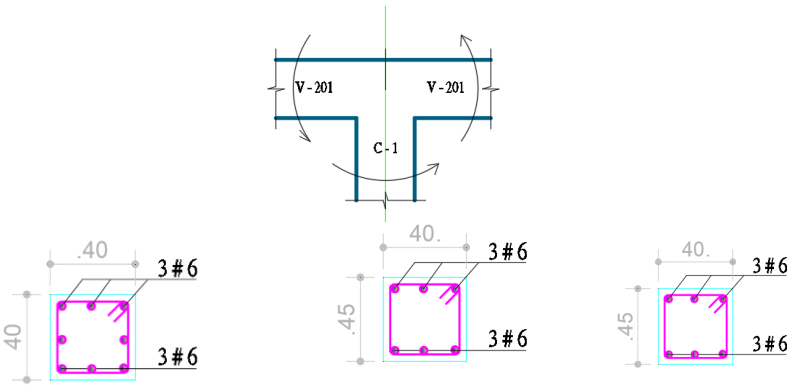
Major Ratio	Minor Ratio
N/A	0.083

VER RESULTADOS DE LA ARMADURA PARA COLUMNAS EN LA SECCION DE ANEXOS

CHEQUEO DE RESISTENCIA MINIMA A LA FLEXION DE COLUMNAS

CHEQUEO RESISTENCIA MINIMA A LA FLEXION DE COLUMNAS

VIGA 201 COL C1 (EJES CON COLUMNASD C1



COLUMNA C1			VIGA 201			VIGA 201		
B =	40.00	cm	Se toma el acero superior que se ve tensionado			Se toma el acero inferior		
H =	40.00	cm						
f´c =	246.00	Kg/cm2	f´c =	246.00	Kg/cm2	f´c =	246.00	Kg/cm2
n =	4.00		n =	3.00		n =	3.00	
As =	2.85	cm2	As =	2.85	cm2	As =	2.85	cm2
fy =	4,200.00	Kg/cm2	fy =	4,200.00	Kg/cm2	fy =	4,200.00	Kg/cm2
ρ =	0.007		b =	40.00	cm	b =	40.00	cm
Ø =	0.90		d =	35.00	cm	d =	35.00	cm
d =	45.00	cm						

Ahora Calculamos los Momentos, para esto nos basamos en la teoria de los bloques de compresion de Whitney; trabajaremos con los momentos Nominales, sin ninguna mayoracion

Calculamos el Momento Nominal en la Viga B9

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b} =$$ 4.29 cm

$$Mv(B9) = Ø * As * fy * \left(d - \frac{a}{2}\right) =$$ 1,061,785.80 kg-cm

Calculamos el Momento Nominal en la Viga B10

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b} =$$ 4.293 cm

$$Mv(B10) = Ø * As * fy * \left(d - \frac{a}{2}\right) =$$ 1,061,785.80 kg-cm

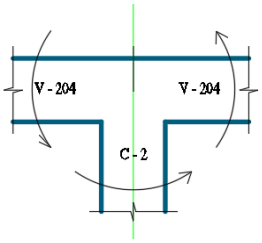
Ahora verificamos lo que sucede en la columna

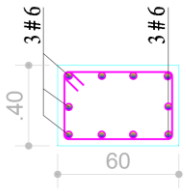
$$k = ((2 * \rho * n) + (\rho * n)^2)^{1/2} - \rho * n =$$ 0.21

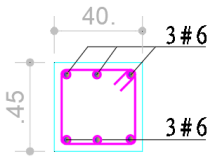
$$j = 1 - \frac{k}{3} =$$ 0.93

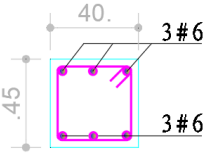
$Mc7 = Ø * As * fy * j * d =$	1,802,145.07	Kg-cm			
$(Mc7 + Mc7) =$	3,604,290.14	Kg-cm			
$(MvB9 + MvB10) =$	2,123,571.60	Kg-cm			
$1.2 * (MvB9 + MvB10) =$	2,548,285.92	Kg-cm			
$(Mc7 + Mc7) \geq 1.2 * (MvB9 + MvB10)$	**3,604,290.14**	Kg-cm	≥	**2,548,285.92**	Kg-cm

CHEQUEO RESISTENCIA MINIMA A LA FLEXION DE COLUMNAS
VIGA 204 COL 2 (EJES CON COLUMNASD C2)









COLUMNA C2			VIGA 204			VIGA 204		
B =	60.00	cm	Se toma el acero superior que se ve tensionado			Se toma el acero inferior		
H =	40.00	cm						
f´c =	246.00	Kg/cm2	f´c =	246.00	Kg/cm2	f´c =	246.00	Kg/cm2
n =	5.00		n =	3.00		n =	3.00	
As =	2.85	cm2	As =	2.85	cm2	As =	2.85	cm2
fy =	4,200.00	Kg/cm2	fy =	4,200.00	Kg/cm2	fy =	4,200.00	Kg/cm2
ρ =	0.006		b =	40.00	cm	b =	40.00	cm
Ø =	0.90		d =	35.00	cm	d =	35.00	cm
d =	45.00	cm						

Ahora Calculamos los Momentos, para esto nos basamos en la teoria de los bloques de compresion de Whitney; trabajaremos con los momentos Nominales, sin ninguna mayoracion

Calculamos el Momento Nominal en la Viga B9

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b} =$$ 4.29 cm

$$Mv(B9) = Ø * As * fy * \left(d - \frac{a}{2}\right) =$$ 1,061,785.80 kg-cm

Calculamos el Momento Nominal en la Viga B10

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b} =$$ 4.293 cm

$$Mv(B10) = Ø * As * fy * \left(d - \frac{a}{2}\right) =$$ 1,061,785.80 kg-cm

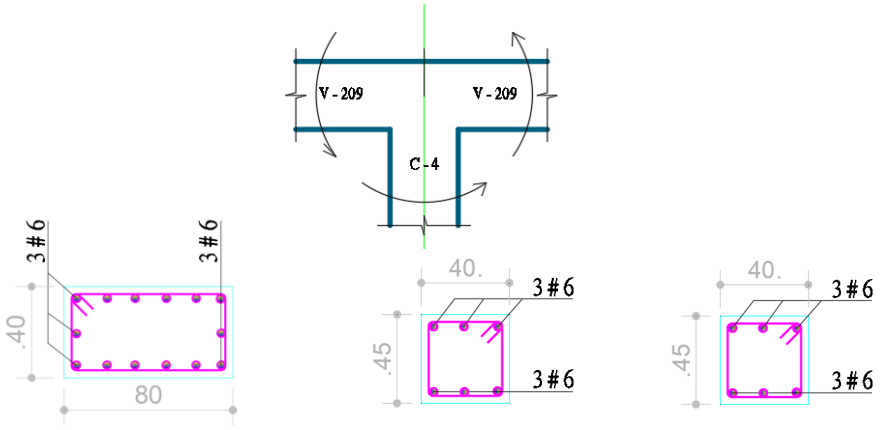
Ahora verificamos lo que sucede en la columna

$$k = ((2 * \rho * n) + (\rho * n)^2)^{1/2} - \rho * n =$$ 0.22

$$j = 1 - \frac{k}{3} =$$ 0.93

$Mc7 = Ø * As * fy * j * d =$	2,249,576.77	Kg-cm			
$(Mc7 + Mc7) =$	4,499,153.55	Kg-cm			
$(MvB9 + MvB10) =$	2,123,571.60	Kg-cm			
$1.2 * (MvB9 + MvB10) =$	2,548,285.92	Kg-cm			
$(Mc7 + Mc7) \geq 1.2 * (MvB9 + MvB10)$	**4,499,153.55**	Kg-cm	≥	**2,548,285.92**	Kg-cm

CHEQUEO RESISTENCIA MINIMA A LA FLEXION DE COLUMNAS
VIGA 209 COL 4 (EJES CON COLUMNASD C4)



COLUMNA C2	VIGA 204	VIGA 204

B =	80.00	cm	Se toma el acero superior que se ve tensionado			Se toma el acero inferior		
H =	40.00	cm						
f´c =	246.00	Kg/cm2	f´c =	246.00	Kg/cm2	f´c =	246.00	Kg/cm2
n =	7.00		n =	3.00		n =	3.00	
As =	2.85	cm2	As =	2.85	cm2	As =	2.85	cm2
fy =	4,200.00	Kg/cm2	fy =	4,200.00	Kg/cm2	fy =	4,200.00	Kg/cm2
ρ =	0.006		b =	40.00	cm	b =	40.00	cm
Ø =	0.90		d =	35.00	cm	d =	35.00	cm
d =	45.00	cm						

Ahora Calculamos los Momentos, para esto nos basamos en la teoria de los bloques de compresion de Whitney; trabajaremos con los momentos Nominales, sin ninguna mayoracion

Calculamos el Momento Nominal en la Viga B9

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b} =$$ 4.29 cm

$$Mv(B9) = Ø * As * fy * \left(d - \frac{a}{2}\right) =$$ 1,061,785.80 kg-cm

Calculamos el Momento Nominal en la Viga B10

$$a = \frac{As * fy}{0.85 * f'c * b} =$$ 4.293 cm

$$Mv(B10) = Ø * As * fy * \left(d - \frac{a}{2}\right) =$$ 1,061,785.80 kg-cm

Ahora verificamos lo que sucede en la columna

$k = ((2 * \rho * n) + (\rho * n)^2)^{1/2} - \rho * n =$	0.25			
$j = 1 - \frac{k}{3} =$	0.92			
$Mc7 = Ø * As * fy * j * d =$	3,105,048.81	Kg-cm		
$(Mc7 + Mc7) =$	6,210,097.63	Kg-cm		
$(MvB9 + MvB10) =$	2,123,571.60	Kg-cm		
$1.2 * (MvB9 + MvB10) =$	2,548,285.92	Kg-cm		
$(Mc7 + Mc7) \geq 1.2 * (MvB9 + MvB10)$	**6,210,097.63**	Kg-cm	≥	**2,548,285.92** Kg-cm

DISEÑO DE VIGAS

REFUERZO TRANSVERSAL EN VIGAS - ESTRIBOS EN VIGAS

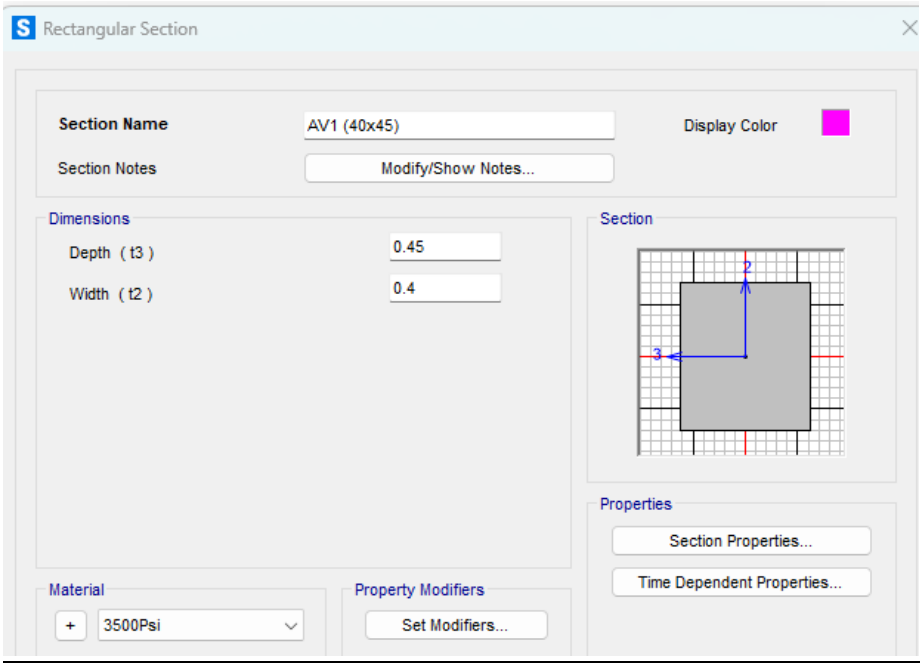
SECCION VIGAS DE CUBIERTA Y VIGAS DE ENTREPISO

b: 40cm
h : 45 cm
Recubrimiento : 5 cm

Separacion de Estribos:

a) 40/4 : 10 cm
b) 8*2.0 : 16.00 cm
c) 24*0.95 : 22.80 cm
d) 30 cm.

SECCION DE VIGAS



ARMADURA EN VIGAS As: cm2

Las areas de acero y las separaciones de flejes obtenidas del diseño del programa ETABS , son revisadas y ajustadas a la NSR-10 asi:

ARMADURA MINIMA EN VIGAS:

Fy = 42000 Kg/cm2

$$\rho_{min} = \frac{14}{f_y} = 0.00333$$

VIGA (cm)	SECCION			As min cm2
	b (cm)	h (cm)	d (cm)	
40 x 45	40	45	40	5.28

IMÁGENES DEL RESULTADO DE LA ARMADURA EN VIGAS, As: cm2

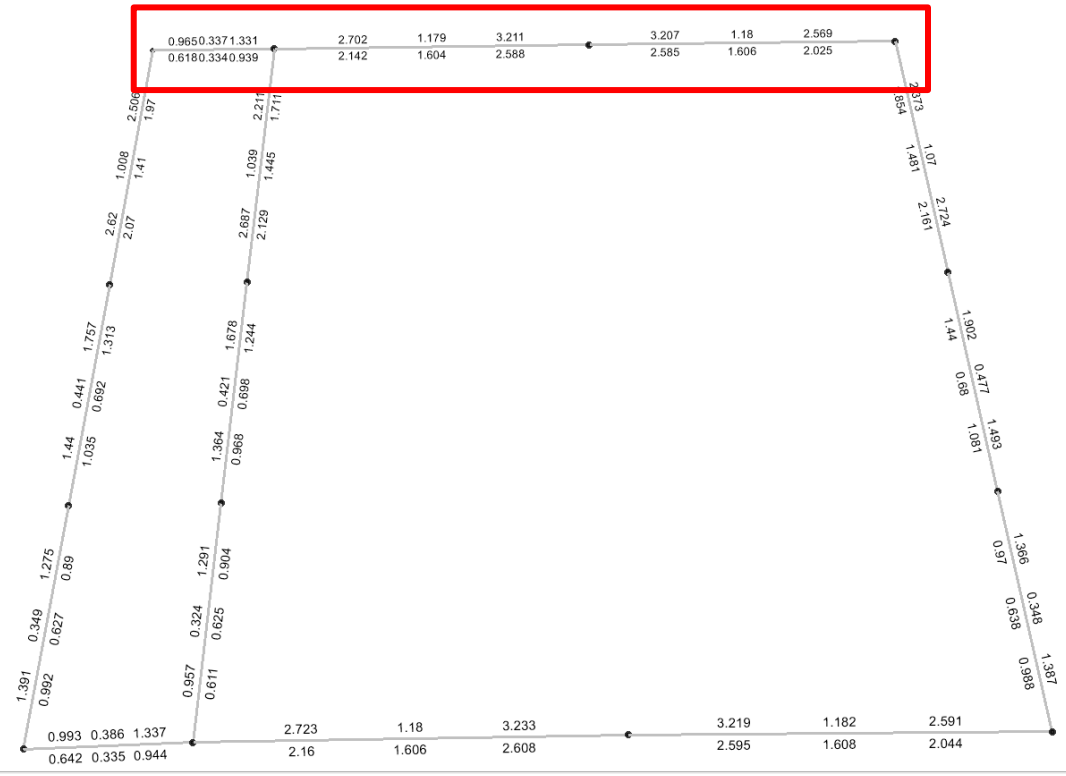
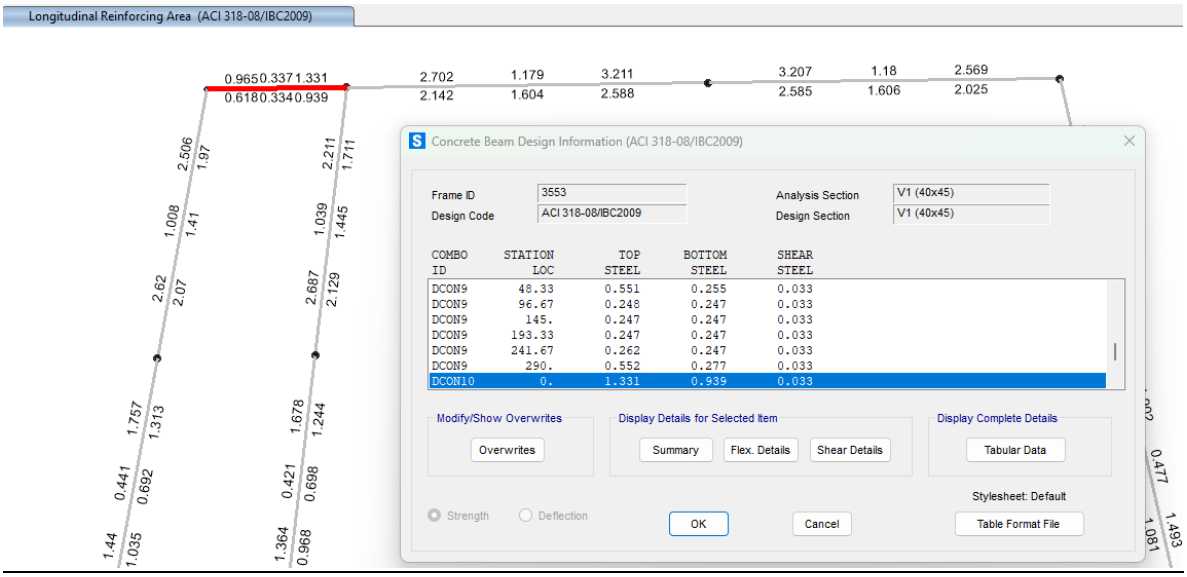
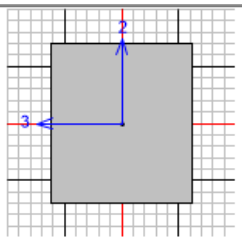


Imagen de cunatia de refuerzo en vigas a nivel de cubierta, dado por el Programa en cm2





Units Kgf, cm, C

ACI 318-08/IBC2009 BEAM SECTION DESIGN Type:Sway Special Units: Kgf, cm, C (Summary)

Element : 3553	D=45.	B=40.	bf=40.
Section ID : V1 (40x45)	ds=0.	dct=6.	dcb=6.
Combo ID : DCON10	E=237148.	fc=1.953	Lt.Wt. Fac.=1.
Station Loc : 0.	L=290.	Fy=4218.418	fys=4218.418

Phi(Bending): 0.9
Phi(Shear): 0.75
Phi(Seis Shear): 0.6
Phi(Torsion): 0.75

Design Moments, M3

	Positive Moment	Negative Moment	Special +Moment	Special -Moment
	62445.648	-124891.296	62445.648	-124891.296

Flexural Reinforcement for Moment, M3

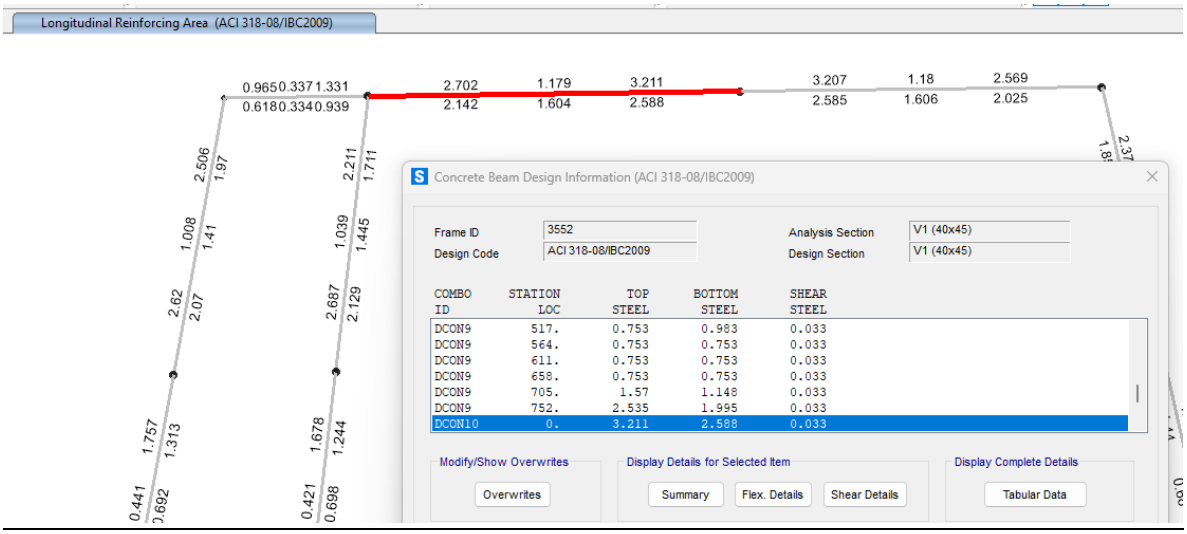
	Required Rebar	+Moment Rebar	-Moment Rebar	Minimum Rebar
Top (+2 Axis)	1.331	0.356	0.998	1.331
Bottom (-2 Axis)	0.939	0.5	0.939	0.666

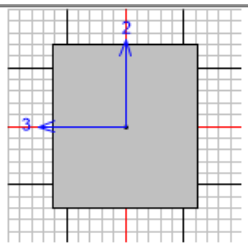
Shear Reinforcement for Shear, V2

Rebar Av/s	Shear Vu	Shear phi*Vc	Shear phi*Vs	Shear Vp
0.033	1974.889	0.	4112.957	1012.654

Reinforcement for Torsion, T

Rebar At/s	Rebar Al	Torsion Tu	Critical phi*Tth	Area Ao	Perimeter Ph
0.	0.	0.	2994.36	954.875	134.44





Units Kgf, cm, C

```
ACI 318-08/IBC2009 BEAM SECTION DESIGN  Type:Sway Special  Units: Kgf, cm, C  (Summary)

Element      : 3552          D=45.          B=40.          bf=40.
Section ID   : V1 (40x45)    ds=0.          dct=6.         dcb=6.
Combo ID     : DCON10        E=237148.      fc=1.953       Lt.Wt. Fac.=1.
Station Loc  : 0.            L=752.         Fy=4218.418    fys=4218.418

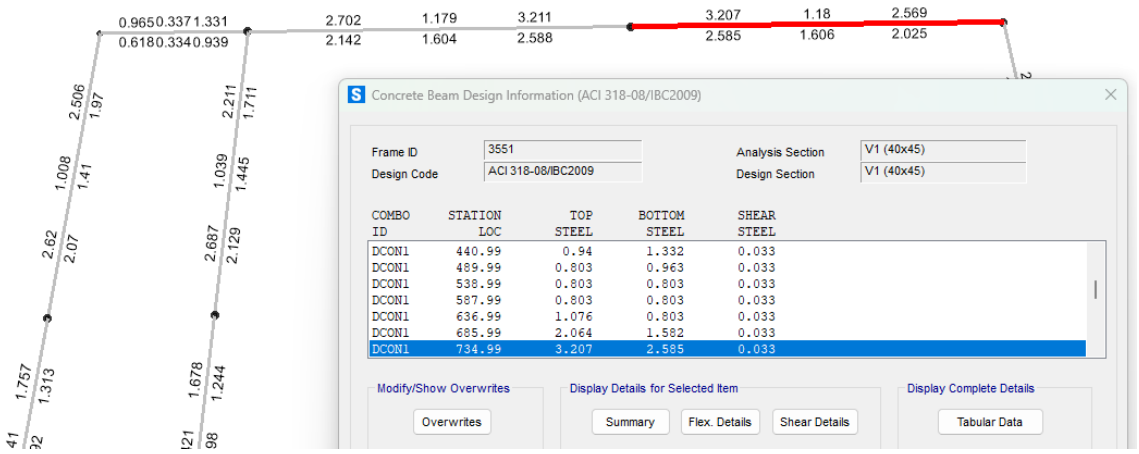
Phi(Bending):        0.9
Phi(Shear):           0.75
Phi(Seis Shear):  0.6
Phi(Torsion):        0.75

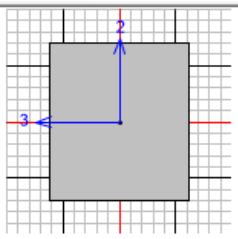

Design Moments, M3
                     Positive     Negative      Special      Special
                       Moment       Moment      +Moment      -Moment
                   150761.296 -301522.591  150761.296 -301522.591

Flexural Reinforcement for Moment, M3
                     Required     +Moment      -Moment      Minimum
                       Rebar       Rebar        Rebar       Rebar
   Top    (+2 Axis)     3.211        1.18        2.408        3.211
   Bottom (-2 Axis)     2.588       1.205        2.588        1.606

Shear Reinforcement for Shear, V2
              Rebar       Shear       Shear       Shear       Shear
               Av/s          Vu      phi*Vc      phi*Vs          Vp
              0.033    3266.937     867.088    4112.957    1094.592

Reinforcement for Torsion, T
              Rebar       Rebar     Torsion    Critical        Area   Perimeter
               At/s          Al          Tu      Phi*Tth          Ao          Ph
                 0.          0.          0.     2558.73     954.875      134.44
```





Units Kgf, cm, C

ACI 318-08/IBC2009 BEAM SECTION DESIGN Type:Sway Special Units: Kgf, cm, C (Summary)

Element : 3551	D=45.	B=40.	bf=40.
Section ID : V1 (40x45)	ds=0.	dct=6.	dcb=6.
Combo ID : DCON1	E=237148.	fc=1.953	Lt.Wt. Fac.=1.
Station Loc : 734.986	L=734.986	Fy=4218.418	fys=4218.418

Phi(Bending): 0.9
Phi(Shear): 0.75
Phi(Seis Shear): 0.6
Phi(Torsion): 0.75

Design Moments, M3

	Positive Moment	Negative Moment	Special +Moment	Special -Moment
	150581.584	-301163.167	150581.584	-301163.167

Flexural Reinforcement for Moment, M3

	Required Rebar	+Moment Rebar	-Moment Rebar	Minimum Rebar
Top (+2 Axis)	3.207	1.179	2.405	3.207
Bottom (-2 Axis)	2.585	1.203	2.585	1.604

Shear Reinforcement for Shear, V2

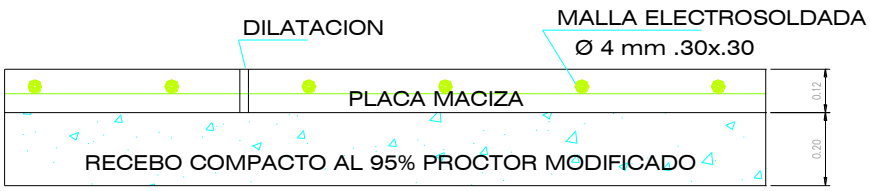
Rebar Av/s	Shear Vu	Shear phi*Vc	Shear phi*Vs	Shear Vp
0.033	2339.624	867.088	4112.957	1091.379

Reinforcement for Torsion, T

Rebar At/s	Rebar Al	Torsion Tu	Critical Phi*Tth	Area Ao	Perimeter Ph
0.	0.	0.	3496.932	954.875	134.44

DISEÑO LOSA DE CONTRAPISO

Placa Contrapiso 1ermPiso



carga viva: 1.8 kN/m² 180 kg/m²

Carga muerta (D)		kN/m²	t/m²
Placa de Concreto		2.88	0.288
Acabado Ceramico		1.61	0.161
Total carga muerta,	D	4.49	0.449
Carga Viva,	L	1.8	0.18

La placa estará apoyada sobre relleno compactado.
Como condicion desfavorable analizamos un puenteo de L=2.00 m

f'c	=	210	kg/cm²	fy=	4200	kg/m²
Lpuenteo	=	2.0	m			
Mu = (1.2D+1.6L)*(L²/8)		0.4	t-m/m	d=	6	cm
K = Mu/bd²	=	0.011483333	As(req.)	=	1.91	cm²/m
			As(retrtemp)	=	1.68	cm²/m
		1.88	cm²/m		malla Ø 6 mm c 0.15 ambas direcciones	
		2.84	cm²/m		Ó varilla # 3 c 0.25 ambas direcciones.	

DISEÑO MURO DE CONTENCION

DISEÑO ESTRUCTURAL MURO DE CONTENCION - H 2.30 m.

SUELO DE FUNDACION

γ	=	1,850.00	Kg/m3
Df	=	1.20	m
ϕ	=	25.00	
c	=	0.26	Kg/cm2
Qult	=	5.60	Kg/cm2

SUELO DE RELLENO

γ	=	1,800.00	Kg/m3
ϕ	=	25.00	
c	=	0	Kg/cm2

MATERIALES DEL MURO

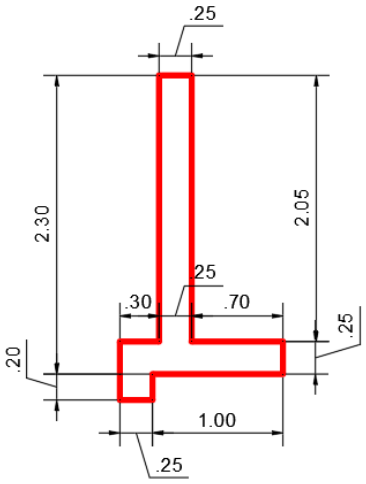
f'c	=	246.00	Kg/cm2
Fy	=	4,200.00	Kg/cm2
γc	=	2,500.00	Kg/m3

CONDICIONES DE SITIO

Zona sismica
Sobrecarga
Drenar agua

PREDIMMENSIONAMIENTO

A	=	1.00	m	ANCHO UNITARIO
C	=	0.25	m	
F	=	0.25	m	
P	=	0.30	m	
H	=	2.30	m	
B	=	1.35	m	
E	=	0.25	m	
T	=	0.70	m	
HR	=	-	m	ALTURA DEL RELLENO
ψ	=	90	GRADOS	



PESO Y MOMENTOS ESTABILIZANTES POR 1 m DE LONGITUD

FIGURA	ANCHO	ALTO	BRAZO X	BRAZO Y	PESO Kg/m	PESO*BRAZO x Kg-m/m	PESO*BRAZO x Kg-m/m
FUSTE RECT	0.25	2.05	0.43	1.48	1,230.00	522.75	1,814.25
FUSTE TRIAN	-	-	-	-	-	-	-
ZARPA	1.25	0.25	0.63	0.33	375.00	234.38	121.88
DIENTE	0.25	0.20	0.13	0.10	120.00	15.00	12.00
				Σ	**1,230.00**	**522.75**	**1,814.25**

Xcg	=	0.43	m	
Ycg	=	1.48	m	
q	=	2160	Kg/m2	SOBRECARGA
Ws	=	-	Kg/m	Peso total sobrecaraga aplicado a 2.53 del punto A
Xs	=	0.90	m	
Vr	=	1.44	m3/m	peso totaldel relleno
Wr	=	2,583.00	Kg/m	aplicado a 0.33 del punto O
Xr	=	0.90	m	
Ka	=	0.406		coef.de empuje Ka
Ea	=	1,932.97	Kg/m	empuje activo de la tierra aplicado a H/3
Es	=	-	Kg/m	empuje de la sobrecarga
Ea+s	=	1,932.97	Kg/m	empuje total
Rv	=	3,813.00	Kg/m	Resultante de las fuerzas verticales
δ	=	16.67		
μ	=	0.30		
c'	=	0.50		
c	=	1,300.00	Kg/m2	
Fr'	=	2,896.54	Kg/m	fuerza de rosamiento
FSd	=	1.50	≥1.5 no	Factor de seguridad contra deslizamiento (colocar dentellon)
Mv	=	1,353.08	Kg-m/m	momento de volcamiento

FIGURA	AREA	Yg	Xg	A*Yg	A*Xg
FUSTE RECT	0.51	1.48	0.43	0.756	0.218
FUSTE TRIAN	-			-	-
ZARPA	0.31	0.33	0.63	0.102	0.195
DIENTE	0.05	0.10	0.13	0.005	0.006
Σ	0.88			0.863	0.419

Cgy	=	0.99	m	
Cgx	=	0.48	m	
Me	=	2,914.22	Kg-m/m	momento estabilizante
FSv	=	2.15	≥1.5 ok	factor de seguridad contra el volcamiento FSv
Fscap.portante	≥	3.00		
σadm	=	1.87	Kg/cm2	Esfuerzo admisible del suelo de fundacion
Xr	=	0.41	m	punto de aplicación de la resultante
ex	=	0.27	m	excentricidad de la fuerza resultante
ex	=	0.27	≤ B/6 =	0.23 OK
σmax	=	0.62	Kg/cm2	presion de contacto muro-suelo de fundacion para ex<B/6
σmin	=	(0.05)	Kg/cm2	

CASO 2: EMPUJE DE TIERRA + SISMO

Aa	=	0.15		
Csh	=	0.08		COEFICIENTE SISMICO HORIZONTAL
Csv	=	0.05		COEFICIENTE SISMICO VERTICAL
θ	=	4.53	GRADOS	
Fspp	=	92.25	Kg/m	FUERZA SISMICA DEL PESO PROPIO
Φ	=	25.00		
ψ	=	90	GRADOS	
β	=	0	GRADOS	
δ	=	16.67	GRADOS	ANGULO DE FRICCION RELLENO MURO
sen(ψ+Φ-θ)	=	0.94		
sen^2(ψ+Φ-θ)	=	0.88		
cosθ	=	1.00		
senψ	=	1.00		
sen^2(ψ)	=	1.00		
sen(Φ+δ)	=	0.66		
sen(Φ-β-θ)	=	0.35		
sen(ψ+β)	=	1.00		
sen(ψ-δ-θ)	=	0.93		
Kas	=	0.42		COEFICIENTE DE PRESION DINAMICA ACTIVA
ΔDEa	=	63.16	Kg/m	INCREMENTO DINAMICO DEL EMPUJE ACTIVO DE LA TIERRA, APLICADO A 2/3H
Ea+Δ	=	2,088.38	Kg/m	EMPUJE TOTAL Ea+Δ
RV	=	3,813.00	Kg/m	Resultante de las fuerzas verticales
Fr	=	2,896.54	Kg/m	Fuerza de rozamiento
FSd	=	1.39	> 1.5 N.C	FACTOR DE SEGURIDAD CONTRA EL DESLIZAMIENTO (Colocar dentellon)
Kp	=	2.464		COEFICIENTE DE EMPUJE PASIVO
Hd	=	0.200	m	ALTURA DENTELLON
σps	=	5,470.08	Kg/m2	PRESION PASIVA SUPERIOR EN DENTELLON
σpi	=	6,381.760	Kg/m2	PRESION PASIVA INFERIOR EN DENTELLON
Ep	=	1,185.18	Kg/m	EMPUJE PASIVO ACTUANDO SOBRE EL DENTELLON
Fr	=	4,081.72	Kg/m	Fuerza de rozamiento
FSd	=	1.95	> 1.50, OK	FACTOR DE SEGURIDAD CONTRA EL DESLIZAMIENTO FSd CON DENTELLON DE PIE
Mv	=	1,444.01	Kg-m/m	MOMENTO DE VOLCAMIENTO
Me	=	3,251.14	Kg-m/m	MOMENTO ESTABILIZANTE
FSv	=	2.25	> 1.50, OK	FACTOR DE SEGURIDAD CONTRA VOLCAMIENTO
FScap.portante	≥	2.00		
σadm	=	2.80	Kg/cm2	Esfuerzo admisible del suelo de fundacion
Xr	=	0.47	m	PUNTO DE APLICACIÓN DE LA FUERZA RESULTANTE
Ex	=	0.20		EXCENTRICIDAD DE LA FUERZA RESULTANTE
Ex	=	0.20	≤ B/6 =	0.23 OK
σmax	=	0.53	Kg/cm2	≤ σadm OK PRESION DE CONTACTO MURO-SUELO DE FUNDACION
σmin	=	0.03	Kg/cm2	

DISEÑO DE LA BASE

CASO 1: Puntera

Wpp	=	187.50	Kg	PESO PROPIO
bpp	=	0.15	m	BRAZO DEL PESO PROPIO
Rs1	=	1,551.13	Kg	REACCION DEL SUELO (HACIA ARRIBA)
V1-1	=	1,363.63	Kg	Fuerza resultante en la puntera (hacia arriba)
Rtriangulo	=	296.33	Kg	
btriangulo	=	0.20	m	
Rrectangulo	=	1,254.79	Kg	
brectangulo	=	0.15	m	
M1-1	=	219.36		MOMENTO EN LA SECCION 1-1-

CASO 1: Talon

Wpp	=	437.50	Kg	PESO PROPIO
bpp	=	0.35	m	BRAZO DEL PESO PROPIO
Rs2	=	853.51	Kg	REACCION DEL SUELO (HACIA ARRIBA)
Wr	=	2,583.00	Kg	PESO DEL RELLENO
br	=	0.35	m	BRAZO DEL RELLENO
Ws	=	-	Kg	PESO DE LA SOBRECARGA
bs	=	0.35	m	BRAZO DE LA SOBRECARGA
V2-2	=	(2,166.99)	Kg	Fuerza cortante resultante en el talon (hacia abajo)
Rtriangulo	=	1,210.03	Kg	
btriangulo	=	0.23	m	
Rrectangulo	=	(356.52)	Kg	
brectangulo	=	0.35	m	
M2-2	=	899.62	Kg-m	MOMENTO EN LA SECCION 2-2

CASO 2: Puntera

Wpp	=	187.50	Kg	PESO PROPIO
bpp	=	0.15	m	BRAZO DEL PESO PROPIO
Rs1	=	1,034.92	Kg	REACCION DEL SUELO (HACIA ARRIBA)
V1-1	=	847.42	Kg	Fuerza resultante en la puntera (hacia arriba)
Rtriangulo	=	237.71	Kg	
btriangulo	=	0.20	m	
Rrectangulo	=	1,129.10	Kg	
brectangulo	=	0.15	m	
M1-1	=	379.14	Kg-m	MOMENTO EN LA SECCION 1-1-

CASO 2 : Talon

Wpp	=	437.50	Kg	PESO PROPIO
bpp	=	0.35	m	BRAZO DEL PESO PROPIO
Rs2	=	1,075.81	Kg	REACCION DEL SUELO (HACIA ARRIBA)
Wr	=	2,583.00	Kg	PESO DEL RELLENO
br	=	0.35	m	BRAZO DEL RELLENO
Ws	=			PESO DE LA SOBRECARGA
bs	=			BRAZO DE LA SOBRECARGA
V2-2	=	(1,944.69)		Fuerza cortante resultante en el talon (hacia abajo)
Rtriangulo	=	970.63	Kg	
btriangulo	=	0.23	m	
M2-2	=	830.69	Kg-m	MOMENTO EN LA SECCION 2-2

FACTORES DE MAYORACION DE CARGAS:

EA	=	1,932.97	KG/M	EMPUJE ESTATICO ACTIVO
ΔDEA	=	63.16	KG/M	INCREMENTO DINAMICO DEL EMPUJE ACTIVO
FSPP	=	92.25	KG/M	FUERZA SISMICA DEL PESO PROPIO
EA+Δ	=	2,088.38	KG/M	EMPUJE TOTAL
F.C.U	=	1.56		FACTOR DE MAYORACION DE CARGA PONDERADO PARA EL CASO SISMICO

DISÑO DE ZAPATA POR CORTE:

VMAX	=	847.42	KG/CM	CORTE MAXIMO
VU	=	1,318.04	KG/CM	CORTE ULTIMO MAXIMO
D	=	17.50	CM	
V'C	=	4,364.18	KG	CORTE MAXIMO RESISTENTE DEL CONCRETO
VU/ϕ	=	1,757.39	< 4,364.18	KG

DISEÑO POR FLEXION ZAPATA:

F'C	=	246.00	KG/CM2	
FY	=	4,200.00	KG/CM2	
B	=	100	CM	
E	=	25.00	CM	
RECI	=	7.5	CM	RECUBRIMIENTO INFERIOR
DI	=	17.50	CM	
RECS	=	5	CM	RECUBRIMIENTP SUPERIOR
DS	=	20.00	CM	
MUP	=	589.70	KG-M	MOMENTO ULTIMO EN PUNTERA
MUT	=	1,292.02	KG-M	MOMENTO ULTIMO EN TALON
D	≥	5.56	CM	
E	=	10.56	< 25.00	CM
AS=0.018.B.T	=	4.50		ACERO MINIMO
ρCALC.PUNT	=	0.0002500		
ASREQ.PUNT	=	0.63	CM2	ACERO REQUERIDO EN PUNTERA
ρCALC.TACON	=	0.0005500		
ASREQ.TALON	=	1.38	CM2	ACERO REQUERIDO EN TALON

ZAPATA: CARA INFERIOR Y SUPERIOR

CARA INFERIOR Y SUPERIOR

AS RET Y TEMP	=	2.65	No. 5	C./ 25	PERPENDICULAR AL REFUERZO PRINCIPAL

DISEÑO DE LA PANTALLA

CASO 1: EMPUJE DE TIERRA + SOBRECARGA

EA	=	365.40	Y2		EMPUJE ACTIVO DE LA TIERRA
ES	=	1,498.14	Y		EMPUJE DE LA SOBRECARGA
EA+S	=	365.40 Y2	+ 1498.14 Y		EMPUJE TOTAL
MA+S	=	121.80 Y3	+ 749.07		MOMENTO TOTAL

CASO 2: EMPUJE DE TIERRA + SISMO

EMPUJE ACTIVO DE LA TIERRA:

EA	=	35,000.00	Y2 (KG/M)	EMPUJE ACTIVO DE LA TIERRA APLICADO A Y/3
ΔDEA	=	11.94	Y2 (KG/M)	INCREMENTO DINAMICO DEL EMPUJE ACTIVO DE LA TIERRA

FUERZA SISMICA DE LA PANTALLA

TRIANGULO:

FSPP	=	-	Y2 (KG/M)	FUERZA SISMICA DEL PESO PROPIO

RECTANGULO

FSPP	=	78.125	Y	FUERZA SISMICA DEL PESO PROPIO
EA+Δ	=	377.34 Y2	+ 78.13 Y	EMPUJE TOTAL
MA+Δ	=	129.76 Y3	+ 39.06	MOMENTO TOTAL

CASO 1: EMPUJE DE TIERRA + SOBRECARGA VEHICULAR

VU	=	584.64 Y2	+ 2397.02	CORTANTE ULTIMO
MU	=	194.88 Y3	+ 1198.51	MOMENTO ULTIMO

CASO 2: EMPUJE DE TIERRA + SISMO

VU	=	586.90 Y2	121.51 Y	CORTANTE ULTIMO
MU	=	201.82 Y3	+ 60.76	MOMENTO ULTIMO

SOLICITACIONES ULTIMAS DE CORTE Y MOMENTO

	CASO 1		CASO 1		SOLICITAC. MAXIMAS	
Y (M)	VU (KG)	MU (KG-M)	VU (KG)	MU (KG-M)	VU (KG)	MU (KG-M)
0.383	1,003.82	186.76	1,004.15	20.25	1,004.15	186.76
0.766	2,179.16	790.82	2,180.48	126.36	2,180.48	790.82
1.149	3,526.02	1,877.89	3,529.00	386.36	3,529.00	1,877.89
1.532	5,044.40	3,513.65	5,049.70	868.27	5,049.70	3,513.65
1.915	6,734.31	5,763.80	6,742.58	1,640.15	6,742.58	5,763.80
2.3	8,605.90	8,711.23	8,617.83	2,776.96	8,617.83	8,711.23

CF(Y)	=	0.12 Y + 25.00		ESPESOR DE FUSTE VARIABLE
ϕVC	=	623.45	d(y)	
ASMIN	=	0.0012	cF(y)	

Y (M)	VU (KG)	MU (KG-M)	F'(Y)	D(Y)	Φ.VC (KG)	AS2MIN (CM/ML)	**ρCALC.**	AS2REQ (CM/ML)
0.383	1,003.82	186.76	29.67	24.67	15,381.08	3.56	0.00006	0.17
0.766	2,179.16	790.82	34.34	29.34	18,293.06	4.12	0.00018	0.61
1.149	3,526.02	1,877.89	39.01	34.01	21,205.05	4.68	0.00033	1.28
1.532	5,044.40	3,513.65	43.68	38.68	24,117.04	5.24	0.00049	2.14
1.915	6,734.31	5,763.80	48.35	43.35	27,029.03	5.80	0.00066	3.18
2.3	8,605.90	8,711.23	53.05	48.05	29,956.22	6.37	0.00083	4.38

d	≥	14.43	CM <	25.00	OK

ACERO DE LA PANTALLA: (CARA INTERIOR EN CONTACTO CON LA TIERRA)

ASMIN	=	5.24	CM2	No. 5	C./ 25
ASREQ	=	1.28	CM2	No. 5	C./ 25

ACERO DE REFUERZO DEFINITIVO:

PANTALLA (CARA INTERIOR EN CONTACTO CON LA TIERRA)

As1	**=**	**5.80**	**No. 5**	**C./ 25**

PANTALLA (CARA EXTERIOR EN CONTACTO CON EL AGUA)

AS RET Y TEMP	**=**	**2.65**	**No. 4**	**C./ 25**	**VERTICAL Y HORIZONTAL**

DISEÑO ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

A continuación, se presentan algunos detalles de elementos no estructurales, resaltando la importancia y el cuidado del correcto detallamiento en los planos estructurales con el fin de que sean construidos y fijados de acuerdo a las suposiciones de diseño y a los requisitos constructivos mínimos establecidos en la NSR-10.

Tabla A.9.2-1
Grado de desempeño mínimo requerido

Grupo de Uso	Grado de desempeño
IV	Superior
III	Superior
II	Bueno
I	Bajo

DISEÑO DE MAMPOSTERIA NO REFORZADA

DISEÑO DE MAMPOSTERIA
NO REFORZADA -

CASO 1 - UNIDAD DE PERFORACIÓN HORIZONTAL

SEGÚN NSR-10 (CAP B.3.4.2-4)

MURO PAÑETADO POR AMBAS CARAS:

VALOR MÍNIMO POR METRO CUADRADO: 300.00 KG/M2

PESO DEL MURO:

DIMENSIONES DEL MURO:

LONGITUD L =	4.75	M
ALTURA H=	2.45	M.
ESPESOR E=	0.12	M.
AREA A=	11.64	M2
WMURO =	3.49	TON/M2

CASO 2 - UNIDAD DE PERFORACIÓN VERTICAL

MASA DE LOS MATERIALES SEGÚN NSR-10 (CAP B.3.2)

MAMPOSTERÍA DE LADRILLO MACIZO : DENSIDAD = 1,850.00 KG/M3

LARGO L =	0.23	M
ALTO A =	0.07	M
ESPESOR E=	0.12	M

VOLUMEN

V=	0.001932	M3
WUNID.	0.00357	TON

PARA FINES PRÁCTICOS NO SE TIENE EN CUENTA EL ÁREA DEL MORTERO, SE TOMA COMO ÁREA DE MAMPOSTERÍA EXCLUSIVAMENTE.

AREA DE UNIDAD	=	0.01610	M2
UNIDADES POR M2	=	62.112	UNID.
WMURO	=	0.222	TON
SA =	0.6188		
HN =	2.90	M	
H PISO =	2.45	M	
HEQ = 0.75 * HN	=	2.175	M.
COMO HEQ = HPISO	=	2.45	M.
AX = SA + (HPISO/HEQ)	=	0.697039	

Cálculo de fuerzas

$$F_p = \frac{a_x a_p}{R_p} W_{muro} \geq \frac{A_a I}{2} W_{muro}$$

AA =	0.15			
I =	1.10			
AP =	1.00			
RP =	3.00			
FPCASO1 =	0.8112	≥	0.2880	
FPCASO1 =	0.2880	TON		
FPCASO2 =	0.0516	≥	0.0183	
FPCASO2 =	0.0183	TON		

SI ES UN MURO INTERIOR DEBE MULTIPLICARSE LA FUERZA FP' = 1.0 * FP, SI ES UN MURO DE FACHADA SE DEBE MULTIPLICAR LA FUERZA FP' = 1.33 * FP, PARA HALLAR EL VALOR MAYORADO.

FP'CASO 1 =	0.2880	TON	''NO ES MURO DE FACHADA''
FP'CASO 2 =	0.0183	TON	''NO ES MURO DE FACHADA''

SE PROCEDE CON EL CHEQUEO DE LA ESBELTEZ DEL MURO, ESTE SE ASUME COMO SIMPLEMENTE APOYADO, DONDE:

H (MM) = H' (MM)	=	2,450.00	MM.
T (MM)	=	120.00	MM.

FA = 0.2 * F'M * RE

Para la determinación de f'm la norma propone varios métodos, aquí se adquirió el valor para cada caso bajo la investigación realizada de los valores promedios de resistencia de las unidades de mampostería tanto para el caso 1 como para el caso 2:

f'm caso1 = 5.00 Mpa
f'm caso2 = 13.50 Mpa

En primera instancia debe chequearse la siguiente relación:
h'/t = 20.42 < 30.00 o.k.

Como la relación se cumple, se procede con la siguiente expresión para hallar Re:

Re = 1 - [h'/(42*t)]^2 = 0.764
Fa caso1 = 0.764 Mpa
Fa caso2 = 2.062 Mpa
Fb = 0.33 * f'm
Fb caso1 = 1.65 < 14.00 Mpa
Fb caso2 = 4.46 < 14.00 Mpa
fa(Mpa) = (Wmuro + Peso adicional)/Area transv. Muro
Wmuro caso1 = 3,491.25 Kg
Wmuro caso2 = 222.00 Kg
Aea Muro (cm2) = 5,700.00 cm2
fa caso1 = 0.0613 Mpa
fa caso2 = 0.0039 Mpa
ax = ((Cvx * Vs)/Wnivel) ≤ 2Sa
Cvx = 1
Vs = 4.55
Wnivel = 73.47 tn
Cv = 1
2Sa = 1.2376

ax = 0.0619 < 1.2376 Cumple
Rp = 1.50
Fp caso1 = (ax*ap)/Rp = 0.144 Ton
Fp caso2 = (ax*ap)/Rp = 0.009 Ton

Si es un muro interior debe multiplicarse la fuerza Fp' = 1.0 * Fp, si es un muro de fachada se debe multiplicar la fuerza Fp' = 1.33 * Fp, para hallar el valor mayorado.

Fp'caso 1
= 0.1441 Ton ''no es muro de fachada''
Fp'caso 2
= 0.0092 Ton ''no es muro de fachada''
Icaso1 = 68,400.00 cm4
Icaso2 = 52,668.00 cm4

fbcaso1(Mpa) = (M*Y)/I
= 0.0076
fbcaso2(Mpa) = (M*Y)/I
= 0.0006

Se hace el chequeo de la ecuacion fundamental, si esta cumple, el diseño del muro se ejecutó adecuadamente, en caso contrario, se procede a redmensionar el muro o hacer este muro reforzado haciendo uso de dovelas u otro tipo de elementos que haga cumplir con estas características.

CASO 1:

$$\frac{f_a}{F_a}+\frac{f_b}{F_b}\leq 1.0$$

$$\frac{0.0613}{0.7637} + \frac{0.0076}{1.65} = 0.0848 < 1.0 \text{ Cumple}$$

CASO 2:

$$\frac{f_a}{F_a}+\frac{f_b}{F_b}\leq 1.0$$

$$\frac{0.0039}{2.0620} + \frac{0.0006}{4.46} = 0.0020 < 1.0 \text{ Cumple}$$

Se chequea el cortante:

Fvcaso1 = [(f´m)^(1/2)]/40 ≤ 0.56 Mpa
= 0.056 < 0.56 Cumple
Fvcaso2 = [(f´m)^(1/2)]/40 ≤ 0.56 Mpa
= 0.092 < 0.56 Cumple

El procedimiento anterior fué el análisis del muro del eje **B** entre ejes **2** y **3** en el **PRIMER PISO**, con los dos tipos de unidades de mampostería que se habían propuesto. El análisis nos arroja unos resultados positivos sobre la hipótesis de diseño que se asimiló, el muro absorbe apropiadamente el esfuerzo cortante sin refuerzo, además no denbe ser redimensionado o analizado como muro reforzado.

1.1 Otros Detalles Típicos

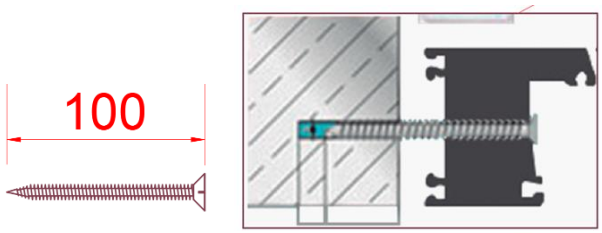
C.14.3.7 – Alrededor de vanos de ventanas, puertas y aberturas de similar tamaño, además del refuerzo mínimo requerido por C.14.3.1, deben colocarse por lo menos dos barras No. 5 (5/8”) ó 16M (16 mm) en todos los muros que tengan dos capas de refuerzo en ambas direcciones y una barra No. 5 (5/8”) ó 16M (16 mm) en los muros que tengan una sola capa de refuerzo en ambas direcciones. Estas barras deben anclarse para desarrollar el yf en tracción en las esquinas de las aberturas.

Ver Cuadro de Diseño de elementos no estructurales en el plano 3 de 3

DISEÑO ESTRUCTRAL DE LOS ANCLAJES DE MARCOS DE VENTANERIA

El diseño estructural de los anclajes de los marcos de la ventanería, se hace según K.4.2.2 NSR-IO,

TORNILLO PARA VENTAREIA FF-SS – 7.5



Tornillos de instalación en obra de 7.5mm.	Referencia
Tornillo de 7.5mm. x 100mm.	E-15303-10-0-1

Características

El tornillo de marco de ventana fischer® FFS es un tornillo especial (con una longitud de hasta 302 mm) con una cabeza plana para la instalación rentable de marcos de ventana sin tapones. El diseño de cabeza plana es particularmente adecuado para marcos de ventanas de aluminio y plástico. El pequeño diámetro de taladro de 6 mm y el atornillado del tornillo sin limpiar el taladro permiten realizar eficientes fijaciones en serie.

La rosca de gran profundidad en la punta del tornillo y la nervadura fresada reducen el par de apriete y permiten una instalación de ahorro de energía. El hilo especial continuo evita que el marco de la ventana se hale contra el material base. Esto significa que el marco está asegurado al material de construcción sin fuerza de tensión o tracción.

Ventajas

- Montaje de tornillos sin chazo para un proceso económico y rápido en el proceso de instalación.
- El pequeño diámetro de la perforación de 9 mm permite un montaje en serie eficiente.
- La rosca continua permite una fijación libre de tracción y tensión del marco en la superficie evitando que el marco sea arrastrado hacia el material base.
- La rosca alta-profunda en la punta del tornillo, así como los nervios fresadores adicionales reducen el par de inserción y permiten el montaje con poco esfuerzo.

- Conforme a IFT Rosenheim, adecuado para la fijación de ventanas de plástico en la mampostería de ladrillo.

Materiales de Trabajo

Concreto - Granito - Mampostería

Materiales macizos o huecos de estructura densa

Fy = 2531 Kg/cm2

Resistencia mínima del elemento a Tension :

Rn =0.90*Fy*Ag =0.9* 2.531*0.5= 1138.95 Kg/cm2 = 114 Mpa < 620 MPa Ok ¡!!!

Resistencia Noninal a Cortante:

Rn =0.75*2531*0.5 =949.13 Kg/cm2 = 94.5 Mpa < 372 MPa Ok!!!

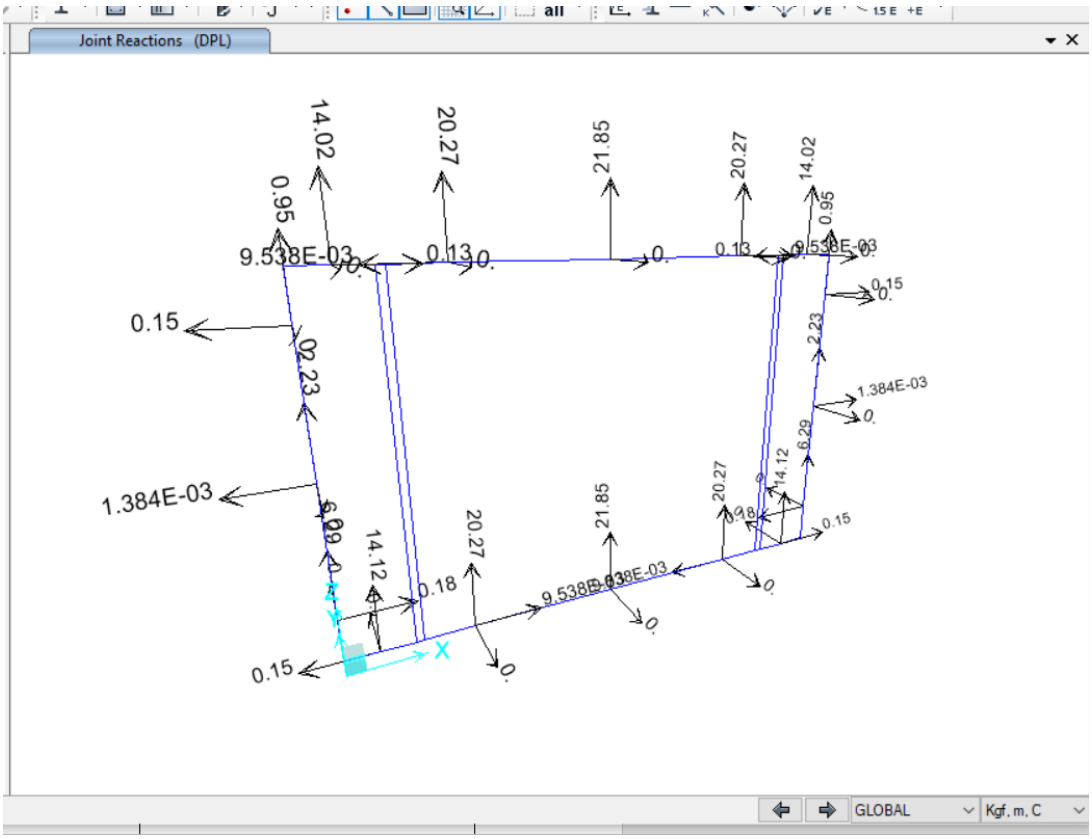


Imagen reacción en cada Tornillo de Anclaje Kg

Se Observa que el mayor Valor dela Reaccion de los Tornillos es de21.85 Kg. Es un valor muy bajo para la resistencia de los Tornillos de anclaje que son capaces de resistir entre 569.5 Kg y y 475 Kg tanto para tensión como para cortante

DISEÑO DE CIMENTACION:

Parámetros del Estudio Geotécnico: Sistema de cimentación: Zapatas. Se tomo una presión admisible de 18.66 TN/m2

Resultados de las Reacciones según Diseño:

TABLE: Joint Reactions

Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
1807	D+L	Combination		0.787	4.192	51.392	-3.9813	1.1475	0.0682
1807	ENV	Combination	Max	3.917	7.628	60.75	-0.3563	5.5229	0.7707
1807	ENV	Combination	Min	-1.322	2.472	36.549	-8.4376	-2.7601	-0.6411
1808	D+L	Combination		1.002	0.541	41.524	0.239	1.485	-0.144
1808	ENV	Combination	Max	3.304	3.116	49.661	4.4272	4.65	0.3452
1808	ENV	Combination	Min	-0.198	-2.659	25.859	-3.7507	-1.0645	-0.566
1809	D+L	Combination		-5.133	0.418	50.43	1.1816	-5.0771	0.4505
1809	ENV	Combination	Max	-2.518	4.667	61.327	8.7349	0.949	1.0743
1809	ENV	Combination	Min	-9.373	-4.521	34.579	-6.666	-11.2099	-0.474
1810	D+L	Combination		-4.155	4.193	55.838	-4.0121	-4.0361	-0.1627
1810	ENV	Combination	Max	-1.937	7.49	65.499	-0.728	-0.0055	0.4759
1810	ENV	Combination	Min	-7.905	2.675	41.719	-8.2232	-8.8937	-0.7018
1817	D+L	Combination		0.824	-0.337	31.058	0.9491	1.0092	0.0204
1817	ENV	Combination	Max	3.177	3.268	37.668	9.459	4.2418	0.7503
1817	ENV	Combination	Min	-1.754	-3.75	28.249	-8.1185	-2.4713	-0.6979
1819	D+L	Combination		0.397	0.274	31.02	-0.7456	0.4952	-0.01
1819	ENV	Combination	Max	3.696	3.826	37.671	8.6468	5.0204	0.6832
1819	ENV	Combination	Min	-3.25	-3.47	28.22	-9.6108	-4.4596	-0.6905
1821	D+L	Combination		3.076	-0.507	42.29	1.4928	2.2922	-0.0447
1821	ENV	Combination	Max	8.687	5.477	50.934	15.6245	11.1628	0.8639
1821	ENV	Combination	Min	-1.496	-6.145	38.148	-13.656	-5.2221	-0.9235
1823	D+L	Combination		2.592	0.419	42.596	-1.2445	1.2425	0.0417
1823	ENV	Combination	Max	10.154	6.184	51.374	14.0813	13.3707	0.8637
1823	ENV	Combination	Min	-4.122	-5.638	38.475	-15.6954	-9.9288	-0.82
1825	D+L	Combination		-0.164	0.932	54.132	-1.4316	-0.5981	-0.1125
1825	ENV	Combination	Max	4.727	10.165	65.491	19.3763	11.8124	0.3257
1825	ENV	Combination	Min	-4.849	-9.425	48.67	-20.3093	-12.3201	-0.5458
1827	D+L	Combination		0.397	0.697	54.149	-0.9723	1.367	0.0251
1827	ENV	Combination	Max	5.179	10.784	65.531	22.1166	13.4161	0.4496
1827	ENV	Combination	Min	-4.703	-10.765	48.659	-21.6482	-11.572	-0.437
1829	D+L	Combination		-7.689	-5.202	52.892	4.8333	-4.726	0.181
1829	ENV	Combination	Max	-5.621	-0.327	66.534	11.0765	-1.7169	0.7122
1829	ENV	Combination	Min	-10.495	-9.979	45.884	-1.8122	-8.1961	-0.4523
1831	D+L	Combination		3.542	-5.441	47.823	5.1012	2.9299	-0.1174
1831	ENV	Combination	Max	5.547	-0.146	60.249	12.0222	6.0265	0.6491
1831	ENV	Combination	Min	1.766	-10.641	41.65	-2.1636	-0.0944	-0.8546
1833	D+L	Combination		0.371	-0.109	30.499	0.2717	0.4045	0.0705
1833	ENV	Combination	Max	1.295	3.317	36.726	8.7464	1.6093	0.8564
1833	ENV	Combination	Min	-0.57	-3.498	27.34	-8.2916	-0.8297	-0.7399
1835	D+L	Combination		4.153	-0.071	40.854	0.177	3.7148	-0.0791
1835	ENV	Combination	Max	6.597	5.841	49.042	14.8629	7.1692	0.8209
1835	ENV	Combination	Min	2.067	-5.945	36.754	-14.6026	0.5349	-0.9356

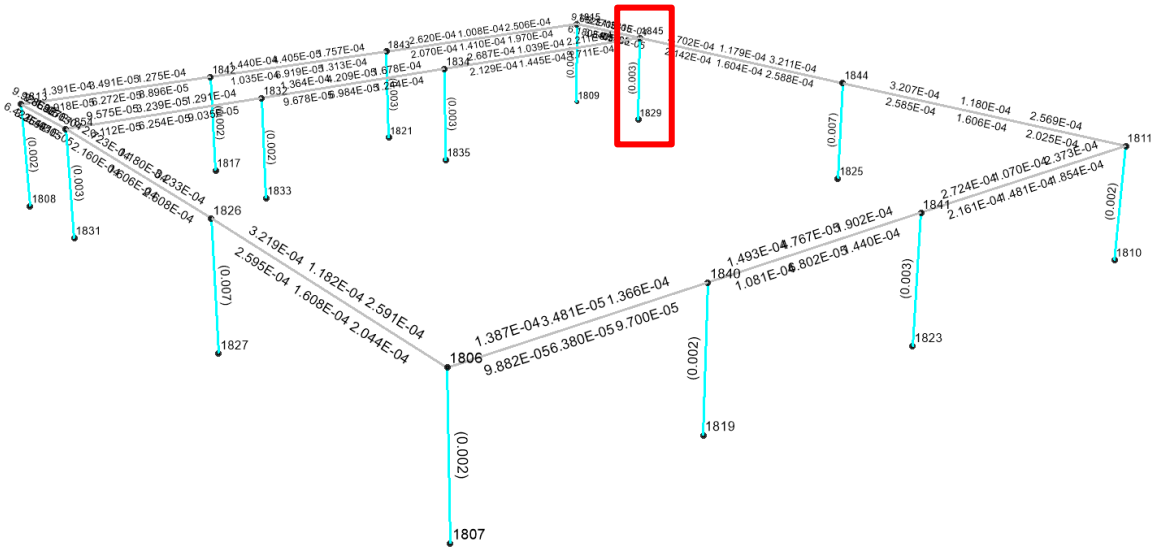


Imagen de la columna que presenta la mayor Reacción en KN

DISEÑO DE ZAPATAS

ZAPATA AISLADA Z-1

bc	=	0.4	m	→ lc	=	0.6	m	
C	=	100	mm	P	=	77.84	kN	
Mys	=	-1.72	kN . (m)	qa	=	183.05	kN/m2	
Mxs	=	11.08						
mv	=	4450	mm2/N	modulo de compresibilidad volumetrica				
λ	=	1	para conexión viga columna empotrada					
μ	=	0.35	para arcillas	Carga columna	=	66.534	kN	
fc	=	21	Mpa	Peso propio	=	11.31	kN	
fy	=	420	Mpa	Carga total	=	77.84	kN	
E	=	17,872	modulo de elasticidad del concreto					

DIMENSIONAMIENTO

Por lo tanto las excentricidades son:

$e_y = \frac{M_{xs}}{P_s}$ = 0.17 m

$e_x = \frac{M_{ys}}{P_s}$ = - 0.03 m

La zapata se dimensiona según las siguientes expresiones mediante ensayo y error:

En el punto 1:

$$q_{1s} = q_{mins} = \frac{P_s}{BL}\left(1 - \frac{6e_X}{L} - \frac{6e_y}{B}\right) \geq 0$$

En el punto 2:

$$q_{2s} = \frac{P_s}{BL}\left(1 - \frac{6e_X}{L} + \frac{6e_y}{B}\right) \geq 0$$

En el punto 3:

$$q_{3s} = \frac{P_s}{BL}\left(1 + \frac{6e_X}{L} + \frac{6e_y}{B}\right) \leq q_a$$

En el punto 4:

$$q_{4s} = \frac{P_s}{BL}\left(1 + \frac{6e_X}{L} - \frac{6e_y}{B}\right) \geq 0$$

para satisfacer las ecuaciones se requiere que ey <= B/6 y ey <=L/6, se dimensiona la zapata asumiendo L = B debido a que la diferencia entre el momento en direccion x y el momento en la direccion y , no es muy grande

la siguiente tabla resume los resultados obtenidos para los diferentes tanteos

	qs (kn/m2				ENTRADA DE DATOS	
B = L	cond 1	cond2	cond3	cond4		
0.40	- 540.15	1,890.53	1,513.20	- 917.47	66.534	Carga columna
0.60	- 87.96	632.24	520.44	- 199.76	-1.72	Mys
0.80	- 6.70	297.13	249.97	- 53.87	11.08	Mxs
1.40	15.77	72.46	63.66	6.97		
			63.66	<	183.0546	

Por lo tanto se toma: B = L = 1.40 m ASUMIDO POR TANTEO

se verifica las condiciones $e_y \leq B/6$ y $e_x \leq L/6$

$e_y \leq B/6$ = **0.23** m

$e_x \leq L/6$ = **0.23** m

B = **1.40** m.

L = **1.40** m.

La siguiente tabla contiene los valores de q1, q2, q3, y q4

TANTEO	B m	L m	q1 KN/m2	q2 KN/m2	q3 KN/m2	q4 KN/m2
4	1.40	1.40	- 39.72	39.72	119.15	39.72

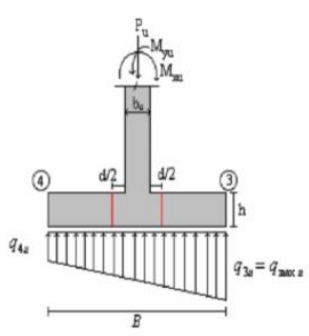
Cortante por punzonamiento seccion critica a "d/2" del pedestal (cortante bidireccional)

El cortante por punzonamiento se evalúa para la condición de carga más alta. La altura de la zapata sobre el refuerzo inferior no debe ser menor de 150 mm para zapatas apoyadas sobre el suelo ni menor de 300 mm en el caso de zapatas apoyadas sobre piloes(C.15.7, NSR-10). Se asume inicialmente un espesor de zapata de:

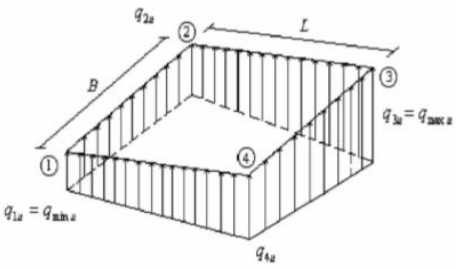
h = **0.30** m

La profundidad efectiva para un recubrimiento de 70 mm es:

d = **h-0.70 m** = 0.23 m > 0.15 m OK



Sección crítica a "d/2"



Distribución de presiones en la zapata

CORTANTE POR PUNZONAMIENTO

Las cargas mayoradas son:

Pu	=	**66.53**	Kn
Myu	=	**(1.72)**	Kn . m
Mxu	=	**11.08**	Kn . m

La fuerza total por punzonamiento que hace el pedestal sobre la placa es:

$$V_{up} = Pu - \frac{q_{4u} + q_{u\,max}}{2}[(b_c + d)(l_c + d)] =$$

Vup = **10.96** **KN**

El esfuerzo cortante por punzonamiento es:

$$U_{up} = \frac{V_{up}}{b_0 * d}$$

donde

$b_0 = 2((b_c + d) + (l_c + d))$ = **2.92** **m**

Luego:

$U_{up} = \frac{V_{up}}{b_0 * d}$ = **0.02** Mpa $\alpha_s =$ **40 columna interior, 30 columna borde, 20 columna esquina**

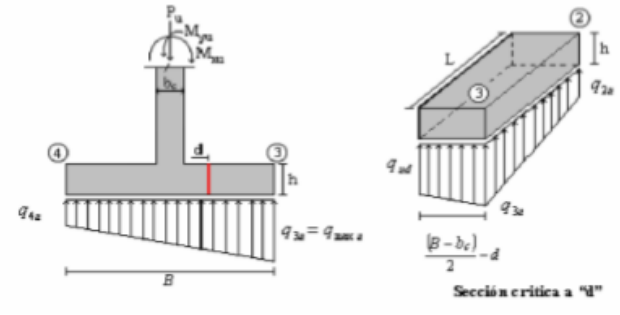
$con\ \varphi_v = 0.85,\ \alpha_s = 40,\ \beta_c = 1\ y\ f_c' = 21\ MPa, se\ tiene$ $\beta_c = \frac{b_p}{l_p}$

Debe Cumplirse que

$\frac{\varphi_v * \sqrt{f'_c}}{3}$	=	1.30	MPa > 0.02 MPa	Cumple!!!!
$\frac{\varphi_v * \sqrt{f'_c}}{6}\left[1 + \frac{\alpha_s * d}{2 * b_0}\right]$	=	1.67	MPa > 0.02 MPa	Cumple!!!!
$\frac{\varphi_v * \sqrt{f'_c}}{6}\left[1 + \frac{2}{\beta_c}\right]$	=	1.95	MPa > 0.02 MPa	Cumple!!!!

Cortante directo seccion Critica a "d" del Pedestal (Cortante Unidireccional)

El Cortante directo se evalua para la condicion de carga mas alta



Cortante Directo

$$q_{ud} = q_{u\,max} - \frac{q_{u\,max} - q_{4u}}{B}\left[\frac{B - b_c}{2} - d\right] = \quad 108.45 \quad \text{KN/m2}$$

La Fuerza Cortante Vertical que actua sobre el Voladizo es:

$$V_{ud} = \frac{q_{ud} + q_{umax}}{2}\left[\frac{B - b_c}{2} - d\right] * L = \quad 32.53 \quad \text{KN}$$

El Esfuerzo Cortante es:

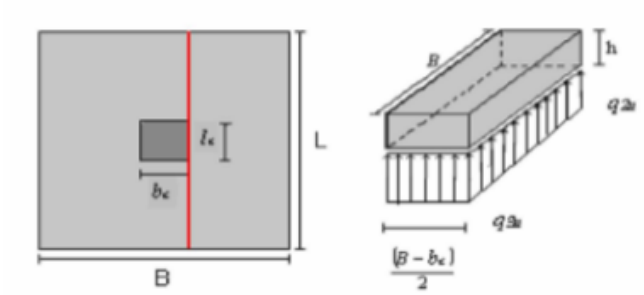
$$\cup_{up} = \frac{V_{ud}}{L * d} = \quad 0.10 \quad \text{MPa} \quad < \quad 0.65 \quad \text{MPa} \quad \text{OK !!! CUMPLE}$$

Este debe ser menor al resistido por el Concreto

con $\varphi_c = 0.85$ f_c' **y** $= 21\ MPa$ **se obtiene**

$$\cup_{ud} \leq \frac{\emptyset_v \sqrt{f_c'}}{6} = \quad 0.65 \quad \text{Mpa}$$

Diseño a Flexion Critica cara de la Columna



Sección Critica para Columna

En las zapatas cuadradas que trabajan en dos direcciones, el refuerzo debe distribuirse uniformente a todo su anch

$$q_{uf} = q_{umax} - \left(\frac{q_{umax} - q_{4u}}{B}\right)\left(\frac{B - b_c}{2}\right) = \quad 99.33 \quad \text{KN/m2}$$

$$L_v = \frac{B - b_c}{2} = \quad 0.50 \quad \text{m}$$

$$M_u = \left[\frac{(q_{umax} - q_{uf})}{2} * \left(\frac{2 * L_V^2}{3}\right) + q_{uf} * \frac{L_v^2}{2}\right] * L = \quad 19.70 \quad \text{KN.m}$$

Area de Refuerzo a Flexión

L	=	**1.40**	m
d	=	**0.23**	m

Ø	=	0.90	
Mn	=	19.70	KN-m/m
L	=	1.40	m
d	=	0.23	m
d^2	=	0.05	m
fy	=	420.00	Mpa
Kmax =	=	4,914.60	
$K=\frac{ØMn}{bd^2}$		239.34	
ρmin	=	0.003300	
As =	=	10.63	cm2
Ø 5/8"	=	2	cm2

ρ max calc	=	0.00064
ρmin	=	0.00330

Refuerzo 6 Ø 5/8", C./ 26 cm.

CHEQUE ALTURA DE LA ZAPATA

Se Chequeo la Longitud de Desarrollo para Barras corrugadas de ϕ3/4" a compresión de las columnas en el anclaje de la cimentación, para comprobar si la altura de la zapata cumple con la sumatoria de Longitud de desarrollo de la varilla a compresión mas los dos diámetros del refuerzo horizontal y transversal de la Zapata mas el Recubrimiento:

$$ldc = \left(\frac{0.24 * fy * \Psi r}{\lambda * \sqrt{f'c}}\right) db$$

CHEQUEO:

Fy	=	420	Mpa	
F'c	=	25	MPa	
Φ 3/4"	=	15.9	mm	(REFUERZO DE LA COLUMNA)
Φ 5/8"	=	15.9	mm	(REFUERZO DE LA ZAPATA)
Ψr	=	0.75		
λ	=	1		
Recubrimiento	=	75	mm	

Realizando operaciones tenemos

Ldc	=	240.41	mm

Según comentario al Capitulo C.12.3 de la NSR-10 (CR12.3) dice: "La Longitud de Desarrollo puede reducirse 25% cuando el Refuerzo esta confinado mediante Espirales o Estribos. También se permite una reducción en la Longitud de Desarrollo si se proporciona refuerzo en exceso" (El subrayado es mio)

Ldc = 387-(387*.25) 180.31 mm

Entonces la Altura de la zapata es:

Hz = 7.50 +2.54+1.59+29.04 = 28.71 cm **Adoptamos Hz = 30 cm**

DISEÑO DE LA VIGA DE FUNDACIÓN

Se diseñará una viga de fundación de 400 mm x 450 mm (>L/20), proyectada para unir la zapata concéntrica y la zapata medianera

Pu max	=	**119.94**	kN	
L	=	**3,350.00**	mm	
L/20 = b	=	**167.50**	mm	
b1	=	**400.00**	mm	se adopta
b2	=	**450.00**	mm	
fy	=	**420.00**	Mpa	

Para que la viga de fundación se comporte como un elemento eficiente para mejorar el comportamiento sísmico, se debe diseñar para una compresión o tracción, dada por la ecuación (2): C ó T = 0.25 Aa Pu

C ó T	=	6.00	kN	

Adicionalmente debe resistir la tensión generada por la excentricidad de la zapata medianera ya calculada.

Pu zap m	=	94.90	kN	Pu de columna medianera mas cargada
Tum	=	189.81	kN	por recomendación de diseño se toma el doble

La Tensión total mayorada para combinación de sismo es

Tu	=	148.35	<	189.81	kN	Por lo que gobierna la combinacion de cargas verticales	
Asreq	=	502.13	mm2			5.02	cm2
As MIN	=	1,800.00	mm2			18.00	cm2

Colocar 3#6 Arriba y 3#6 abajo,

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

Los materiales con los cuales se realiza el presente estudio y deben corresponder a los que se detallan a continuación:

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA EN CONCRETO REFORZADO:

Concretos:

De limpieza: f´c = 140 kg/cm2

Concreto para Zapatas Vigas y Columnas : f´c = 24.5 MPa

Refuerzo:

Ø > = 3/8" Fy = 420.0 MPa,

Ø < = 3/8" Fy = 420.0 MPa

DISEÑO DE TARIMA

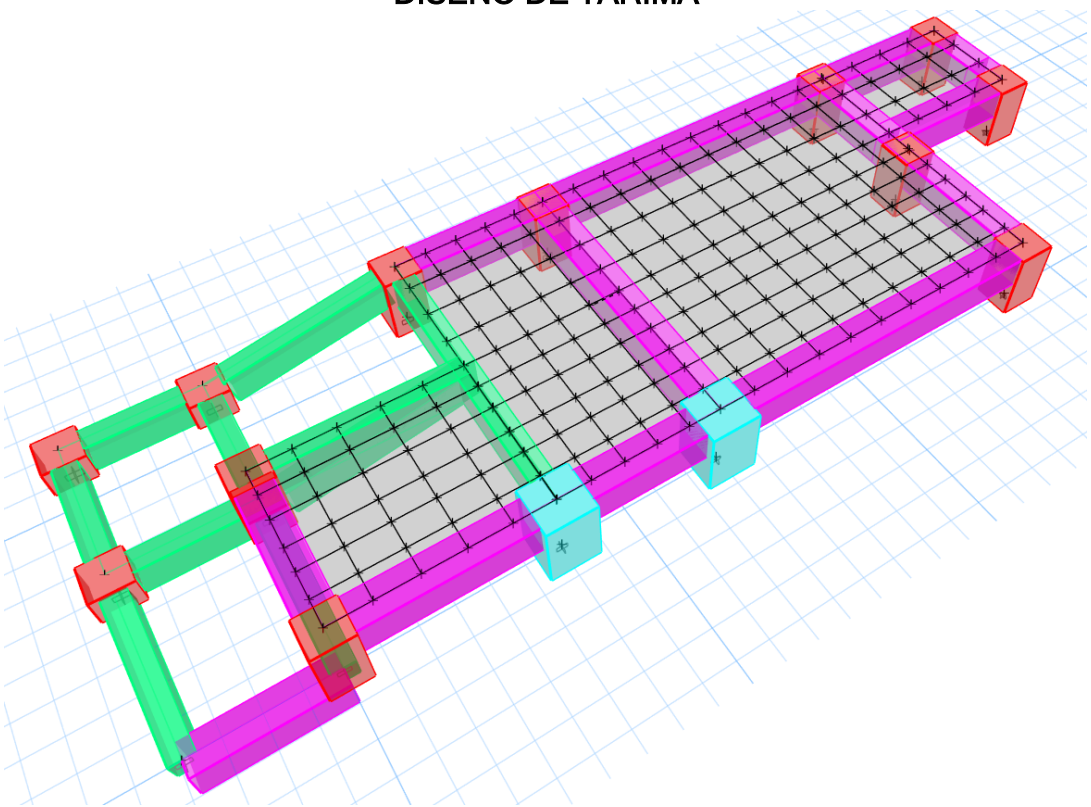


Imagen Modelo Matematico

DISEÑO LOSA TARIMA

Analisis de Cargas

Concreto f'c = 246.0 Kg/cm2

Acero fy = 4200.0 Kg/cm2

Area = 5.20 x 4.80 = 24.96 m2

Espesor de la losa = e = 0.14 m.

Carga Muerta:

- Losa en Concreto = 0.14 m * 2.400 Kg/m3 = 336.00 Kg/m2
- Afinado de piso 25 mm sobre concrerto = 150.00 Kg/m2
- Baldosa Ceramica sobre 25 mm de mortero = 80.00 Kg/m2
  TOTAL CARGA MUERTA……...= 566.00 Kg/m2

Cargas Viva : (reunion-Escenarios **= 750 Kg /m2**

Paso 8: ANALISIS SISMICO DE LA ESTRUCTURA

Combinaciones de Carga empleadas en el diseño:

TABLE: Load Combination Definitions				
Name	Type	Is Auto	Load Name	SF
0.9D+0.9PP+1.6W	Linear Add	No	Dead	0.9
0.9D+0.9PP+1.6W			PP	0.9
0.9D+0.9PP+1.6W			W	1.6
1.2D+1.2PP+1.6L+0.5S	Linear Add	No	Dead	1.2
1.2D+1.2PP+1.6L+0.5S			PP	1.2
1.2D+1.2PP+1.6L+0.5S			Live	1.6
1.2D+1.2PP+1.6L+0.5S			S	0.5
1.2D+1.2PP+1L+0.5S+1.6W	Linear Add	No	Dead	1.2
1.2D+1.2PP+1L+0.5S+1.6W			PP	1.2
1.2D+1.2PP+1L+0.5S+1.6W			Live	1
1.2D+1.2PP+1L+0.5S+1.6W			S	0.5
1.2D+1.2PP+1L+0.5S+1.6W			W	1.6
1.2D+1.2PP+1L+1.6S+0.8W	Linear Add	No	Dead	1.2
1.2D+1.2PP+1L+1.6S+0.8W			PP	1.2
1.2D+1.2PP+1L+1.6S+0.8W			Live	1
1.2D+1.2PP+1L+1.6S+0.8W			S	1.6
1.2D+1.2PP+1L+1.6S+0.8W			W	0.8
1.4D+1.4PP	Linear Add	No	Dead	1.4
1.4D+1.4PP			PP	1.4
CDP	Linear Add	No	Dead	1
CDP			PP	1
CDPL	Linear Add	No	Dead	1
CDPL			PP	1
CDPL			Live	1
Comb4	Linear Add	No	Dead	1.2
Comb4			Live	1
Comb4			EX	1
Comb4			EY	0.3
Comb5	Linear Add	No	Dead	1.2
Comb5			Live	1
Comb5			EX	1
Comb5			EY	-0.3
Comb6	Linear Add	No	Dead	1.2
Comb6			Live	1
Comb6			EX	-1
Comb6			EY	0.3
Comb7	Linear Add	No	Dead	1.2
Comb7			Live	1
Comb7			EX	-1
Comb7			EY	-0.3
Comb8	Linear Add	No	Dead	1.2

Comb8			Live	1
Comb8			EX	0.3
Comb8			EY	1
Comb9	Linear Add	No	Dead	1.2
Comb9			Live	1
Comb9			EX	0.3
Comb9			EY	-1
Comb10	Linear Add	No	Dead	1.2
Comb10			Live	1
Comb10			EX	-0.3
Comb10			EY	1
Comb11	Linear Add	No	Dead	1.2
Comb11			Live	1
Comb11			EX	-0.3
Comb11			EY	-1
Comb12	Linear Add	No	Dead	0.9
Comb12			EX	1
Comb12			EY	0.3
Comb13	Linear Add	No	Dead	0.9
Comb13			EX	1
Comb13			EY	-0.3
Comb14	Linear Add	No	Dead	0.9
Comb14			EX	-1
Comb14			EY	0.3
Comb15	Linear Add	No	Dead	0.9
Comb15			EX	-1
Comb15			EY	-0.3
Comb16	Linear Add	No	Dead	0.9
Comb16			EX	0.3
Comb16			EY	1
Comb17	Linear Add	No	Dead	0.9
Comb17			EX	0.3
Comb17			EY	-1
Comb18	Linear Add	No	Dead	0.9
Comb18			EX	-0.3
Comb18			EY	1
Comb19	Linear Add	No	Dead	0.9
Comb19			EX	-0.3
Comb19			EY	-1

DATOS DE ENTRADA:

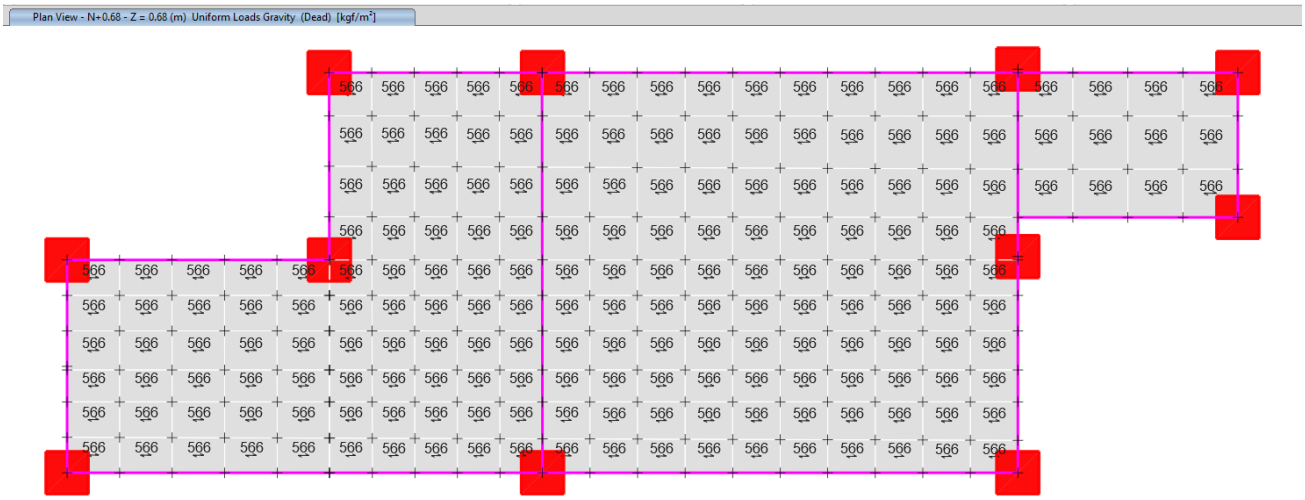


Imagen Carga Muerta Kg/m2

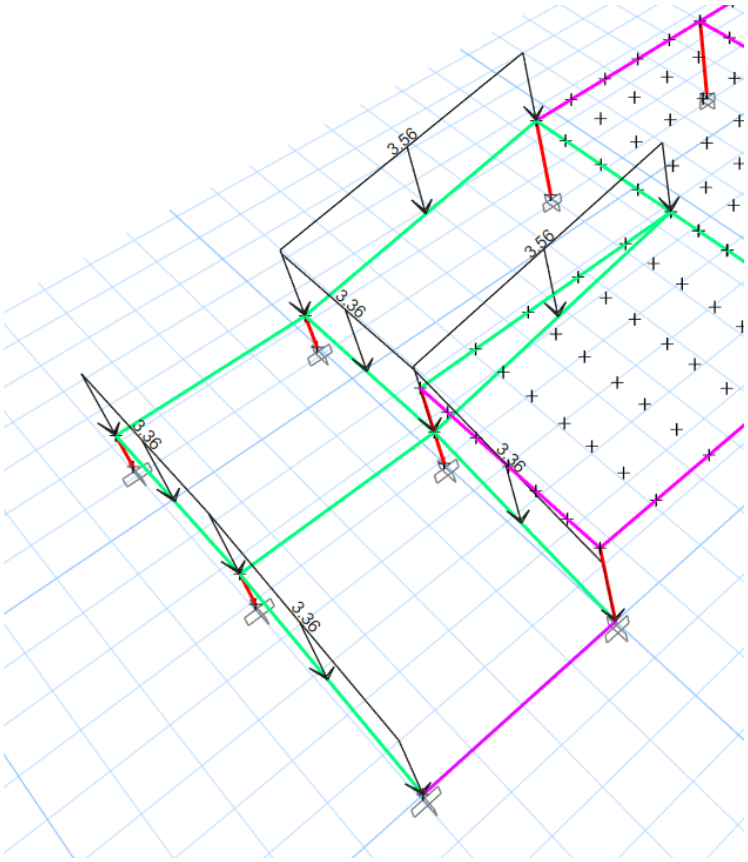


Imagen Carga Muerta en la Rampa kN/m2

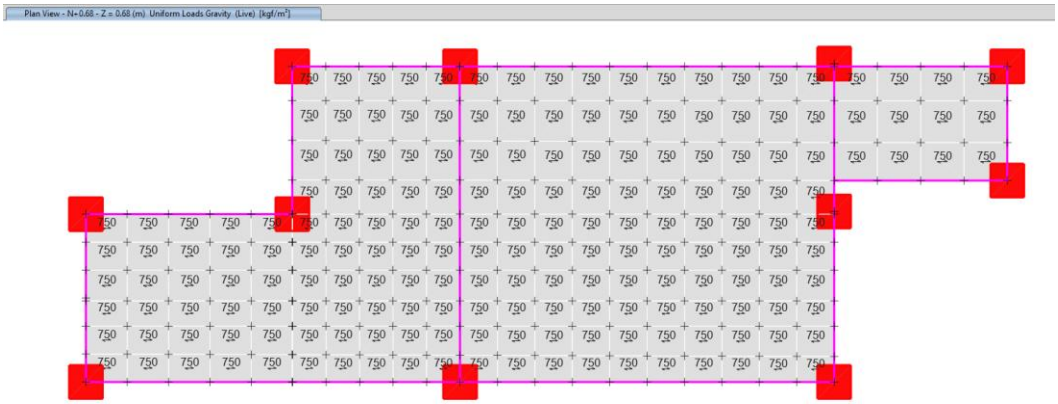


Imagen Carga viva Kg/m2

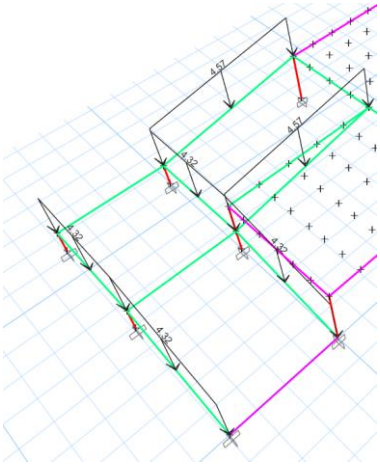
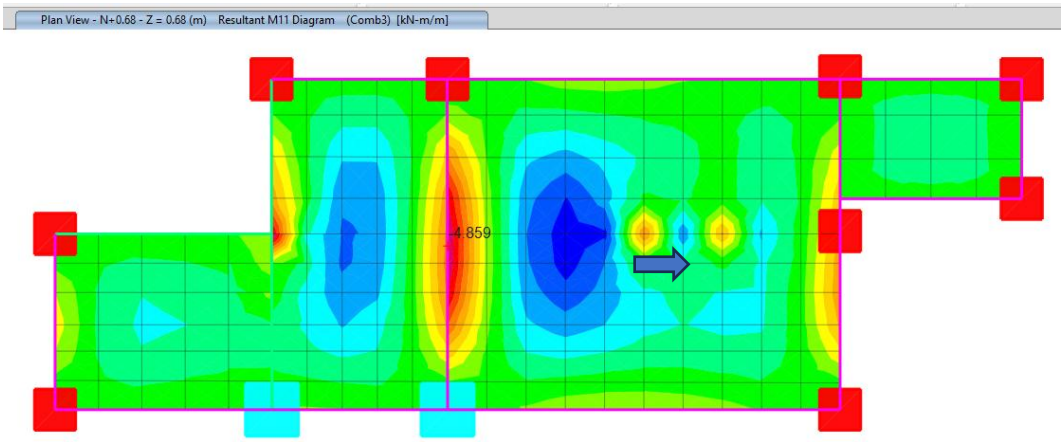


Imagen Carga Viva en la Rampa kN/m2

El Refuerzo obtenido una vez modelada y cargada la Estructura se presenta a continuacion:

RESULTADOS DE DISEÑO:



Refuerxo en el Sentido X

Se adopta el mayor valor obtenido en la parte inferior de la losa y en el sentido de **X**,

Se chequea la cuantia mínima

Asmin = 11 x 100 x 0.0033 = 3.63 cm2 /m.

ARMADURA EN DIRECCION X

Ø	=	0.90	fy	=	420.00 Mpa
Mn	=	4.86 KN-m/m	f'c	=	28.10 Mpa
b	=	1.00 m			
d	=	0.11 m			
d^2		0.01 m			

Kmax = 4,914.60 ρ max = 0.016

$K = \frac{\emptyset Mn}{bd^2} =$ 361.41

$\rho = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ -0.000967104 / 0.000967104 ρ = 0.0009671 ρmin = 0.0033

ρ = 0.003300

As = 3.63 cm2

Ø 1/2" = 1.27 cm2

Refuerzo 4 Ø 1/2", C./ 25 cm.

Se observa que la cuantía obtenida es igual a la mínima

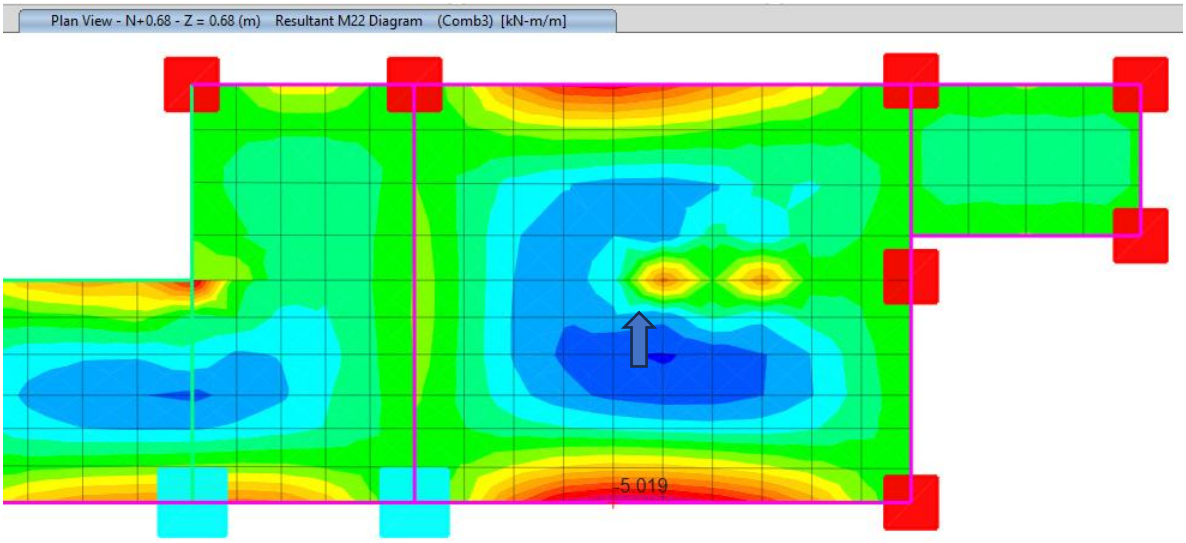
Se usa acero de 1/2" (área 1.27 cm2),

Cantidad de refuerzo : 3.63 / 1.27 = 3 Varillas por metro

Se adopta Separación del refuerzo de Ø 1/2" cada 25.0 cm.

efuerzo en el Sentido Y

Se adopta el mayor valor obtenido en la parte Inferior de la losa y en el sentido de **Y**,



Se chequea cuantía mínima

Asmin = 11.0 x 100 x 0.0033 = 3.63 cm2

ARMADURA EN DIRECCION Y

Ø	=	0.90	fy	=	420.00 Mpa
Mn	=	5.02 KN-m/m	f'c	=	28.10 Mpa
b	=	1.00 m			
d	=	0.11 m			
d^2		0.01 m			

Kmax = 4,914.60 ρ max = 0.016

$K = \frac{ØMn}{bd^2}$ = 373.31

$\rho = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ } -0.000999332, 0.000999332 ρ = 0.0009993, ρmin = 0.0033

ρ = 0.003300

As = 3.63 cm2

Ø 1/2" = 1.27 cm2

Refuerzo 4 Ø 1/2", C./ 25 cm.

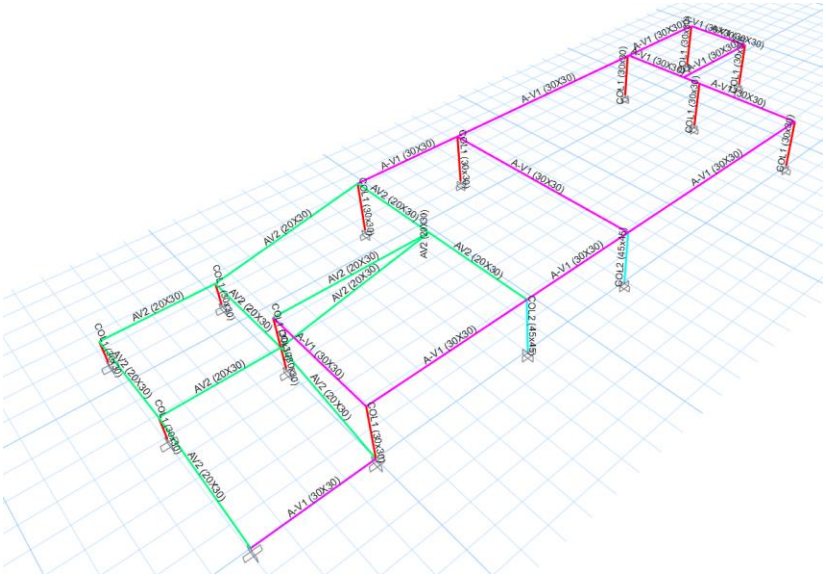
Se observa que la cuantía obtenida es Iguial a la minina

Se usa acero de 1/2” (área 1.27 cm2),

Cantidad de refuerzo : 3.716 / 1.27 = 3 Varillas por metro

Se adopta Separacion del refuerzo de Ø 1/2” cada 25.0 cm.

DISEÑO DE VIGAS Y COLUMNAS DE LA TARIMA



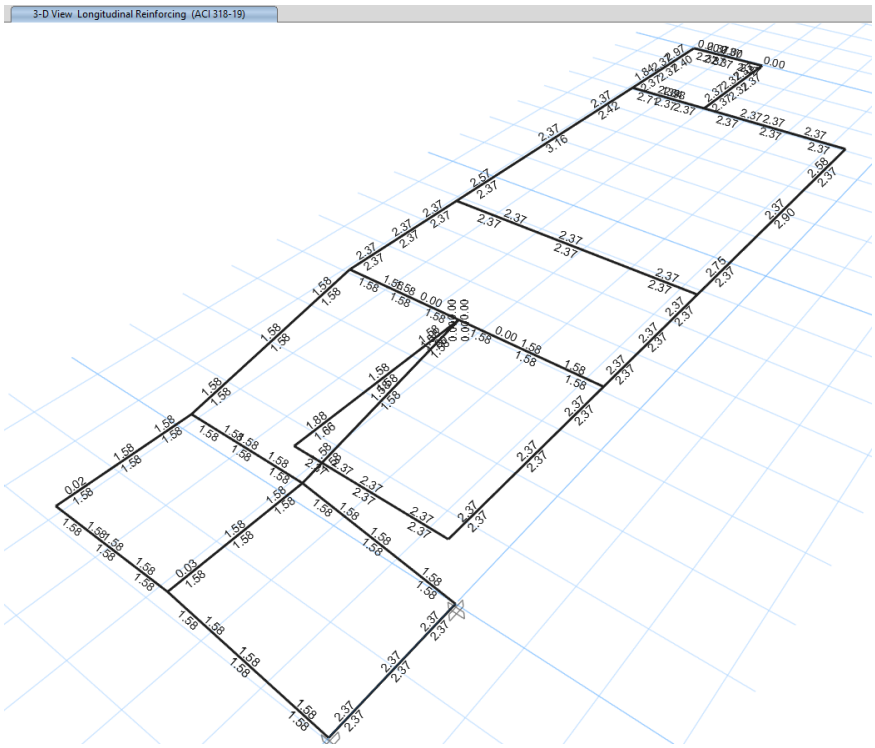


Imagen cuantía de refuerzo vigas de Tarima cm2

RSEULTADOS DEL DISEÑO DE VIGAS DE TARIMA

TABLE: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-19

Story	DesignSect	Station	AsTop Combo	AsMin Top	AsTop	AsBot Combo	AsMin Bot	AsBot
		cm		cm^2	cm^2		cm^2	cm^2
N+0.68	A-V1 (30X30)	22.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	23.93	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	23.93	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	50	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	50	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	72.46	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	72.46	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	100	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	100	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	125	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	125	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	150	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	150	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	180.331	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	180.331	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	215.408	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	215.408	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	215.41	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	215.41	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	251.483	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	251.483	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	282	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	0	ENV	0	0	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	38.75	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	38.75	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	77.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	77.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	116.25	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	116.25	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	137.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	17.5	ENV	0	0	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	34	ENV	0	0	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	0	ENV	0	0	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	37.4	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	37.4	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	50.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	17.5	ENV	0	0.11	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	30	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	30	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	60	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	60	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	90	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	90	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	120	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	120	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	150	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37

N+0.68	A-V1 (30X30)	0	ENV	0	0	ENV	0	0
N+0.68	A-V1 (30X30)	0.355	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	0.355	ENV	2.37	2.57	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	33.536	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	33.536	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	67.071	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	67.071	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	100.855	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	100.855	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	134.355	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	134.355	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	167.855	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	167.855	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	201.355	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	201.355	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	234.855	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	234.855	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	268.355	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	268.355	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	301.855	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	301.855	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	335.355	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	0	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	38.75	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	38.75	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	77.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	77.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	116.25	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	116.25	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	137.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	17.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	25	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	25	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	50	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	50	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	72.46	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	72.46	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	100	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	100	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	125	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	125	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	132.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	17.5	ENV	0	0	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	22.86	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	22.86	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	50	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	50	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	72.46	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	72.46	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	100	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	100	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	125	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	125	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	150	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37

N+0.68	A-V1 (30X30)	150	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	152.4	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	152.4	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	180	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	AV2 (20X30)	17.5	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	36.962	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	36.962	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	73.924	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	73.924	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	110.887	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	110.887	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	147.849	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	147.849	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	184.811	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	A-V1 (30X30)	22.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	33.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	33.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	67	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	67	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	100.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	100.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	134	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	134	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	167.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	167.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	201	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	201	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	234.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	234.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	268	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	268	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	301.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	301.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	317.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	17.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	37.028	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	37.028	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	74.056	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	74.056	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	111.084	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	111.084	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	148.112	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	148.112	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	162.64	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	22.5	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	29.972	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	29.972	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	59.944	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	59.944	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	89.916	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	89.916	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	119.888	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	119.888	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	127.36	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37

N+0.68	A-V1 (30X30)	0	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	34	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	34	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	71.4	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	71.4	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
N+0.68	A-V1 (30X30)	102	ENV	0	0	ENV	2.37	2.37
N+0.68	AV2 (20X30)	22.5	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	65	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	107.5	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	150	ENV	0	0	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	0	ENV	0	0	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	30.48	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	30.48	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	66.04	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	66.04	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	101.52	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	101.52	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	114.5	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	16.044	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	94.602	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	173.159	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	16.04	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	102.46	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	188.881	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.68	AV2 (20X30)	0	ENV	0	0	ENV	0	0
N+0.68	AV2 (20X30)	0.329	ENV	0	0	ENV	0	0
N+0.39	AV2 (20X30)	17.5	ENV	0	0.09	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	60	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	102.5	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	0	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	68.258	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	136.516	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	17.5	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	66	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	114.501	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	17.5	ENV	0	0.03	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	60	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	102.5	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	0	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	68.258	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	136.516	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	17.5	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	66	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
N+0.39	AV2 (20X30)	114.501	ENV	1.58	1.58	ENV	1.58	1.58
Base	A-V1 (30X30)	0	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
Base	A-V1 (30X30)	60	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37
Base	A-V1 (30X30)	120	ENV	2.37	2.37	ENV	2.37	2.37

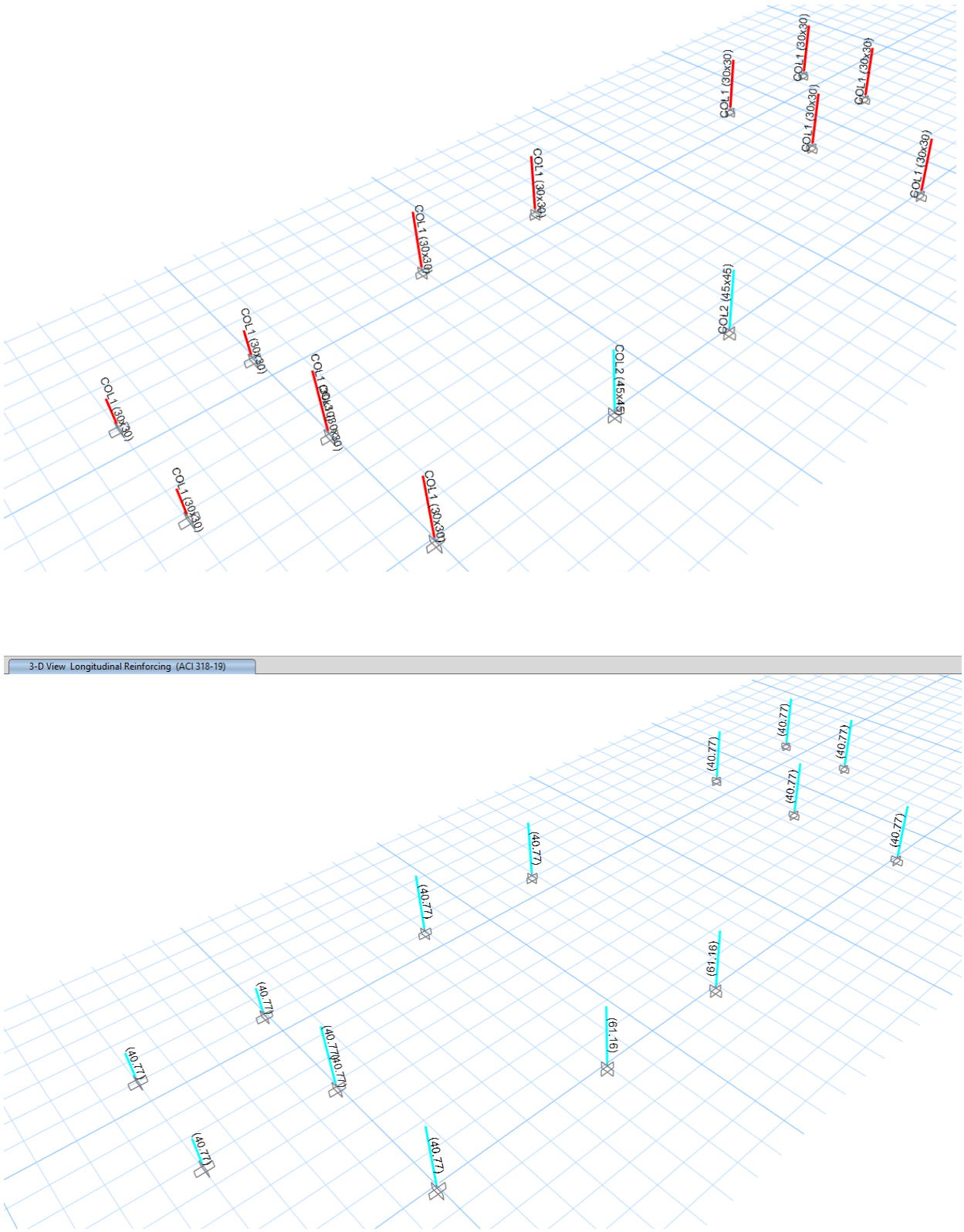


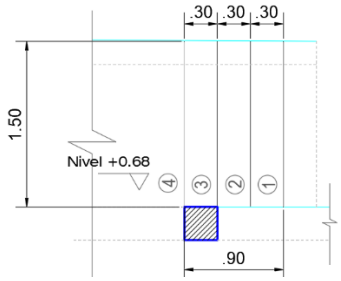
Imagen Cuantía de refuerzo de columnas pedestal de la tarima cm2

RESULTADOS DEL DISEÑO DE COLUMNAS DE TARIMA

TABLE: Concrete Column Design Summary - ACI 318-19

Story	Unique Name	DesignSect	Station	Design Opt	PMM Ratio	PMM Combo	AsMin	As
			cm				cm^2	cm^2
N+0.68	134	COL1 (30x30)	0	Check	0.01	ENV	12.25	40.77
N+0.68	134	COL1 (30x30)	19	Check	0.014	ENV	12.25	40.77
N+0.68	134	COL1 (30x30)	38	Check	0.022	ENV	12.25	40.77
N+0.68	136	COL1 (30x30)	0	Check	0.038	ENV	12.25	40.77
N+0.68	136	COL1 (30x30)	34	Check	0.086	ENV	12.25	40.77
N+0.68	136	COL1 (30x30)	68	Check	0.183	ENV	12.25	40.77
N+0.68	137	COL2 (45x45)	0	Check	0.026	ENV	20.25	61.16
N+0.68	137	COL2 (45x45)	19	Check	0.04	ENV	20.25	61.16
N+0.68	137	COL2 (45x45)	38	Check	0.061	ENV	20.25	61.16
N+0.68	138	COL1 (30x30)	0	Check	0.037	ENV	12.25	40.77
N+0.68	138	COL1 (30x30)	19	Check	0.047	ENV	12.25	40.77
N+0.68	138	COL1 (30x30)	38	Check	0.061	ENV	12.25	40.77
N+0.68	139	COL1 (30x30)	0	Check	0.046	ENV	12.25	40.77
N+0.68	139	COL1 (30x30)	34	Check	0.06	ENV	12.25	40.77
N+0.68	139	COL1 (30x30)	68	Check	0.075	ENV	12.25	40.77
N+0.68	140	COL1 (30x30)	0	Check	0.016	ENV	12.25	40.77
N+0.68	140	COL1 (30x30)	19	Check	0.028	ENV	12.25	40.77
N+0.68	140	COL1 (30x30)	38	Check	0.043	ENV	12.25	40.77
N+0.68	141	COL1 (30x30)	0	Check	0.001	ENV	12.25	40.77
N+0.68	141	COL1 (30x30)	34	Check	0.001	ENV	12.25	40.77
N+0.68	141	COL1 (30x30)	68	Check	0	ENV	12.25	40.77
N+0.68	142	COL1 (30x30)	0	Check	0.024	ENV	12.25	40.77
N+0.68	142	COL1 (30x30)	19	Check	0.023	ENV	12.25	40.77
N+0.68	142	COL1 (30x30)	38	Check	0.023	ENV	12.25	40.77
N+0.68	143	COL1 (30x30)	0	Check	0.022	ENV	12.25	40.77
N+0.68	143	COL1 (30x30)	19	Check	0.03	ENV	12.25	40.77
N+0.68	143	COL1 (30x30)	38	Check	0.049	ENV	12.25	40.77
N+0.68	4	COL2 (45x45)	0	Check	0.018	ENV	20.25	61.16
N+0.68	4	COL2 (45x45)	19	Check	0.023	ENV	20.25	61.16
N+0.68	4	COL2 (45x45)	38	Check	0.031	ENV	20.25	61.16
N+0.68	28	COL1 (30x30)	0	Check	0.054	ENV	12.25	40.77
N+0.68	28	COL1 (30x30)	4.5	Check	0.053	ENV	12.25	40.77
N+0.68	28	COL1 (30x30)	9	Check	0.051	ENV	12.25	40.77
N+0.39	7	COL1 (30x30)	0	Check	0.022	ENV	12.25	40.77
N+0.39	7	COL1 (30x30)	0.254	Check	0.022	ENV	12.25	40.77
N+0.39	7	COL1 (30x30)	0.508	Check	0.022	ENV	12.25	40.77
N+0.39	10	COL1 (30x30)	0	Check	0.011	ENV	12.25	40.77
N+0.39	10	COL1 (30x30)	0.254	Check	0.011	ENV	12.25	40.77
N+0.39	10	COL1 (30x30)	0.508	Check	0.011	ENV	12.25	40.77
N+0.39	12	COL1 (30x30)	0	Check	0.01	ENV	12.25	40.77
N+0.39	12	COL1 (30x30)	0.254	Check	0.01	ENV	12.25	40.77
N+0.39	12	COL1 (30x30)	0.508	Check	0.01	ENV	12.25	40.77
N+0.39	27	COL1 (30x30)	0	Check	0.065	ENV	12.25	40.77
N+0.39	27	COL1 (30x30)	0.254	Check	0.065	ENV	12.25	40.77
N+0.39	27	COL1 (30x30)	0.508	Check	0.065	ENV	12.25	40.77

DISEÑO ESCALERA



ALTURA DE PISO A PISO TERMINADO	=	0.68	m
AN CHO ESCALERA	=	1.50	m
NUMERO DE PASOS	=	4.00	und
CONTRAHUELLA	=	0.17	m
HUELLA	=	0.30	m
ANGULO DE LA PENDIENTE	=		
TANG Ø	=	37.0°	
COS Ø	=	0.798	
SE ADOPTA COLO LUZ DE CALCULO L	=	0.90	m
SE DA A LA PLACA UN ESPESOR DE E	=	0.12	m
CARGAS EN LA PARTE INCLINADA			
PELDAÑO DE GRANITO Y PAÑETE	=	1.13	KN/m2
PELDAÑO DE CONCRETO	=	2.04	KN/m2
PLACA EN PROYECCION HORIZONTAL	=	3.60	KN/m2
CARGA MUERTA	**=**	**6.77**	**KN/m2**
CARGA VIVA	**=**	**7.20**	**KN/m2**

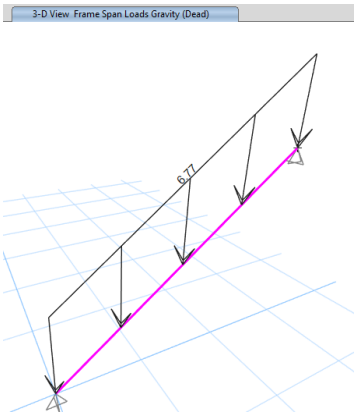


Imagen Carga Muerta kN/m2

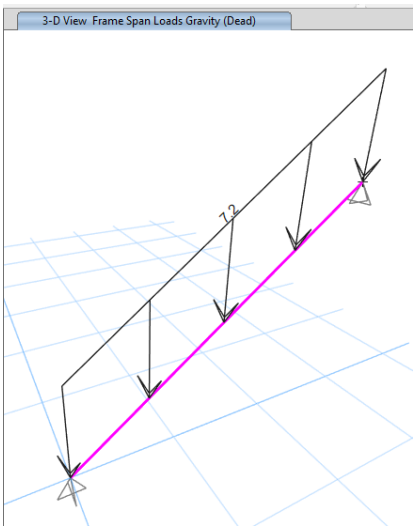


Imagen Carga Viva kN/m2

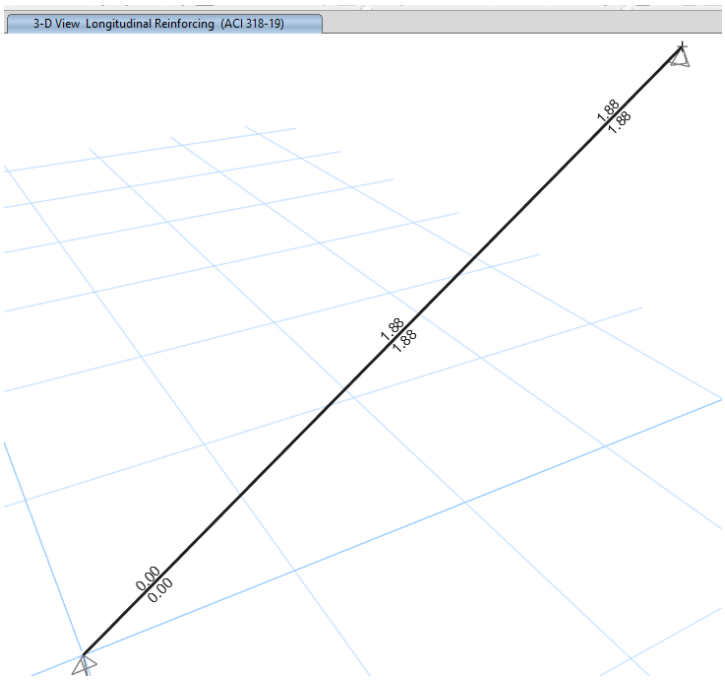


Imagen Cuantía de Refuerzo cm2/m

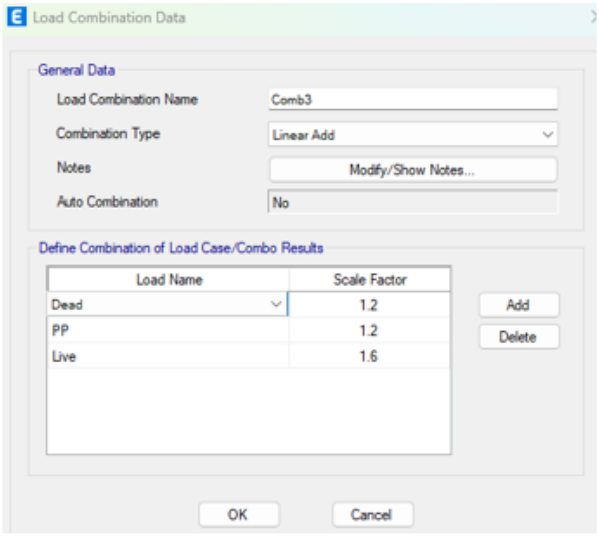
DISEÑO DE CIMENTACION TARIMA

Parámetros del Estudio Geotécnico: Sistema de cimentación: Zapatas. Se tomó una presión admisible de 18.67 Ton/m2

Resultados de las Reacciones según Diseño

TABLE: Joint Design Reactions

Story	ique Na	Output Case	Case Type	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
				kN	kN	kN	kN-m	kN-m	kN-m
Base	625	Comb3	Combination	4.393	5.3245	28.7589	2.215	-0.8089	0.4402
Base	629	Comb3	Combination	-19.7142	-5.6829	23.7141	5.5068	0.4783	-0.11
Base	632	Comb3	Combination	-16.5046	-1.8717	24.6796	1.5736	0.4298	0.2239
Base	635	Comb3	Combination	1.0123	0.5029	7.3636	1.3098	3.1495	0.2027
Base	624	Comb3	Combination	14.0046	-3.84	62.2198	0.2611	-9.08	0.4925
Base	628	Comb3	Combination	19.9803	30.2213	73.7538	4.7234	-0.4104	-0.1251
Base	636	Comb3	Combination	-7.079	-17.7981	38.8959	-0.5002	-2.1704	-0.4694
Base	627	Comb3	Combination	24.2914	-30.7028	78.0463	1.9148	1.4821	-0.1018
Base	3	Comb3	Combination	-7.8594	18.7961	45.2954	2.915	-2.6642	0.1376
Base	630	Comb3	Combination	-0.6521	7.4915	63.8522	4.1777	3.3492	0.2136
Base	633	Comb3	Combination	0	0	2.3554	0	0	0
Base	8	Comb3	Combination	-0.0543	-2.3066	21.5403	-1.117	-2.7203	-0.1034
Base	10	Comb3	Combination	-2.9726	-1.0063	8.1812	-1.1208	-0.6595	-0.0135
Base	11	Comb3	Combination	-8.791	0.2134	15.2242	-0.3127	-1.3836	-0.0426
Base	13	Comb3	Combination	-0.0543	0.6588	11.2583	2.4374	-0.3165	0.0389



ZAPATAS TARIMA

ZAPATA AISLADA TARIMA (EJE G-6)

bc	=	0.3	m	→	lc	=	0.3	m
C	=	100	mm		P	=	91.31	kN
Mys	=	1.48	kN . (m)		qa	=	183.15	kN/m2
Mxs	=	1.91						
mv	=	4450	mm2/N	modulo de compresibilidad volumetrica				
λ	=	1	para conexión viga columna empotrada					
μ	=	0.35	para arcillas	Carga columna	=	78.04	kN	
fc	=	25	Mpa	Peso propio	=	13.27	kN	
fy	=	420	Mpa	Carga total	=	91.31	kN	
E	=	19,500	modulo de elasticidad del concreto					

DIMENSIONAMIENTO

Por lo tanto las excentricidades son:

$e_y = \frac{M_{xs}}{P_s}$ = 0.02 m

$e_x = \frac{M_{ys}}{P_s}$ = 0.02 m

La zapata se dimensiona según las siguientes expresiones mediante ensayo y error:

En el punto 1:

$$q_{1s} = q_{mins} = \frac{P_s}{BL}\left(1 - \frac{6e_X}{L} - \frac{6e_y}{B}\right) \geq 0$$

En el punto 2:

$$q_{2s} = \frac{P_s}{BL}\left(1 - \frac{6e_X}{L} + \frac{6e_y}{B}\right) \geq 0$$

En el punto 3:

$$q_{3s} = \frac{P_s}{BL}\left(1 + \frac{6e_X}{L} + \frac{6e_y}{B}\right) \leq q_a$$

En el punto 4:

$$q_{4s} = \frac{P_s}{BL}\left(1 + \frac{6e_X}{L} - \frac{6e_y}{B}\right) \geq 0$$

para satisfacer las ecuaciones se requiere que ey <= B/6 y ey <=L/6, se dimensiona la zapata asumiendo L = B debido a que la diferencia entre el momento en direccion x y el momento en la direccion y , no es muy grande

la siguiente tabla resume los resultados obtenidos para los diferentes tanteos

	qs (kn/m2				ENTRADA DE DATOS
B = L	cond 1	cond2	cond3	cond4	
0.60	143.46	267.61	363.81	239.66	78.04
0.70	116.96	195.14	255.72	177.54	1.48
0.80	96.19	148.56	189.15	136.77	1.91
0.90	80.08	116.87	145.37	108.58	
			145.37	<	183.1527

Por lo tanto se toma: B = L = 0.90 m ASUMIDO POR TANTEO

se verifica las condiciones $e_y \leq B/6$ y $e_x \leq L/6$

$e_y \leq B/6$ = **0.15** m

$e_x \leq L/6$ = **0.15** m

B = **0.90** m.

L = **0.90** m.

La siguiente tabla contiene los valores de q1, q2, q3, y q4

TANTEO	B m	L m	q1 KN/m2	q2 KN/m2	q3 KN/m2	q4 KN/m2
4	0.90	0.90	- 112.72	112.72	338.17	112.72

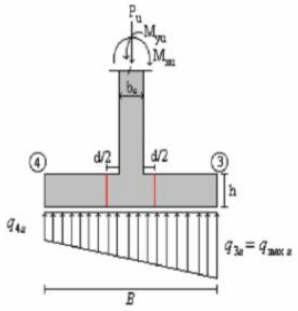
Cortante por punzonamiento seccion critica a "d/2" del pedestal (cortante bidireccional)

El cortante por punzonamiento se evalúa para la condición de carga más alta. La altura de la zapata sobre el refuerzo inferior no debe ser menor de 150 mm para zapatas apoyadas sobre el suelo ni menor de 300 mm en el caso de zapatas apoyadas sobre piloes(C.15.7, NSR-10). Se asume inicialmente un espesor de zapata de:

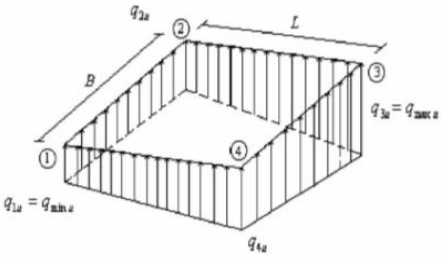
h = **0.30** m

La profundidad efectiva para un recubrimiento de 70 mm es:

d = **h-0.70 m** = 0.23 m > 0.15 m OK



Sección crítica a "d/2"



Distribución de presiones en la zapata

CORTANTE POR PUNZONAMIENTO

Las cargas mayoradas son:

Pu	=	**78.04**	Kn
Myu	=	**1.48**	Kn . m
Mxu	=	**1.91**	Kn . m

La fuerza total por punzonamiento que hace el pedestal sobre la placa es:

$$V_{up} = Pu - \frac{q_{4u} + q_{u\,max}}{2}[(b_c + d)(l_c + d)] =$$

Vup = **(16.01)** **KN**

El esfuerzo cortante por punzonamiento es:

$$U_{up} = \frac{V_{up}}{b_0 * d}$$

donde

$b_0 = 2((b_c + d) + (l_c + d))$ = **2.12** **m**

Luego:

$U_{up} = \frac{V_{up}}{b_0 * d}$ = **(0.03)** Mpa

$\alpha_s =$ **40 columna interior**, **30 columna borde**, **20 columna esquina**

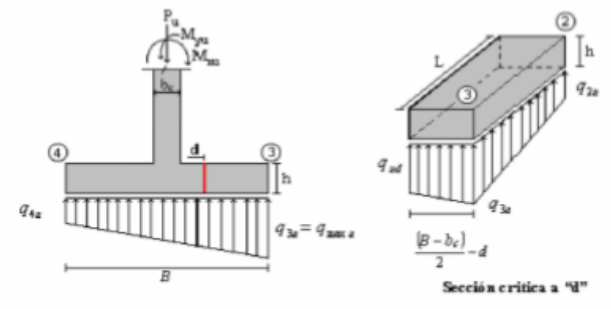
$con\ \varphi_v = 0.85,\ \alpha_s = 40,\ \beta_c = 1\ y\ f_c' = 21\ MPa, se\ tiene$ $\beta_c = \frac{b_p}{l_p}$

Debe Cumplirse que

$\frac{\varphi_v * \sqrt{f'_c}}{3}$	=	1.30	- MPa > 0.03 MPa	Cumple!!!!
$\frac{\varphi_v * \sqrt{f'_c}}{6}\left[1 + \frac{\alpha_s * d}{2 * b_0}\right]$	=	2.06	- MPa > 0.03 MPa	Cumple!!!!
$\frac{\varphi_v * \sqrt{f'_c}}{6}\left[1 + \frac{2}{\beta_c}\right]$	=	1.95	-MPa > 0.03 MPa	Cumple!!!!

Cortante directo seccion Critica a "d" del Pedestal (Cortante Unidireccional)

El Cortante directo se evalua para la condicion de carga mas alta



Cortante Directo

$$q_{ud} = q_{u\,max} - \frac{q_{u\,max} - q_{4u}}{B}\left[\frac{B - b_c}{2} - d\right] = 323.18 \text{ KN/m2}$$

La Fuerza Cortante Vertical que actua sobre el Voladizo es:

$$V_{ud} = \frac{q_{ud} + q_{umax}}{2}\left[\frac{B - b_c}{2} - d\right] * L = 14.76 \text{ KN}$$

El Esfuerzo Cortante es:

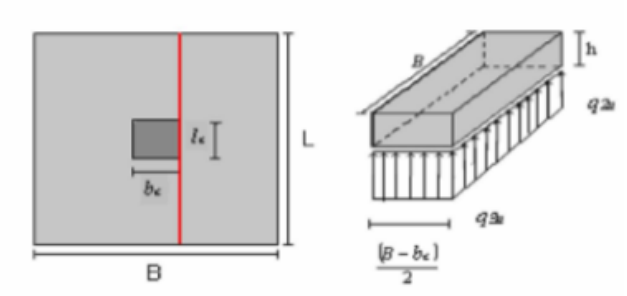
$$\cup_{up} = \frac{V_{ud}}{L * d} = 0.07 \text{ MPa} < 0.65 \text{ MPa}$$ **OK !!! CUMPLE**

Este debe ser menor al resistido por el Concreto

con $\varphi_c = 0.85$ $f'_c = 21\ MPa$ **se obtiene**

$$\cup_{ud} \leq \frac{\emptyset_v \sqrt{f'_c}}{6} = 0.65 \text{ Mpa}$$

Diseño a Flexion Critica cara de la Columna



Sección Critica para Columna

En las zapatas cuadradas que trabajan en dos direcciones, el refuerzo debe distribuirse uniformente a todo su anch

$$q_{uf} = q_{umax} - \left(\frac{q_{umax} - q_{4u}}{B}\right)\left(\frac{B - b_c}{2}\right) = 273.91 \text{ KN/m2}$$

$$L_v = \frac{B - b_c}{2} = 0.30 \text{ m}$$

$$M_u = \left[\frac{(q_{umax} - q_{uf})}{2} * \left(\frac{2 * L_V^2}{3}\right) + q_{uf} * \frac{L_v^2}{2}\right] * L = 12.83 \text{ KN.m}$$

Area de Refuerzo a Flexión

L	=	**0.90**	m
d	=	**0.23**	m

Ø	=	0.90	
Mn	=	12.83	KN-m/m
L	=	0.90	m
d	=	0.23	m
d^2	=	0.05	m
fy	=	420.00	Mpa

Kmax = = 4,914.60

$$K = \frac{ØMn}{bd^2}$$

242.50

ρ max calc = 0.00065

ρmin = 0.00330

ρmin = 0.003300

As = = 6.83 cm2

Ø 5/8" = 2 cm2

Refuerzo 4 Ø 5/8", C./ 26.6 cm.

DISEÑO DE LA VIGA DE FUNDACIÓN CIMENTACION TARIMA							
Se diseñará una viga de fundación de 300 mm x 300 mm (>L/20), proyectada para unir la zapata concéntrica y la zapata medianera							
Pu max	=	**78.04**	kN				
L	=	**3,350.00**	mm				
L/20 = b	=	**167.50**	mm				
b1	=	**300.00**	mm	se adopta			
b2	=	**300.00**	mm				
fy	=	**420.00**	Mpa				
Para que la viga de fundación se comporte como un elemento eficiente para mejorar el comportamiento sísmico, se debe diseñar para una compresión o tracción, dada por la ecuación (2): C ó T = 0.25 Aa Pu							
C ó T	=	3.90	kN				
Adicionalmente debe resistir la tensión generada por la excentricidad de la zapata medianera ya calculada.							
Pu zap m	=	78.04	kN	Pu de columna medianera mas cargada			
Tum	=	156.08	kN	por recomendación de diseño se toma el doble			
La Tensión total mayorada para combinación de sismo es							
Tu	=	120.96	<	156.08	kN	Por lo que gobierna la combinacion de cargas verticales	
Asreq	=	412.91	mm2		4.13	cm2	
As	=	900.00	mm2		9.00	cm2	
Colocar 2#5+1#4 Arriba y 2#5+1#4 abajo,							

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

Los materiales con los cuales se realiza el presente estudio y deben corresponder a los que se detallan a continuación:

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA EN CONCRETO REFORZADO:

Concretos:

De limpieza: f´c = 140 kg/cm2

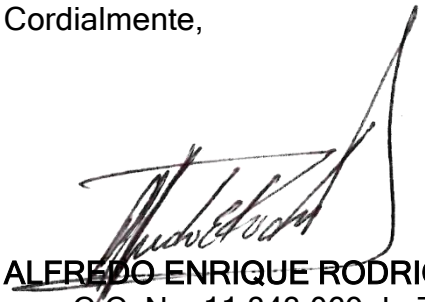
Concreto para Zapatas Vigas y Columnas : f´c = 24.6 MPa (3500 psi)

Refuerzo:

Ø > = 3/8" Fy = 420.0 MPa,

Ø < = 3/8" Fy = 420.0 MPa

Cordialmente,



ALFREDO ENRIQUE RODRIGUEZ SASTRE
C.C. No. 11.343.069 de Zipaquirá
MAT.: 25202-37463 CND

ANEXOS

CORREAS DE CUBIERTA

TABLE: Cold Formed Design 1 - Summary Data - AISI-ASD96

Frame	DesignSect	DesignType	Status	Ratio	RatioType	Combo	Location
Text	Text	Text	Text	Unitless	Text	Text	m
737	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.329139	PMM	DCLD4	3.78879
738	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.198137	PMM	DCLD4	2.33675
739	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.219176	PMM	DCLD4	0.88493
742	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.147682	PMM	DCLD4	1.47699
743	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.120169	PMM	DCLD4	1.47699
744	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.100021	PMM	DCLD4	0
745	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.080584	PMM	DCLD4	0
746	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.108432	PMM	DCLD4	0
768	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.111357	PMM	DCLD4	0
769	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.163718	PMM	DCLD4	0
770	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.131401	PMM	DCLD4	0
771	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.15962	PMM	DCLD4	0
772	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.263034	PMM	DCLD4	0
773	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.318395	PMM	DCLD4	0
774	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.150566	PMM	DCLD4	0
968	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.251087	PMM	DCLD4	3.78893
969	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.106402	PMM	DCLD4	2.33694
970	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.17996	PMM	DCLD4	0.88514
1019	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.113968	PMM	DCLD4	0
1025	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.289937	PMM	DCLD4	0
1026	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.263856	PMM	DCLD4	0
1027	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.196954	PMM	DCLD4	0
1028	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.163012	PMM	DCLD4	0
1029	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.200399	PMM	DCLD4	0
1031	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.050048	PMM	DCLD10	1.08263
1032	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.035858	PMM	DCLD10	1.47706
1033	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.053979	PMM	DCLD4	1.47706
1034	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.072685	PMM	DCLD4	1.47706
1035	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.071259	PMM	DCLD4	0
1816	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.236657	PMM	DCLD4	3.78889
1817	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.060255	PMM	DCLD4	2.33692
1818	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.062598	PMM	DCLD4	0.88518
1823	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.081579	PMM	DCLD4	2.33704
1824	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.09188	PMM	DCLD4	0.88526
2100	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.119312	PMM	DCLD4	0.06724
2101	CORREA 25.4	Beam	No Messages	0.126846	PMM	DCLD4	0.05754
2102	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.133253	PMM	DCLD4	0
2103	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.197382	PMM	DCLD4	0
2120	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.18706	PMM	DCLD4	0
2122	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.131853	PMM	DCLD4	1.47706
2123	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.126137	PMM	DCLD4	0.50111
2124	CORREA 25.4	Beam	No Messages	0.111366	PMM	DCLD4	0.05739
2125	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.110781	PMM	DCLD4	0.06722
2196	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.046906	PMM	DCLD9	1.0865
2197	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.211163	PMM	DCLD4	0
2198	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.104651	PMM	DCLD9	0
2199	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.091354	PMM	DCLD9	0
2200	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.191625	PMM	DCLD4	0

2201	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.321735	PMM	DCLD4	0
2202	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.260587	PMM	DCLD4	0
2203	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.111547	PMM	DCLD9	0
2208	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.0946	PMM	DCLD9	0
2209	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.216678	PMM	DCLD4	0
2210	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.243125	PMM	DCLD4	0
2211	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.250592	PMM	DCLD4	3.78903
2212	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.191027	PMM	DCLD4	0
2213	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.105456	PMM	DCLD4	0
2214	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.109124	PMM	DCLD4	0
2217	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.085697	PMM	DCLD4	1.47699
2218	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.109822	PMM	DCLD4	1.47699
2219	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.084452	PMM	DCLD4	0
2220	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.071137	PMM	DCLD4	1.47699
2221	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.051795	PMM	DCLD9	0
2222	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.055337	PMM	DCLD9	0
2223	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.039822	PMM	DCLD9	0
2224	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.043908	PMM	DCLD4	1.47706
2225	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.079653	PMM	DCLD4	1.47706
2226	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.098291	PMM	DCLD4	0
2227	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.078071	PMM	DCLD9	0
2841	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.203023	PMM	DCLD4	3.53232
2844	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.169745	PMM	DCLD4	0.80051
2847	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.181789	PMM	DCLD4	3.53222
2848	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.09335	PMM	DCLD4	2.1461
2849	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.151677	PMM	DCLD4	0.80045
2980	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.083919	PMM	DCLD4	0
2981	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.097404	PMM	DCLD4	0
2982	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.09614	PMM	DCLD4	0.51863
2983	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.13308	PMM	DCLD4	0
3120	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.134594	PMM	DCLD4	0
3121	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.164705	PMM	DCLD4	0
3122	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.130318	PMM	DCLD4	0
3123	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.159073	PMM	DCLD4	0
3124	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.22024	PMM	DCLD4	0
3125	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.23701	PMM	DCLD4	0
3126	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.107467	PMM	DCLD2	0
3127	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.214308	PMM	DCLD4	0
3128	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.318308	PMM	DCLD4	0
3129	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.2473	PMM	DCLD4	0
3130	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.17962	PMM	DCLD4	0
3131	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.163623	PMM	DCLD4	0
3132	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.215374	PMM	DCLD4	0
3133	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.208592	PMM	DCLD4	0
3134	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.034145	PMM	DCLD10	0
3135	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.046428	PMM	DCLD10	0
3136	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.112044	PMM	DCLD4	0
3137	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.066295	PMM	DCLD4	1.54415
3138	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.074851	PMM	DCLD4	0
3139	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.03654	PMM	DCLD4	0
3310	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.335682	PMM	DCLD4	0
3311	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.388117	PMM	DCLD4	0
3312	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.242883	PMM	DCLD4	0
3315	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.144096	PMM	DCLD4	0

3317	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.200732	PMM	DCLD4	0
3319	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.188499	PMM	DCLD4	0
3320	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.064313	PMM	DCLD5	0
3321	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.301332	PMM	DCLD4	0
3324	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.285336	PMM	DCLD4	0
3326	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.162447	PMM	DCLD4	0
3327	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.215332	PMM	DCLD4	3.6077
3328	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.120828	PMM	DCLD12	0
3329	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.095415	PMM	DCLD4	2.22153
3330	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.124257	PMM	DCLD9	0
3331	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.126881	PMM	DCLD4	0.83546
3332	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.160306	PMM	DCLD9	0
3333	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.104648	PMM	DCLD5	0
3334	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.19735	PMM	DCLD4	0.83546
3335	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.178998	PMM	DCLD4	2.22152
3336	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.28978	PMM	DCLD4	3.6077
3374	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.329872	PMM	DCLD4	0
3375	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.275198	PMM	DCLD4	1.93246
3376	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.232715	PMM	DCLD4	2.5764
3377	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.526803	PMM	DCLD4	4.11655
3378	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.265199	PMM	DCLD4	1.28804
3379	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.501998	PMM	DCLD4	3.95282
3380	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.165942	PMM	DCLD4	1.29618
3381	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.394916	PMM	DCLD4	3.94479
3382	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.319153	PMM	DCLD4	2.32258
3383	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.17328	PMM	DCLD4	3.49995
3384	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.32694	PMM	DCLD4	2.32253
3385	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.147441	PMM	DCLD4	3.49986
3386	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.175356	PMM	DCLD4	0
3387	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.27139	PMM	DCLD4	3.59643
3388	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.18719	PMM	DCLD4	1.54805
3389	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.380402	PMM	DCLD4	3.69283
3390	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.16725	PMM	DCLD4	0
3391	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.283735	PMM	DCLD4	3.59652
3392	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.197474	PMM	DCLD4	1.54811
3393	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.368454	PMM	DCLD4	3.69294
3406	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.173933	PMM	DCLD4	0
3407	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.140864	PMM	DCLD4	0
3408	CORREA 25.4	Beam	No Messages	0.040476	PMM	DCLD4	0.06246
3409	CORREA 25.4	Beam	No Messages	0.045474	PMM	DCLD9	0.05754
3410	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.062741	PMM	DCLD9	0
3411	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.072586	PMM	DCLD9	0.50111
3412	CORREA 25.4	Beam	No Messages	0.041577	PMM	DCLD9	0
3413	CORREA 25.4	Beam	No Messages	0.039777	PMM	DCLD4	0.06261
3451	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.108846	PMM	DCLD4	1.54415
3452	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.090822	PMM	DCLD4	1.54415
3453	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.065175	PMM	DCLD4	0
3454	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.036236	PMM	DCLD9	1.54415
3455	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.049613	PMM	DCLD9	1.51942
3456	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.090373	PMM	DCLD9	1.13957
3457	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.067268	PMM	DCLD11	1.11394
3458	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.067003	PMM	DCLD11	1.54415
3459	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.067767	PMM	DCLD11	1.54415
3460	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.080847	PMM	DCLD12	1.54415

3461	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.076657	PMM	DCLD9	1.54415
3462	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.177234	PMM	DCLD4	1.54415
3463	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.354129	PMM	DCLD4	0.51855
3464	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.268771	PMM	DCLD4	0
3465	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.281332	PMM	DCLD4	0.12798
3466	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.333498	PMM	DCLD2	0
3467	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.25161	PMM	DCLD4	0
3468	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.172915	PMM	DCLD4	1.54415
3469	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.124443	PMM	DCLD4	1.54415
3470	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.167079	PMM	DCLD4	0
3471	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.147886	PMM	DCLD4	0
3472	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.068627	PMM	DCLD9	0
3473	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.126958	Major Shear	DCLD4	0
3474	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.228259	PMM	DCLD4	1.47764
3475	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.207588	PMM	DCLD4	0
3476	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.113225	PMM	DCLD4	0
3477	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.125711	Major Shear	DCLD4	0
3478	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.235898	PMM	DCLD4	1.47771
3479	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.224014	PMM	DCLD4	0
3480	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.117095	PMM	DCLD4	0
3481	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.198212	PMM	DCLD4	1.49509
3482	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.268121	PMM	DCLD4	0
3483	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.27441	PMM	DCLD4	0
3484	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.184677	PMM	DCLD4	0.50701
3489	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.109183	PMM	DCLD10	1.49393
3490	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.208665	PMM	DCLD4	1.93304
3491	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.26955	PMM	DCLD4	4.27898
3492	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.137621	PMM	DCLD4	0
3493	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.387808	PMM	DCLD4	4.11196
3494	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.160729	PMM	DCLD10	0
3495	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.189614	PMM	DCLD4	1.49382
3496	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.190851	PMM	DCLD4	0
3531	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.106123	PMM	DCLD4	2.14624
166	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.173812	PMM	DCLD4	2.80748
167	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.288433	PMM	DCLD4	3.49725
168	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.185479	PMM	DCLD4	1.42146
169	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.308522	PMM	DCLD4	3.49706
177	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.108357	PMM	DCLD4	0
178	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.174223	PMM	DCLD4	1.54467
192	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.288053	PMM	DCLD2	2.77167
193	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.451823	PMM	DCLD4	3.60841
194	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.240844	PMM	DCLD4	1.38581
195	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.433889	PMM	DCLD4	3.60808
204	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.230124	PMM	DCLD4	1.54513
205	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.160564	PMM	DCLD4	1.54587
209	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.269425	PMM	DCLD12	1.57568
210	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.394678	PMM	DCLD9	0.00154
215	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.535853	PMM	DCLD2	3.5932
222	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.587788	PMM	DCLD4	4.18252
223	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.4967	PMM	DCLD4	3.58669
225	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.001396	Major Shear	DCLD2	0.52317
232	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.32323	PMM	DCLD4	2.09216
233	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.218102	PMM	DCLD4	0
234	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.405204	PMM	DCLD10	0.00162

243	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.53804	PMM	DCLD4	4.18267
244	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.416561	PMM	DCLD4	3.51151
246	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.001397	Major Shear	DCLD1	0.52326
252	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.25759	PMM	DCLD4	2.80744
253	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.340386	PMM	DCLD4	3.49725
254	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.201543	PMM	DCLD4	1.42139
255	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.31879	PMM	DCLD4	3.49706
260	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.063572	PMM	DCLD9	1.5871
261	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.079296	PMM	DCLD4	0
262	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.08109	PMM	DCLD4	1.54404
265	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.286535	PMM	DCLD4	2.79278
266	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.392788	PMM	DCLD4	3.58731
267	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.212448	PMM	DCLD4	1.39625
268	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.344074	PMM	DCLD4	3.59764
273	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.100857	PMM	DCLD4	0
274	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.075082	PMM	DCLD4	1.54475
275	CORREA 25.4	Brace	No Messages	0.093024	PMM	DCLD4	0

DISEÑO DE PERFILERIA METÁLICA DE CUBIERTA

TABLE: Steel Design 1 - Summary Data - AISC-LRFD93

Frame	DesignSect	Design Type	Status	Ratio	Ratio Type	Combo
Text	Text	Text	Text	Unitless	Text	Text
9772	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.030891	PMM	UDSTL3
9773	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.03924	PMM	UDSTL3
9774	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.096057	PMM	UDSTL3
9775	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.067756	PMM	UDSTL3
9776	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.038188	PMM	UDSTL3
9777	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.033804	PMM	UDSTL3
9778	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.022408	PMM	UDSTL3
9783	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.031427	PMM	UDSTL3
9784	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.041833	PMM	UDSTL3
9785	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.042538	PMM	UDSTL3
9786	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.051207	PMM	UDSTL3
9787	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.036228	PMM	UDSTL3
9788	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.028448	PMM	UDSTL3
9789	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.023835	PMM	UDSTL3
9792	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.078137	PMM	UDSTL3
9793	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.062919	PMM	UDSTL3
9794	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.069448	PMM	UDSTL3
9795	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.077238	PMM	UDSTL3
9796	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.079168	PMM	UDSTL3
9797	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.081554	PMM	UDSTL3
9798	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.064506	PMM	UDSTL3
9803	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.079885	PMM	UDSTL3
9804	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.067485	PMM	UDSTL3
9805	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.066314	PMM	UDSTL3
9806	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.128191	PMM	UDSTL3
9807	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.102739	PMM	UDSTL3

9808	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.080177	PMM	UDSTL3
9809	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.065984	PMM	UDSTL3
9840	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.060222	PMM	UDSTL3
9841	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.071555	PMM	UDSTL3
9842	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.062897	PMM	UDSTL3
9846	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.060157	PMM	UDSTL3
9847	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.073091	PMM	UDSTL3
9848	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.059723	PMM	UDSTL3
9849	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.0785	PMM	UDSTL3
9850	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.074709	PMM	UDSTL3
9851	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.069645	PMM	UDSTL3
9855	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.069086	PMM	UDSTL3
9856	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.072483	PMM	UDSTL3
9857	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.064664	PMM	UDSTL3
9861	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.087428	PMM	UDSTL3
9862	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.090188	PMM	UDSTL3
9863	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.065299	PMM	UDSTL3
9864	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.055683	PMM	UDSTL3
9865	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.055409	PMM	UDSTL3
9866	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.049244	PMM	UDSTL3
9867	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.05929	PMM	UDSTL3
9868	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.065176	PMM	UDSTL3
9869	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.065006	PMM	UDSTL3
9870	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.04628	PMM	UDSTL3
9871	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.051782	PMM	UDSTL3
9872	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.077296	PMM	UDSTL3
9873	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.080497	PMM	UDSTL3
9874	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.07008	PMM	UDSTL3
9875	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.06959	PMM	UDSTL3
9876	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.067701	PMM	UDSTL3
9880	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.060208	PMM	UDSTL3
9881	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.054809	PMM	UDSTL3
9882	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.070235	PMM	UDSTL3
9883	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.15521	PMM	UDSTL3
9884	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.089099	PMM	UDSTL3
9885	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.071949	PMM	UDSTL3
9886	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.072213	PMM	UDSTL3
9889	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.034099	PMM	UDSTL3
9890	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.030982	PMM	UDSTL3
9891	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.037318	PMM	UDSTL3
9892	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.036353	PMM	DSTL10
9893	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.038006	PMM	UDSTL3
9894	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.037843	PMM	UDSTL3
9895	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.039621	PMM	UDSTL3
9897	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.042316	PMM	DSTL10
9898	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.041738	PMM	DSTL10
9899	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.035741	PMM	DSTL5
9900	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.026419	PMM	UDSTL3
9901	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.024736	PMM	UDSTL3
9902	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.029166	PMM	UDSTL3
9906	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.089719	PMM	UDSTL3
9907	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.087627	PMM	UDSTL3
9908	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.115133	PMM	UDSTL3
9909	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.185797	PMM	UDSTL3

9910	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.068189	PMM	UDSTL3
9911	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.053167	PMM	UDSTL3
9912	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.05612	PMM	UDSTL3
9925	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.039378	PMM	UDSTL3
9927	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.038349	PMM	UDSTL3
9928	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.057459	PMM	UDSTL3
9929	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.04959	PMM	UDSTL3
9930	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.049049	PMM	DSTL10
9931	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.125153	PMM	DSTL10
9932	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.110366	PMM	UDSTL3
9933	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.099218	PMM	DSTL10
9934	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.084588	PMM	UDSTL3
9935	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.088205	PMM	UDSTL3
9936	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.081653	PMM	UDSTL3
9937	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.093716	PMM	UDSTL3
9938	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.173487	PMM	UDSTL3
9939	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.089997	PMM	UDSTL3
9940	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.095527	PMM	UDSTL3
9941	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.09348	PMM	UDSTL3
9949	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.08423	PMM	UDSTL3
9950	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.087735	PMM	UDSTL3
9951	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.105754	PMM	UDSTL3
9952	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.111842	PMM	UDSTL3
9953	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.085551	PMM	DSTL10
9954	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.030805	PMM	DSTL12
9955	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.082228	PMM	DSTL10
9956	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.024379	PMM	DSTL11
9957	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.078871	PMM	UDSTL3
9958	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.036114	PMM	DSTL9
9959	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.077586	PMM	UDSTL3
9960	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.101601	PMM	UDSTL3
9961	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.087104	PMM	UDSTL3
9962	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.043733	PMM	DSTL10
9963	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.117106	PMM	UDSTL3
9964	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.041406	PMM	DSTL10
9965	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.110979	PMM	DSTL10
9980	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.054258	PMM	UDSTL3
9981	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.041262	PMM	UDSTL3
9982	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.022977	PMM	UDSTL3
9983	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.040329	PMM	UDSTL3
9984	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.024304	PMM	UDSTL3
9985	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.043967	PMM	UDSTL3
9986	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.024062	PMM	UDSTL3
9987	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.021973	PMM	UDSTL3
9988	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.044756	PMM	UDSTL3
9989	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.085014	PMM	UDSTL3
9990	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.014316	PMM	DSTL10
9991	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.072877	PMM	UDSTL3
9992	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.035834	PMM	UDSTL3
9993	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.070649	PMM	UDSTL3
9994	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.043285	PMM	UDSTL3
10005	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.052661	PMM	UDSTL3
10006	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.026109	PMM	DSTL10
10007	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.025629	PMM	DSTL10

10008	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.056263	PMM	UDSTL3
10009	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.023747	PMM	DSTL10
10010	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.052492	PMM	UDSTL3
10011	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.013603	PMM	DSTL5
10012	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.081015	PMM	UDSTL3
10013	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.031924	PMM	UDSTL3
10014	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.06803	PMM	UDSTL3
10015	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.066479	PMM	UDSTL3
10016	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.035811	PMM	UDSTL3
10031	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.037414	PMM	DSTL12
10032	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.036437	PMM	DSTL10
10119	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.064611	PMM	UDSTL3
10121	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.008524	PMM	DSTL9
10122	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.068895	PMM	UDSTL3
10129	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.076902	PMM	UDSTL3
10132	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.083787	PMM	UDSTL3
10133	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.036798	PMM	UDSTL3
10134	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.055495	PMM	UDSTL3
10138	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.035271	PMM	DSTL9
10139	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.022001	PMM	DSTL9
10140	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.029354	PMM	UDSTL3
10141	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.062656	PMM	UDSTL3
10142	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.068432	PMM	UDSTL3
10143	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.04525	PMM	UDSTL3
10144	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.03364	PMM	UDSTL3
10145	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.025737	PMM	UDSTL3
10146	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.020661	PMM	DSTL9
10147	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.03372	PMM	DSTL9
10148	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.100481	PMM	UDSTL3
10149	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.045152	PMM	UDSTL3
10150	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.05201	PMM	UDSTL3
10151	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.057538	PMM	UDSTL3
10152	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.092065	PMM	UDSTL3
10153	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.118319	PMM	UDSTL3
10154	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.067911	PMM	UDSTL3
10155	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.053138	PMM	UDSTL3
10156	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.041261	PMM	UDSTL3
10157	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.032277	PMM	UDSTL3
10158	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.034494	PMM	DSTL9
10159	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.0211	PMM	DSTL9
10160	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.03001	PMM	UDSTL3
10161	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.044192	PMM	UDSTL3
10162	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.080089	PMM	UDSTL3
10163	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.041444	PMM	UDSTL3
10164	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.034043	PMM	UDSTL3
10165	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.024973	PMM	UDSTL3
10166	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.020374	PMM	DSTL9
10167	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.031846	PMM	DSTL9
10168	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.051392	PMM	UDSTL3
10169	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.043476	PMM	UDSTL3
10170	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.049324	PMM	UDSTL3
10171	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.060311	PMM	UDSTL3
10172	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.05646	PMM	UDSTL3
10173	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.051428	PMM	UDSTL3

10174	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.036947	PMM	UDSTL3
10175	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.027092	PMM	UDSTL3
10176	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.007832	PMM	DSTL9
10177	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.023127	PMM	UDSTL3
10178	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.034921	PMM	UDSTL3
10179	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.017926	PMM	UDSTL3
10180	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.009988	PMM	UDSTL3
10181	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.020196	PMM	UDSTL3
10182	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.030135	PMM	UDSTL3
10183	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.019036	PMM	UDSTL3
10184	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.004112	PMM	DSTL9
10185	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.016739	PMM	DSTL9
10186	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.029481	PMM	UDSTL3
10187	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.01954	PMM	UDSTL3
10188	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.004296	PMM	DSTL9
10189	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.017886	PMM	DSTL9
10190	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.017518	PMM	UDSTL3
10191	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.017109	PMM	UDSTL3
10192	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.038067	PMM	UDSTL3
10193	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.024582	PMM	UDSTL3
10194	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.046515	PMM	UDSTL3
10195	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.054963	PMM	UDSTL3
10196	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.068085	PMM	UDSTL3
10197	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.102051	PMM	UDSTL3
10198	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.054664	PMM	UDSTL3
10199	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.049782	PMM	UDSTL3
10200	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.035554	PMM	UDSTL3
10201	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.044153	PMM	UDSTL3
10202	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.034387	PMM	UDSTL3
10203	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.026062	PMM	UDSTL3
10204	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.048345	PMM	UDSTL3
10205	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.055702	PMM	UDSTL3
10206	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.068755	PMM	UDSTL3
10207	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.091545	PMM	UDSTL3
10208	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.06254	PMM	UDSTL3
10209	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.047115	PMM	UDSTL3
10210	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.03673	PMM	UDSTL3
10211	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.033387	PMM	UDSTL3
10212	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.034635	PMM	UDSTL3
10213	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.033649	PMM	UDSTL3
10214	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.102512	PMM	UDSTL3
10215	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.036532	PMM	UDSTL3
10216	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.037307	PMM	UDSTL3
10217	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.092815	PMM	UDSTL3
10218	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.068849	PMM	UDSTL3
10219	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.030003	PMM	UDSTL3
10220	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.028288	PMM	UDSTL3
10221	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.020614	PMM	UDSTL3
10222	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.016105	PMM	UDSTL3
10224	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.069341	PMM	UDSTL3
10225	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.029263	PMM	UDSTL3
10226	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.028348	PMM	UDSTL3
10227	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.020246	PMM	UDSTL3
10228	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.016091	PMM	DSTL9

10230	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.047961	PMM	UDSTL3
10231	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.050099	PMM	UDSTL3
10232	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.076936	PMM	UDSTL3
10233	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.221678	PMM	UDSTL3
10234	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.04506	PMM	UDSTL3
10235	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.041429	PMM	UDSTL3
10236	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.04446	PMM	UDSTL3
10237	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.045124	PMM	UDSTL3
10238	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.094509	PMM	UDSTL3
10239	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.077003	PMM	UDSTL3
10240	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.077377	PMM	UDSTL3
10241	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.371135	PMM	UDSTL3
10242	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.099097	PMM	UDSTL3
10243	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.055856	PMM	UDSTL3
10244	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.052268	PMM	UDSTL3
10245	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.056037	PMM	UDSTL3
10246	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.046409	PMM	UDSTL3
10247	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.048854	PMM	UDSTL3
10248	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.073188	PMM	UDSTL3
10249	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.23143	PMM	UDSTL3
10250	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.046642	PMM	UDSTL3
10251	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.043021	PMM	UDSTL3
10252	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.046547	PMM	UDSTL3
10253	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.047748	PMM	UDSTL3
10254	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.068873	PMM	UDSTL3
10255	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.053027	PMM	UDSTL3
10256	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.051093	PMM	UDSTL3
10258	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.083977	PMM	UDSTL3
10259	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.042844	PMM	UDSTL3
10260	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.039608	PMM	UDSTL3
10261	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.040965	PMM	UDSTL3
10262	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.006305	PMM	DSTL9
10263	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.022849	PMM	UDSTL3
10264	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.00539	PMM	DSTL5
10265	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.008843	PMM	UDSTL3
10266	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.115663	PMM	UDSTL3
10267	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.086719	PMM	UDSTL3
10268	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.04126	PMM	UDSTL3
10269	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.05579	PMM	UDSTL3
10270	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.041869	PMM	UDSTL3
10271	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.053134	PMM	UDSTL3
10272	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.036456	PMM	DSTL9
10273	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.034779	PMM	DSTL9
10274	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.031738	PMM	DSTL9
10275	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.03032	PMM	DSTL9
10276	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.420405	PMM	UDSTL3
10277	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.054025	PMM	UDSTL3
10278	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.019598	PMM	UDSTL3
10279	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.022346	PMM	DSTL9
10280	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.025687	PMM	DSTL9
10281	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.027778	PMM	DSTL9
10282	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.027624	PMM	DSTL9
10283	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.081562	PMM	UDSTL3
10284	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.061149	PMM	UDSTL3

10285	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.027245	PMM	UDSTL3
10286	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.064369	PMM	UDSTL3
10287	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.019002	PMM	UDSTL3
10288	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.160928	PMM	UDSTL3
10289	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.035281	PMM	UDSTL3
10290	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.663909	PMM	UDSTL3
10291	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.094609	PMM	UDSTL3
10292	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.15891	PMM	UDSTL3
10293	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.072192	PMM	UDSTL3
10294	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.087133	PMM	UDSTL3
10295	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.028968	PMM	UDSTL3
10296	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.071646	PMM	UDSTL3
10297	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.02586	PMM	DSTL9
10298	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.065931	PMM	UDSTL3
10299	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.028546	PMM	UDSTL3
10300	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.034801	PMM	UDSTL3
10301	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.053692	PMM	UDSTL3
10302	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.084872	PMM	UDSTL3
10303	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.047198	PMM	DSTL9
10304	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.057905	PMM	DSTL9
10305	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.04661	PMM	DSTL9
10306	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.052599	PMM	DSTL9
10307	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.043598	PMM	DSTL9
10308	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.010234	PMM	DSTL9
10309	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.011907	PMM	UDSTL3
10310	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.004306	PMM	DSTL5
10311	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.003844	PMM	DSTL5
10312	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.012868	PMM	UDSTL3
10313	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.013519	PMM	UDSTL3
10314	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.048186	PMM	UDSTL3
10315	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.049992	PMM	UDSTL3
10316	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.052339	PMM	UDSTL3
10317	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.053536	PMM	UDSTL3
10318	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.060279	PMM	UDSTL3
10319	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.063508	PMM	UDSTL3
10320	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.128606	PMM	UDSTL3
10321	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.127269	PMM	UDSTL3
10322	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.027186	PMM	UDSTL3
10323	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.025371	PMM	UDSTL3
10324	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.030633	PMM	UDSTL3
10325	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.03023	PMM	UDSTL3
10326	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.024609	PMM	UDSTL3
10327	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.023777	PMM	UDSTL3
10328	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.024486	PMM	UDSTL3
10329	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.023298	PMM	UDSTL3
10330	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.02527	PMM	UDSTL3
10331	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.023678	PMM	UDSTL3
10332	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.019433	PMM	UDSTL3
10333	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.019321	PMM	UDSTL3
10334	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.036502	PMM	UDSTL3
10335	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.043708	PMM	UDSTL3
10336	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.031295	PMM	UDSTL3
10337	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.041086	PMM	UDSTL3
10338	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.032745	PMM	UDSTL3

10339	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.039823	PMM	UDSTL3
10340	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.047368	PMM	UDSTL3
10341	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.053008	PMM	UDSTL3
10342	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.145828	PMM	UDSTL3
10343	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.176173	PMM	UDSTL3
10344	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.055987	PMM	UDSTL3
10345	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.078933	PMM	UDSTL3
10346	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.047311	PMM	UDSTL3
10347	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.060773	PMM	UDSTL3
10348	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.049475	PMM	UDSTL3
10349	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.06273	PMM	UDSTL3
10350	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.047942	PMM	UDSTL3
10352	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.02123	PMM	UDSTL3
10353	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.029954	PMM	UDSTL3
10354	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.007841	PMM	UDSTL3
10355	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.016543	PMM	UDSTL3
10356	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.106877	PMM	UDSTL3
10357	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.151231	PMM	UDSTL3
10358	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.02587	PMM	DSTL9
10359	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.030535	PMM	UDSTL3
10362	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.080097	PMM	UDSTL3
10364	TUBO 10" 3MM VERT	Column	No Messages	0.073678	PMM	UDSTL3
10366	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.009489	PMM	UDSTL3
10367	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.007034	PMM	DSTL9
10369	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.06938	PMM	UDSTL3
10378	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.060502	PMM	UDSTL3
10384	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.093288	PMM	UDSTL3
10385	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.14655	PMM	UDSTL3
10391	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.040248	PMM	UDSTL3
10393	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.067488	PMM	UDSTL3
10395	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.073472	PMM	UDSTL3
10406	TUB 40*40*2	Brace	No Messages	0.031767	PMM	UDSTL3
10409	TUB 40*40*2	Brace	No Messages	0.018274	PMM	UDSTL3
10420	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.085721	PMM	UDSTL3
10458	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.075943	PMM	UDSTL3
10461	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.074577	PMM	UDSTL3
10463	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.091201	PMM	UDSTL3
10464	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.073173	PMM	UDSTL3
10480	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.039136	PMM	DSTL10
10482	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.025841	PMM	DSTL10
10484	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.087956	PMM	UDSTL3
10486	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.083501	PMM	UDSTL3
10492	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.019553	PMM	UDSTL3
10506	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.080335	PMM	UDSTL3
10507	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.031178	PMM	UDSTL3
10508	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.034644	PMM	DSTL10
10509	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.073766	PMM	UDSTL3
10510	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.019148	PMM	DSTL9
10511	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.109692	PMM	UDSTL3
10512	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.064739	PMM	UDSTL3
10513	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.074935	PMM	UDSTL3
10514	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.134001	PMM	UDSTL3
10515	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.092689	PMM	UDSTL3
10516	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.06964	PMM	UDSTL3

10518	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.068108	PMM	UDSTL3
10519	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.074389	PMM	UDSTL3
10520	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.063359	PMM	UDSTL3
10521	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.045822	PMM	UDSTL3
10522	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.04906	PMM	UDSTL3
10533	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.010247	PMM	DSTL10
10534	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.019528	PMM	DSTL10
10536	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.091678	PMM	UDSTL3
10537	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.105402	PMM	UDSTL3
10599	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.018594	PMM	DSTL5
10600	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.040438	PMM	UDSTL3
10625	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.009334	PMM	DSTL9
10626	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.026802	PMM	DSTL10
10627	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.010695	PMM	DSTL9
10628	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.019252	PMM	UDSTL3
10629	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.014307	PMM	UDSTL3
10630	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.023136	PMM	UDSTL3
10631	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.021695	PMM	UDSTL3
10632	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.04038	PMM	UDSTL3
10633	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.010234	PMM	UDSTL3
10634	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.030341	PMM	UDSTL3
10635	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.019986	PMM	UDSTL3
10636	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.019255	PMM	DSTL9
10639	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.007707	PMM	UDSTL3
10640	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.017588	PMM	UDSTL3
10644	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.053152	PMM	UDSTL3
10645	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.05421	PMM	UDSTL3
10656	TUB 50*50-VERT	Brace	No Messages	0.073865	PMM	UDSTL3
10657	TUB 50*50-VERT	Brace	No Messages	0.136516	PMM	UDSTL3
10660	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.077583	PMM	UDSTL3
10662	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.058239	PMM	UDSTL3
10663	TUB 50*50-VERT	Brace	No Messages	0.112822	PMM	UDSTL3
10664	TUB 50*50-VERT	Brace	No Messages	0.111145	PMM	UDSTL3
10665	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.024157	PMM	UDSTL3
10667	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.023005	PMM	UDSTL3
10668	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.010249	PMM	UDSTL3
10669	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.036917	PMM	UDSTL3
10670	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.036752	PMM	UDSTL3
10671	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.025236	PMM	UDSTL3
10672	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.07372	PMM	UDSTL3
10673	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.042265	PMM	UDSTL3
10674	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.029712	PMM	UDSTL3
10675	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.081702	PMM	UDSTL3
10676	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.040796	PMM	UDSTL3
10677	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.065248	PMM	UDSTL3
10742	TUB 50*50-VERT	Beam	Overstressed	1.475452	PMM	UDSTL3
10744	TUB 50*50-VERT	Beam	Overstressed	1.502917	PMM	UDSTL3
10745	TUBO 10" 3MM VERT	Beam	No Messages	0.684613	PMM	UDSTL3
10746	TUBO 10" 3MM VERT	Beam	No Messages	0.668769	PMM	UDSTL3
10837	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.038909	PMM	UDSTL3
10838	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.030246	PMM	UDSTL3
10839	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.04713	PMM	UDSTL3
10840	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.041908	PMM	UDSTL3
10841	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.086537	PMM	UDSTL3

10842	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.099196	PMM	UDSTL3
10918	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.003041	PMM	UDSTL3
10919	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.005201	PMM	UDSTL3
10920	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.019056	PMM	DSTL9
10921	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.003092	PMM	UDSTL3
10922	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.007995	PMM	UDSTL3
10924	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.00662	PMM	UDSTL3
10925	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.024651	PMM	UDSTL3
10926	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.116494	PMM	UDSTL3
10927	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.003033	PMM	UDSTL3
10928	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.030458	PMM	UDSTL3
10929	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.155489	PMM	UDSTL3
11002	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.047678	PMM	UDSTL3
11003	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.046035	PMM	UDSTL3
11004	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.032869	PMM	UDSTL3
11005	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.044485	PMM	UDSTL3
11006	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.05421	PMM	UDSTL3
11007	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.063478	PMM	UDSTL3
11008	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.107111	PMM	UDSTL3
11009	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.16142	PMM	UDSTL3
11010	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.202705	PMM	UDSTL3
11011	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.092279	PMM	UDSTL3
11012	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.143958	PMM	UDSTL3
11013	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.095782	PMM	UDSTL3
11014	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.097544	PMM	UDSTL3
11015	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.136532	PMM	UDSTL3
11016	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.124492	PMM	UDSTL3
11017	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.099722	PMM	UDSTL3
11018	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.17316	PMM	UDSTL3
11019	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.117395	PMM	UDSTL3
11021	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.062613	PMM	UDSTL3
11022	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.038322	PMM	UDSTL3
11023	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.05105	PMM	UDSTL3
11024	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.061014	PMM	UDSTL3
11025	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.071798	PMM	UDSTL3
11026	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.114883	PMM	UDSTL3
11027	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.166169	PMM	UDSTL3
11028	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.21468	PMM	UDSTL3
11029	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.089911	PMM	UDSTL3
11030	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.166606	PMM	UDSTL3
11031	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.119125	PMM	UDSTL3
11032	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.091728	PMM	UDSTL3
11033	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.159	PMM	UDSTL3
11034	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.087931	PMM	UDSTL3
11035	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.105161	PMM	UDSTL3
11036	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.063064	PMM	UDSTL3
11037	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.13163	PMM	UDSTL3
11038	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.008769	PMM	UDSTL3
11039	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.007286	PMM	UDSTL3
11040	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.006861	PMM	UDSTL3
11041	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.0073	PMM	DSTL9
11042	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.002586	PMM	DSTL5
11043	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.018758	PMM	UDSTL3
11044	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.028348	PMM	UDSTL3

11045	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.06868	PMM	UDSTL3
11046	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.065515	PMM	UDSTL3
11047	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.063101	PMM	UDSTL3
11048	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.056132	PMM	UDSTL3
11049	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.040904	PMM	UDSTL3
11050	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.114763	PMM	UDSTL3
11051	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.10262	PMM	UDSTL3
11052	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.033829	PMM	UDSTL3
11053	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.030072	PMM	UDSTL3
11054	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.158533	PMM	UDSTL3
11055	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.079436	PMM	UDSTL3
11056	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.096315	PMM	UDSTL3
11057	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.203142	PMM	UDSTL3
11058	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.156168	PMM	UDSTL3
11059	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.13098	PMM	UDSTL3
11060	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.271856	PMM	UDSTL3
11061	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.06145	PMM	UDSTL3
11062	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.068728	PMM	UDSTL3
11063	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.065354	PMM	UDSTL3
11064	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.060637	PMM	UDSTL3
11065	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.051428	PMM	UDSTL3
11066	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.037344	PMM	UDSTL3
11067	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.109915	PMM	UDSTL3
11068	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.105117	PMM	UDSTL3
11069	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.038801	PMM	UDSTL3
11070	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.039308	PMM	UDSTL3
11071	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.168611	PMM	UDSTL3
11072	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.085172	PMM	UDSTL3
11073	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.098383	PMM	UDSTL3
11074	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.245178	PMM	UDSTL3
11075	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.143527	PMM	UDSTL3
11076	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.112235	PMM	UDSTL3
11077	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.088275	PMM	UDSTL3
11079	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.79703	PMM	UDSTL3
11116	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.011095	PMM	UDSTL3
11117	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.009083	PMM	UDSTL3
11160	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.155466	PMM	UDSTL3
11161	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.131129	PMM	UDSTL3
11162	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.146729	PMM	UDSTL3
11163	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.128541	PMM	UDSTL3
11164	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.109826	PMM	UDSTL3
11165	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.128803	PMM	UDSTL3
11166	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.160329	PMM	UDSTL3
11167	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.180385	PMM	UDSTL3
11168	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.19638	PMM	UDSTL3
11169	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.132119	PMM	UDSTL3
11170	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.146441	PMM	UDSTL3
11171	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.246724	PMM	UDSTL3
11172	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.152735	PMM	UDSTL3
11173	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.146737	PMM	UDSTL3
11174	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.183009	PMM	UDSTL3
11175	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.243439	PMM	UDSTL3
11176	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.25387	PMM	UDSTL3
11177	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.274314	PMM	UDSTL3

11178	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.13836	PMM	UDSTL3
11179	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.123349	PMM	UDSTL3
11180	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.220109	PMM	UDSTL3
11181	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.185092	PMM	UDSTL3
11182	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.140235	PMM	UDSTL3
11183	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.160857	PMM	UDSTL3
11184	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.231111	PMM	UDSTL3
11185	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.135008	PMM	UDSTL3
11186	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.137169	PMM	UDSTL3
11187	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.184526	PMM	UDSTL3
11188	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.190989	PMM	UDSTL3
11189	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.147279	PMM	UDSTL3
11190	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.133546	PMM	UDSTL3
11191	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.113264	PMM	UDSTL3
11192	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.124774	PMM	UDSTL3
11193	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.134096	PMM	UDSTL3
11194	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.141481	PMM	UDSTL3
11196	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.005007	PMM	UDSTL3
11197	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.023049	PMM	UDSTL3
11198	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.097249	PMM	UDSTL3
11199	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.105685	PMM	UDSTL3
11200	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.020965	PMM	UDSTL3
11201	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.005989	PMM	UDSTL3
11202	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.010553	PMM	UDSTL3
11203	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.052998	PMM	UDSTL3
11204	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.249933	PMM	UDSTL3
11205	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.243555	PMM	UDSTL3
11206	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.056782	PMM	UDSTL3
11207	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.009402	PMM	UDSTL3
11209	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.019763	PMM	DSTL5
11210	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.217789	PMM	UDSTL3
11211	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.458419	PMM	UDSTL3
11212	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.614221	PMM	UDSTL3
11213	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.686232	PMM	UDSTL3
11214	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.73931	PMM	UDSTL3
11215	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.63241	PMM	UDSTL3
11216	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.49738	PMM	UDSTL3
11217	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.312562	PMM	UDSTL3
11218	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.065115	PMM	DSTL10
11219	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.153163	PMM	UDSTL3
11220	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.340113	PMM	UDSTL3
11221	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.580903	PMM	UDSTL3
11222	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.73416	PMM	UDSTL3
11223	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.849638	PMM	UDSTL3
11224	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.891041	PMM	UDSTL3
11225	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.689809	PMM	UDSTL3
11226	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.445927	PMM	UDSTL3
11227	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.343727	PMM	UDSTL3
11228	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.704441	PMM	UDSTL3
11229	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.898756	PMM	UDSTL3
11230	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.853718	PMM	UDSTL3
11231	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.74263	PMM	UDSTL3
11232	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.588416	PMM	UDSTL3
11233	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.350385	PMM	UDSTL3

11234	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.158725	PMM	UDSTL3
11235	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.057717	PMM	DSTL10
11236	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.300845	PMM	UDSTL3
11237	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.497577	PMM	UDSTL3
11238	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.63422	PMM	UDSTL3
11239	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.74586	PMM	UDSTL3
11240	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.689739	PMM	UDSTL3
11241	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.618321	PMM	UDSTL3
11242	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.475744	PMM	UDSTL3
11243	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.227679	PMM	UDSTL3
11244	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.025895	PMM	UDSTL3
11245	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.025047	PMM	DSTL5
11246	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.01928	PMM	DSTL5
11247	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.024627	PMM	DSTL5
11248	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.025453	PMM	DSTL5
11249	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.176857	PMM	UDSTL3
11250	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.23366	PMM	UDSTL3
11251	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.275865	PMM	UDSTL3
11252	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.185839	PMM	UDSTL3
11253	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.337051	PMM	UDSTL3
11254	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.199343	PMM	UDSTL3
11255	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.20874	PMM	UDSTL3
11256	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.148306	PMM	UDSTL3
11257	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.138058	PMM	UDSTL3
11258	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.144755	PMM	UDSTL3
11260	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.125486	PMM	UDSTL3
11261	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.115129	PMM	UDSTL3
11262	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.1107	PMM	UDSTL3
11263	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.159487	PMM	UDSTL3
11264	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.159079	PMM	UDSTL3
11265	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.147281	PMM	UDSTL3
11266	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.168027	PMM	UDSTL3
11267	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.241744	PMM	UDSTL3
11268	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.171456	PMM	UDSTL3
11269	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.180253	PMM	UDSTL3
11270	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.254314	PMM	UDSTL3
11271	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.166645	PMM	UDSTL3
11272	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.147676	PMM	UDSTL3
11273	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.158471	PMM	UDSTL3
11274	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.158991	PMM	UDSTL3
11275	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.110815	PMM	UDSTL3
11276	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.114448	PMM	UDSTL3
11277	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.125308	PMM	UDSTL3
11278	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.166571	PMM	UDSTL3
11279	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.136365	PMM	UDSTL3
11280	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.141229	PMM	UDSTL3
11281	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.136426	PMM	UDSTL3
11282	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.149825	PMM	UDSTL3
11283	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.204609	PMM	UDSTL3
11284	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.200087	PMM	UDSTL3
11285	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.350848	PMM	UDSTL3
11288	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.147078	PMM	UDSTL3
11289	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.127308	PMM	UDSTL3
11290	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.141821	PMM	UDSTL3

11291	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.159301	PMM	UDSTL3
11293	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.083602	PMM	UDSTL3
11294	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.069703	PMM	UDSTL3
11295	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.052845	PMM	UDSTL3
11296	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.051654	PMM	UDSTL3
11297	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.078229	PMM	UDSTL3
11298	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.115104	PMM	UDSTL3
11299	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.090555	PMM	UDSTL3
11300	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.031564	PMM	UDSTL3
11301	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.037598	PMM	UDSTL3
11302	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.057028	PMM	UDSTL3
11303	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.052183	PMM	UDSTL3
11304	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.074847	PMM	UDSTL3
11305	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.099196	PMM	UDSTL3
11306	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.136799	PMM	UDSTL3
11307	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.148201	PMM	UDSTL3
11308	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.226695	PMM	UDSTL3
11309	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.150222	PMM	UDSTL3
11310	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.106171	PMM	UDSTL3
11311	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.074573	PMM	UDSTL3
11312	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.059611	PMM	UDSTL3
11313	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.060416	PMM	UDSTL3
11314	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.083663	PMM	UDSTL3
11315	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.124179	PMM	UDSTL3
11316	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.101325	PMM	UDSTL3
11317	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.041072	PMM	UDSTL3
11318	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.052695	PMM	UDSTL3
11319	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.065237	PMM	UDSTL3
11320	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.056423	PMM	UDSTL3
11321	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.082824	PMM	UDSTL3
11322	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.097478	PMM	UDSTL3
11323	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.13118	PMM	UDSTL3
11324	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.13818	PMM	UDSTL3
11330	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.03694	PMM	UDSTL3
11331	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.03068	PMM	UDSTL3
11332	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.037848	PMM	UDSTL3
11333	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.049341	PMM	UDSTL3
11334	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.072161	PMM	UDSTL3
11335	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.083536	PMM	UDSTL3
11336	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.098297	PMM	UDSTL3
11337	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.173225	PMM	UDSTL3
11338	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.089669	PMM	UDSTL3
11339	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.148034	PMM	UDSTL3
11340	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.102975	PMM	UDSTL3
11341	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.092503	PMM	UDSTL3
11342	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.128881	PMM	UDSTL3
11343	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.089305	PMM	UDSTL3
11344	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.089234	PMM	UDSTL3
11345	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.072712	PMM	UDSTL3
11346	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.080498	PMM	UDSTL3
11347	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.080929	PMM	UDSTL3
11348	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.086519	PMM	UDSTL3
11349	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.096357	PMM	UDSTL3
11350	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.087686	PMM	UDSTL3

11351	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.126849	PMM	UDSTL3
11352	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.09779	PMM	UDSTL3
11353	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.099413	PMM	UDSTL3
11354	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.146507	PMM	UDSTL3
11355	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.096611	PMM	UDSTL3
11356	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.157252	PMM	UDSTL3
11357	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.1123	PMM	UDSTL3
11358	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.075238	PMM	UDSTL3
11359	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.065993	PMM	UDSTL3
11360	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.046491	PMM	UDSTL3
11361	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.042268	PMM	UDSTL3
11362	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.017769	PMM	UDSTL3
11363	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.042542	PMM	UDSTL3
11364	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.031788	PMM	UDSTL3
11365	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.000828	PMM	DSTL10
11366	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.004109	PMM	DSTL9
11368	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.017964	PMM	DSTL9
11369	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.004259	PMM	DSTL10
11370	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.000844	PMM	DSTL10
11371	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.038498	PMM	UDSTL3
11372	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.084633	PMM	UDSTL3
11373	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.074256	PMM	UDSTL3
11374	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.072007	PMM	UDSTL3
11375	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.071776	PMM	UDSTL3
11376	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.054081	PMM	UDSTL3
11377	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.053692	PMM	UDSTL3
11378	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.103997	PMM	UDSTL3
11379	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.027928	PMM	UDSTL3
11380	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.031915	PMM	UDSTL3
11381	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.152591	PMM	UDSTL3
11382	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.078365	PMM	UDSTL3
11383	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.090519	PMM	UDSTL3
11384	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.161045	PMM	UDSTL3
11385	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.135199	PMM	UDSTL3
11386	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.107357	PMM	UDSTL3
11387	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.067073	PMM	UDSTL3
11388	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.115278	PMM	UDSTL3
11389	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.104512	PMM	UDSTL3
11390	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.13297	PMM	UDSTL3
11391	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.17126	PMM	UDSTL3
11392	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.085903	PMM	UDSTL3
11393	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.073008	PMM	UDSTL3
11394	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.136304	PMM	UDSTL3
11395	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.029571	PMM	UDSTL3
11396	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.028288	PMM	UDSTL3
11397	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.109364	PMM	UDSTL3
11398	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.04894	PMM	UDSTL3
11399	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.049736	PMM	UDSTL3
11400	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.070696	PMM	UDSTL3
11401	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.067948	PMM	UDSTL3
11402	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.069744	PMM	UDSTL3
11403	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.082106	PMM	UDSTL3
11404	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.035056	PMM	UDSTL3
11405	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.004054	PMM	DSTL10

11406	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.006958	PMM	DSTL10
11407	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.007287	PMM	DSTL10
11408	TUB 50*50-VERT	Column	No Messages	0.004409	PMM	DSTL10
11409	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.117853	PMM	UDSTL3
11410	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.093122	PMM	UDSTL3
11411	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.123346	PMM	UDSTL3
11412	TUB 120*60	Beam	No Messages	0.087397	PMM	UDSTL3
11413	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.003374	PMM	UDSTL3
11414	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.023209	PMM	UDSTL3
11416	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.114566	PMM	UDSTL3
11417	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.09998	PMM	UDSTL3
11418	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.071488	PMM	UDSTL3
11419	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.059442	PMM	UDSTL3
11420	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.044829	PMM	UDSTL3
11421	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.039509	PMM	UDSTL3
11422	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.044912	PMM	UDSTL3
11423	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.033193	PMM	UDSTL3
11424	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.027235	PMM	UDSTL3
11425	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.035649	PMM	UDSTL3
11426	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.050636	PMM	UDSTL3
11427	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.042636	PMM	UDSTL3
11428	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.062859	PMM	UDSTL3
11429	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.07489	PMM	UDSTL3
11430	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.109271	PMM	UDSTL3
11431	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.116652	PMM	UDSTL3
11432	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.110936	PMM	UDSTL3
11433	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.114082	PMM	UDSTL3
11434	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.078725	PMM	UDSTL3
11435	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.063148	PMM	UDSTL3
11436	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.040088	PMM	UDSTL3
11437	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.048251	PMM	UDSTL3
11438	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.038595	PMM	UDSTL3
11439	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.030996	PMM	UDSTL3
11440	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.038347	PMM	UDSTL3
11441	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.045021	PMM	UDSTL3
11442	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.040362	PMM	UDSTL3
11443	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.045212	PMM	UDSTL3
11444	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.058247	PMM	UDSTL3
11445	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.070259	PMM	UDSTL3
11446	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.098313	PMM	UDSTL3
11447	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.114557	PMM	UDSTL3
11449	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.022701	PMM	UDSTL3
11450	TUB 120*60	Brace	No Messages	0.003764	PMM	UDSTL3
11451	TUB 50*50-VERT	Brace	No Messages	0.012093	PMM	UDSTL3
11452	TUB 50*50-VERT	Brace	No Messages	0.011736	PMM	UDSTL3
11453	TUB 50*50-VERT	Brace	No Messages	0.0098	PMM	UDSTL3
11455	TUB 50*50-VERT	Brace	No Messages	0.016285	PMM	UDSTL3
11456	TUB 50*50-VERT	Brace	No Messages	0.057191	PMM	UDSTL3
11461	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.125778	PMM	UDSTL3
11462	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.04342	PMM	DSTL9
11463	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.044021	PMM	UDSTL3
11464	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.038611	PMM	DSTL9
11465	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.03986	PMM	UDSTL3
11466	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.033555	PMM	DSTL9

11467	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.058783	PMM	UDSTL3
11468	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.03177	PMM	DSTL9
11469	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.021377	PMM	DSTL9
11470	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.034554	PMM	UDSTL3
11471	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.044806	PMM	UDSTL3
11472	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.032109	PMM	UDSTL3
11473	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.163347	PMM	UDSTL3
11474	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.042265	PMM	UDSTL3
11475	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.052319	PMM	UDSTL3
11476	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.040066	PMM	UDSTL3
11477	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.061738	PMM	UDSTL3
11479	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.048513	PMM	UDSTL3
11480	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.242141	PMM	UDSTL3
11481	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.057545	PMM	UDSTL3
11482	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.075915	PMM	UDSTL3
11483	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.048557	PMM	UDSTL3
11484	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.079885	PMM	UDSTL3
11485	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.058424	PMM	UDSTL3
11486	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.339967	PMM	UDSTL3
11487	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.048245	PMM	UDSTL3
11488	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.119872	PMM	UDSTL3
11489	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.036122	PMM	DSTL9
11490	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.123158	PMM	UDSTL3
11492	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.431374	PMM	UDSTL3
11493	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.123836	PMM	UDSTL3
11494	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.016971	PMM	DSTL5
11495	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.017054	PMM	UDSTL3
11496	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.14162	PMM	UDSTL3
11498	TUB 50*50-VERT	Beam	No Messages	0.062425	PMM	UDSTL3
11499	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.064483	PMM	UDSTL3
11500	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.078187	PMM	UDSTL3
11501	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.067235	PMM	UDSTL3
11502	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.08527	PMM	UDSTL3
11504	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.091236	PMM	UDSTL3
11505	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.202026	PMM	UDSTL3
11506	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.12963	PMM	UDSTL3
11507	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.134362	PMM	UDSTL3
11508	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.046976	PMM	UDSTL3
11509	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.047842	PMM	UDSTL3
11510	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.045666	PMM	UDSTL3
11512	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.04545	PMM	UDSTL3
11513	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.072149	PMM	UDSTL3
11514	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.079601	PMM	UDSTL3
11515	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.016811	PMM	UDSTL3
11516	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.008114	PMM	UDSTL3
11517	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.059266	PMM	UDSTL3
11518	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.050064	PMM	UDSTL3
11519	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.091707	PMM	UDSTL3
11520	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.086115	PMM	UDSTL3
11521	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.056749	PMM	UDSTL3
11522	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.054871	PMM	UDSTL3
11523	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.03809	PMM	UDSTL3
11525	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.07264	PMM	UDSTL3
11526	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.078426	PMM	UDSTL3

11527	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.068123	PMM	UDSTL3
11528	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.073394	PMM	UDSTL3
11529	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.067274	PMM	UDSTL3
11530	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.079115	PMM	UDSTL3
11531	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.053686	PMM	UDSTL3
11532	TUB 50*50-DIAG	Brace	No Messages	0.078563	PMM	UDSTL3

DISEÑO DE COLUMNAS

Frame	DesignSect	DesignType	Location	PMMCombo	PMMRatio
Text	Text	Text	cm	Text	Unitless
3508	COL1 (40X40)	Column	0	UDSTL3	0.106628
3508	COL1 (40X40)	Column	5	UDSTL3	0.066899
3508	COL1 (40X40)	Column	10	UDSTL3	0.096494
3508	COL1 (40X40)	Column	15	UDSTL3	0.158042
3508	COL1 (40X40)	Column	20	UDSTL3	0.219886
3508	COL1 (40X40)	Column	25	UDSTL3	0.281763
3508	COL1 (40X40)	Column	30	UDSTL3	0.343643
3508	COL1 (40X40)	Column	35	UDSTL3	0.405523
3508	COL1 (40X40)	Column	40	UDSTL3	0.467404
3509	COL1 (40X40)	Column	0	ENV	0.16914
3509	COL1 (40X40)	Column	31.25	UDSTL3	0.14901
3509	COL1 (40X40)	Column	62.5	UDSTL3	0.143548
3509	COL1 (40X40)	Column	93.75	UDSTL3	0.139213
3509	COL1 (40X40)	Column	125	UDSTL3	0.134441
3509	COL1 (40X40)	Column	156.25	UDSTL3	0.132059
3509	COL1 (40X40)	Column	187.5	ENV	0.146231
3509	COL1 (40X40)	Column	218.75	ENV	0.175483
3509	COL1 (40X40)	Column	250	ENV	0.20482
3510	COL1 (40X40)	Column	0	UDSTL3	0.076968
3510	COL1 (40X40)	Column	5	UDSTL3	0.088515
3510	COL1 (40X40)	Column	10	UDSTL3	0.149968
3510	COL1 (40X40)	Column	15	UDSTL3	0.217882
3510	COL1 (40X40)	Column	20	UDSTL3	0.285876
3510	COL1 (40X40)	Column	25	UDSTL3	0.353877
3510	COL1 (40X40)	Column	30	UDSTL3	0.421883
3510	COL1 (40X40)	Column	35	UDSTL3	0.489891
3510	COL1 (40X40)	Column	40	UDSTL3	0.5579
3511	COL1 (40X40)	Column	0	ENV	0.295881
3511	COL1 (40X40)	Column	31.25	UDSTL1	0.24743
3511	COL1 (40X40)	Column	62.5	UDSTL1	0.20691
3511	COL1 (40X40)	Column	93.75	UDSTL1	0.172007
3511	COL1 (40X40)	Column	125	UDSTL3	0.152089
3511	COL1 (40X40)	Column	156.25	UDSTL3	0.153674
3511	COL1 (40X40)	Column	187.5	ENV	0.180005
3511	COL1 (40X40)	Column	218.75	ENV	0.237291
3511	COL1 (40X40)	Column	250	ENV	0.294723
3514	COL4 (50X50)	Column	0	UDSTL3	0.016515
3514	COL4 (50X50)	Column	5	UDSTL3	0.020458
3514	COL4 (50X50)	Column	10	UDSTL3	0.034539
3514	COL4 (50X50)	Column	15	UDSTL3	0.048999
3514	COL4 (50X50)	Column	20	UDSTL3	0.063521
3514	COL4 (50X50)	Column	25	UDSTL3	0.078043

3514	COL4 (50X50)	Column	30	UDSTL3	0.092566
3514	COL4 (50X50)	Column	35	UDSTL3	0.107088
3514	COL4 (50X50)	Column	40	UDSTL3	0.121611
3515	COL4 (50X50)	Column	0	DCON10	0.081379
3515	COL4 (50X50)	Column	31.25	DCON10	0.068345
3515	COL4 (50X50)	Column	62.5	DCON10	0.055768
3515	COL4 (50X50)	Column	93.75	DCON10	0.046925
3515	COL4 (50X50)	Column	125	ENV	0.046777
3515	COL4 (50X50)	Column	156.25	ENV	0.048893
3515	COL4 (50X50)	Column	187.5	ENV	0.061961
3515	COL4 (50X50)	Column	218.75	ENV	0.078499
3515	COL4 (50X50)	Column	250	ENV	0.095098
3523	COL3 (40X80)	Column	0	DCON10	0.040043
3523	COL3 (40X80)	Column	31.25	UDSTL1	0.037164
3523	COL3 (40X80)	Column	62.5	DCON9	0.045891
3523	COL3 (40X80)	Column	93.75	ENV	0.062031
3523	COL3 (40X80)	Column	125	ENV	0.079822
3523	COL3 (40X80)	Column	156.25	ENV	0.097826
3523	COL3 (40X80)	Column	187.5	ENV	0.116028
3523	COL3 (40X80)	Column	218.75	ENV	0.134232
3523	COL3 (40X80)	Column	250	ENV	0.152436
3525	COL2(40X60)	Column	0	DCON10	0.286828
3525	COL2(40X60)	Column	31.25	DCON10	0.236555
3525	COL2(40X60)	Column	62.5	DCON10	0.186868
3525	COL2(40X60)	Column	93.75	DCON10	0.139092
3525	COL2(40X60)	Column	125	DCON10	0.110373
3525	COL2(40X60)	Column	156.25	UDSTL1	0.103984
3525	COL2(40X60)	Column	187.5	DCON10	0.144734
3525	COL2(40X60)	Column	218.75	DCON10	0.195736
3525	COL2(40X60)	Column	250	DCON10	0.249557
3526	COL1 (40X40)	Column	0	DCON9	0.072408
3526	COL1 (40X40)	Column	31.25	ENV	0.070979
3526	COL1 (40X40)	Column	62.5	DCON10	0.086388
3526	COL1 (40X40)	Column	93.75	DCON10	0.105451
3526	COL1 (40X40)	Column	125	DCON10	0.125112
3526	COL1 (40X40)	Column	156.25	DCON10	0.145168
3526	COL1 (40X40)	Column	187.5	DCON10	0.165043
3526	COL1 (40X40)	Column	218.75	ENV	0.185366
3526	COL1 (40X40)	Column	250	ENV	0.209762
3527	COL2(40X60)	Column	0	DCON9	0.123689
3527	COL2(40X60)	Column	31.25	DCON10	0.113918
3527	COL2(40X60)	Column	62.5	DCON10	0.12265
3527	COL2(40X60)	Column	93.75	DCON10	0.133805
3527	COL2(40X60)	Column	125	DCON10	0.149412
3527	COL2(40X60)	Column	156.25	DCON10	0.170353
3527	COL2(40X60)	Column	187.5	ENV	0.201058
3527	COL2(40X60)	Column	218.75	ENV	0.238764
3527	COL2(40X60)	Column	250	ENV	0.276974
3543	COL1 (40X40)	Column	0	UDSTL3	0.070054
3543	COL1 (40X40)	Column	5.001	UDSTL3	0.096258
3543	COL1 (40X40)	Column	10.003	UDSTL3	0.165569
3543	COL1 (40X40)	Column	15.004	UDSTL3	0.235426
3543	COL1 (40X40)	Column	20.005	UDSTL3	0.3053
3543	COL1 (40X40)	Column	25.007	UDSTL3	0.37518

3543	COL1 (40X40)	Column	30.008	UDSTL3	0.445063
3543	COL1 (40X40)	Column	35.009	UDSTL3	0.514948
3543	COL1 (40X40)	Column	40.011	UDSTL3	0.584833
3544	COL1 (40X40)	Column	0	UDSTL1	0.421213
3544	COL1 (40X40)	Column	31.249	UDSTL1	0.356307
3544	COL1 (40X40)	Column	62.497	UDSTL1	0.291511
3544	COL1 (40X40)	Column	93.746	UDSTL1	0.226994
3544	COL1 (40X40)	Column	124.995	ENV	0.163965
3544	COL1 (40X40)	Column	156.243	UDSTL3	0.16323
3544	COL1 (40X40)	Column	187.492	ENV	0.197739
3544	COL1 (40X40)	Column	218.741	ENV	0.273538
3544	COL1 (40X40)	Column	249.989	ENV	0.349447
3554	COL1 (40X40)	Column	0	ENV	0.006059
3554	COL1 (40X40)	Column	5	ENV	0.005928
3554	COL1 (40X40)	Column	10	ENV	0.007697
3554	COL1 (40X40)	Column	15	ENV	0.009587
3554	COL1 (40X40)	Column	20	ENV	0.011556
3554	COL1 (40X40)	Column	25	ENV	0.013557
3554	COL1 (40X40)	Column	30	ENV	0.015587
3554	COL1 (40X40)	Column	35	ENV	0.017644
3554	COL1 (40X40)	Column	40	ENV	0.019728
3555	COL1 (40X40)	Column	0	DCON9	0.107603
3555	COL1 (40X40)	Column	31.25	ENV	0.09788
3555	COL1 (40X40)	Column	62.5	ENV	0.10217
3555	COL1 (40X40)	Column	93.75	DCON10	0.112434
3555	COL1 (40X40)	Column	125	DCON10	0.133546
3555	COL1 (40X40)	Column	156.25	ENV	0.155997
3555	COL1 (40X40)	Column	187.5	ENV	0.190414
3555	COL1 (40X40)	Column	218.75	ENV	0.22569
3555	COL1 (40X40)	Column	250	ENV	0.260983
3556	COL1 (40X40)	Column	0	ENV	0.005737
3556	COL1 (40X40)	Column	5.002	ENV	0.005443
3556	COL1 (40X40)	Column	10.004	ENV	0.007845
3556	COL1 (40X40)	Column	15.007	ENV	0.010355
3556	COL1 (40X40)	Column	20.009	ENV	0.012972
3556	COL1 (40X40)	Column	25.011	DCON9	0.015825
3556	COL1 (40X40)	Column	30.013	DCON9	0.018852
3556	COL1 (40X40)	Column	35.015	DCON9	0.021884
3556	COL1 (40X40)	Column	40.017	DCON9	0.024919
3557	COL1 (40X40)	Column	0	DCON9	0.114827
3557	COL1 (40X40)	Column	31.25	ENV	0.103139
3557	COL1 (40X40)	Column	62.501	ENV	0.105273
3557	COL1 (40X40)	Column	93.751	DCON10	0.111804
3557	COL1 (40X40)	Column	125.001	DCON10	0.133023
3557	COL1 (40X40)	Column	156.252	ENV	0.161014
3557	COL1 (40X40)	Column	187.502	ENV	0.198994
3557	COL1 (40X40)	Column	218.752	ENV	0.237147
3557	COL1 (40X40)	Column	250.003	ENV	0.275316
3558	COL2(40X60)	Column	0	ENV	0.004767
3558	COL2(40X60)	Column	5	ENV	0.004897
3558	COL2(40X60)	Column	10	ENV	0.005207
3558	COL2(40X60)	Column	15	ENV	0.005983
3558	COL2(40X60)	Column	20	ENV	0.007021
3558	COL2(40X60)	Column	25	ENV	0.008184

3558	COL2(40X60)	Column	30	ENV	0.009477
3558	COL2(40X60)	Column	35	ENV	0.010886
3558	COL2(40X60)	Column	40	ENV	0.012375
3559	COL2(40X60)	Column	0	DCON9	0.132491
3559	COL2(40X60)	Column	31.25	ENV	0.121283
3559	COL2(40X60)	Column	62.5	DCON10	0.125896
3559	COL2(40X60)	Column	93.75	DCON10	0.141072
3559	COL2(40X60)	Column	125	ENV	0.164949
3559	COL2(40X60)	Column	156.25	ENV	0.191681
3559	COL2(40X60)	Column	187.5	ENV	0.227951
3559	COL2(40X60)	Column	218.75	ENV	0.271621
3559	COL2(40X60)	Column	250	ENV	0.316557
3560	COL2(40X60)	Column	0	ENV	0.005359
3560	COL2(40X60)	Column	5.002	ENV	0.005875
3560	COL2(40X60)	Column	10.004	ENV	0.006494
3560	COL2(40X60)	Column	15.005	ENV	0.007267
3560	COL2(40X60)	Column	20.007	ENV	0.008274
3560	COL2(40X60)	Column	25.009	ENV	0.009562
3560	COL2(40X60)	Column	30.011	ENV	0.011069
3560	COL2(40X60)	Column	35.013	ENV	0.012728
3560	COL2(40X60)	Column	40.015	ENV	0.014479
3561	COL2(40X60)	Column	0	DCON9	0.144535
3561	COL2(40X60)	Column	31.251	ENV	0.129134
3561	COL2(40X60)	Column	62.501	ENV	0.129026
3561	COL2(40X60)	Column	93.752	ENV	0.14367
3561	COL2(40X60)	Column	125.003	ENV	0.175946
3561	COL2(40X60)	Column	156.253	ENV	0.208574
3561	COL2(40X60)	Column	187.504	ENV	0.2412
3561	COL2(40X60)	Column	218.755	ENV	0.285968
3561	COL2(40X60)	Column	250.005	ENV	0.334531
3562	COL3 (40X80)	Column	0	ENV	0.001472
3562	COL3 (40X80)	Column	5.001	ENV	0.001538
3562	COL3 (40X80)	Column	10.002	ENV	0.001727
3562	COL3 (40X80)	Column	15.003	ENV	0.002109
3562	COL3 (40X80)	Column	20.004	ENV	0.002618
3562	COL3 (40X80)	Column	25.005	ENV	0.003171
3562	COL3 (40X80)	Column	30.006	ENV	0.003747
3562	COL3 (40X80)	Column	35.007	ENV	0.004338
3562	COL3 (40X80)	Column	40.008	ENV	0.004942
3563	COL3 (40X80)	Column	0	DCON10	0.039415
3563	COL3 (40X80)	Column	31.249	UDSTL1	0.03711
3563	COL3 (40X80)	Column	62.498	DCON9	0.043205
3563	COL3 (40X80)	Column	93.748	ENV	0.057441
3563	COL3 (40X80)	Column	124.997	ENV	0.073642
3563	COL3 (40X80)	Column	156.246	ENV	0.090577
3563	COL3 (40X80)	Column	187.495	ENV	0.107689
3563	COL3 (40X80)	Column	218.744	ENV	0.124872
3563	COL3 (40X80)	Column	249.994	ENV	0.142055
3564	COL2(40X60)	Column	0	ENV	0.003097
3564	COL2(40X60)	Column	5	UDSTL3	0.008792
3564	COL2(40X60)	Column	10.001	UDSTL3	0.015745
3564	COL2(40X60)	Column	15.001	DCON10	0.022978
3564	COL2(40X60)	Column	20.002	DCON10	0.030522
3564	COL2(40X60)	Column	25.002	DCON10	0.038205

3564	COL2(40X60)	Column	30.003	DCON10	0.045975
3564	COL2(40X60)	Column	35.003	DCON10	0.053749
3564	COL2(40X60)	Column	40.004	DCON10	0.061525
3565	COL2(40X60)	Column	0	DCON10	0.368295
3565	COL2(40X60)	Column	31.25	DCON10	0.307763
3565	COL2(40X60)	Column	62.5	DCON10	0.247616
3565	COL2(40X60)	Column	93.749	UDSTL1	0.192616
3565	COL2(40X60)	Column	124.999	UDSTL1	0.146616
3565	COL2(40X60)	Column	156.249	UDSTL1	0.119906
3565	COL2(40X60)	Column	187.499	DCON10	0.147005
3565	COL2(40X60)	Column	218.748	DCON10	0.197395
3565	COL2(40X60)	Column	249.998	DCON10	0.259096
3566	COL3 (40X80)	Column	0	ENV	0.004983
3566	COL3 (40X80)	Column	5	ENV	0.004319
3566	COL3 (40X80)	Column	10	ENV	0.003664
3566	COL3 (40X80)	Column	15	DCON10	0.003038
3566	COL3 (40X80)	Column	20	DCON10	0.002468
3566	COL3 (40X80)	Column	25	DCON10	0.001927
3566	COL3 (40X80)	Column	30	ENV	0.001493
3566	COL3 (40X80)	Column	35	ENV	0.001375
3566	COL3 (40X80)	Column	40	ENV	0.001422
3567	COL2(40X60)	Column	0	DCON10	0.055538
3567	COL2(40X60)	Column	5	DCON10	0.048578
3567	COL2(40X60)	Column	10	DCON10	0.041618
3567	COL2(40X60)	Column	15	DCON10	0.034661
3567	COL2(40X60)	Column	20	DCON10	0.027708
3567	COL2(40X60)	Column	25	DCON10	0.020759
3567	COL2(40X60)	Column	30	DCON10	0.01382
3567	COL2(40X60)	Column	35	DCON10	0.007132
3567	COL2(40X60)	Column	40	ENV	0.002986

DISEÑO DE VIGAS

TABLE: Concrete Design 2 - Beam Summary Data - ACI 318-08/IBC2009

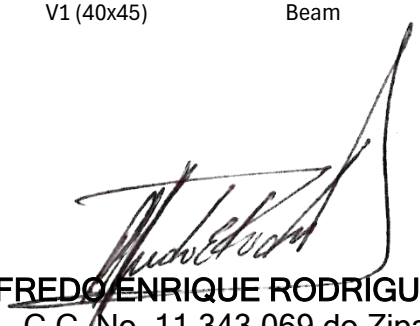
Frame	DesignSect	DesignType	Location	FTopCombo	FTopArea	FBotCombo	FBotArea
Text	Text	Text	cm	Text	cm2	Text	cm2
3528	V1 (40x45)	Beam	0	DCON9	0.9575	DCON9 (Sp)	0.6112
3528	V1 (40x45)	Beam	46.382	DCON9 (Sp)	0.3963	DCON1 (Sp)	0.3239
3528	V1 (40x45)	Beam	92.763	DCON1 (Sp)	0.3239	DCON1 (Sp)	0.3239
3528	V1 (40x45)	Beam	139.145	DCON1 (Sp)	0.3239	DCON9	0.4321
3528	V1 (40x45)	Beam	185.527	DCON1 (Sp)	0.3239	DCON1	0.592
3528	V1 (40x45)	Beam	231.908	DCON1 (Sp)	0.3239	DCON1	0.6254
3528	V1 (40x45)	Beam	278.29	DCON1 (Sp)	0.3239	DCON1	0.5201
3528	V1 (40x45)	Beam	324.672	DCON1 (Sp)	0.3239	DCON1 (Sp)	0.3239
3528	V1 (40x45)	Beam	371.053	DCON1 (Sp)	0.3239	DCON1 (Sp)	0.3239
3528	V1 (40x45)	Beam	417.435	DCON1	0.6308	DCON1 (Sp)	0.3246
3528	V1 (40x45)	Beam	463.817	DCON1	1.2906	DCON1 (Sp)	0.9035
3529	V1 (40x45)	Beam	0	DCON1	1.3638	DCON1 (Sp)	0.9678
3529	V1 (40x45)	Beam	47.727	DCON1	0.6585	DCON1 (Sp)	0.4209
3529	V1 (40x45)	Beam	95.455	DCON1 (Sp)	0.4209	DCON1 (Sp)	0.4209
3529	V1 (40x45)	Beam	143.182	DCON1 (Sp)	0.4209	DCON1 (Sp)	0.4209

3529	V1 (40x45)	Beam	190.909	DCON1 (Sp)	0.4209	DCON1	0.5802
3529	V1 (40x45)	Beam	238.636	DCON1 (Sp)	0.4209	DCON1	0.6984
3529	V1 (40x45)	Beam	286.364	DCON1 (Sp)	0.4209	DCON1	0.6698
3529	V1 (40x45)	Beam	334.091	DCON1 (Sp)	0.4209	DCON1	0.4944
3529	V1 (40x45)	Beam	381.818	DCON1 (Sp)	0.4209	DCON1 (Sp)	0.4209
3529	V1 (40x45)	Beam	429.545	DCON1 (Sp)	0.4209	DCON1 (Sp)	0.4209
3529	V1 (40x45)	Beam	477.273	DCON1	0.9158	DCON1 (Sp)	0.5747
3529	V1 (40x45)	Beam	525	DCON1	1.6783	DCON1 (Sp)	1.2438
3533	V1 (40x45)	Beam	0	DCON9	1.4933	DCON9 (Sp)	1.0814
3533	V1 (40x45)	Beam	47.727	DCON9	0.7943	DCON9 (Sp)	0.4767
3533	V1 (40x45)	Beam	95.455	DCON9 (Sp)	0.4767	DCON9 (Sp)	0.4767
3533	V1 (40x45)	Beam	143.182	DCON9 (Sp)	0.4767	DCON9 (Sp)	0.4767
3533	V1 (40x45)	Beam	190.909	DCON9 (Sp)	0.4767	DCON1	0.5657
3533	V1 (40x45)	Beam	238.636	DCON9 (Sp)	0.4767	DCON1	0.6802
3533	V1 (40x45)	Beam	286.364	DCON9 (Sp)	0.4767	DCON9	0.6595
3533	V1 (40x45)	Beam	334.091	DCON9 (Sp)	0.4767	DCON9	0.5407
3533	V1 (40x45)	Beam	381.818	DCON9 (Sp)	0.4767	DCON9 (Sp)	0.4767
3533	V1 (40x45)	Beam	429.545	DCON9 (Sp)	0.5171	DCON9 (Sp)	0.4767
3533	V1 (40x45)	Beam	477.273	DCON9	1.1413	DCON9 (Sp)	0.7725
3533	V1 (40x45)	Beam	525	DCON9	1.9018	DCON9 (Sp)	1.4398
3534	V1 (40x45)	Beam	0	DCON9	2.7235	DCON9 (Sp)	2.1609
3534	V1 (40x45)	Beam	49.644	DCON9	1.701	DCON9 (Sp)	1.2637
3534	V1 (40x45)	Beam	99.288	DCON9 (Sp)	0.826	DCON9 (Sp)	0.6822
3534	V1 (40x45)	Beam	148.932	DCON9 (Sp)	0.6822	DCON9 (Sp)	0.6822
3534	V1 (40x45)	Beam	198.576	DCON9 (Sp)	0.6822	DCON9	0.7237
3534	V1 (40x45)	Beam	248.22	DCON1 (Sp)	0.7181	DCON1	1.0792
3534	V1 (40x45)	Beam	297.864	DCON1 (Sp)	0.9638	DCON1	1.3593
3534	V1 (40x45)	Beam	347.508	DCON1 (Sp)	1.0703	DCON1	1.4806
3534	V1 (40x45)	Beam	397.152	DCON1 (Sp)	1.0374	DCON1	1.4431
3534	V1 (40x45)	Beam	446.796	DCON1 (Sp)	0.8651	DCON1	1.2468
3534	V1 (40x45)	Beam	496.44	DCON9 (Sp)	0.6822	DCON1	0.8916
3534	V1 (40x45)	Beam	546.084	DCON9 (Sp)	0.6822	DCON9 (Sp)	0.6822
3534	V1 (40x45)	Beam	595.728	DCON9 (Sp)	0.6822	DCON9 (Sp)	0.6822
3534	V1 (40x45)	Beam	645.373	DCON9	1.4004	DCON9 (Sp)	0.9999
3534	V1 (40x45)	Beam	695.017	DCON9	2.3734	DCON9 (Sp)	1.8536
3545	V1 (40x45)	Beam	0	UDSTL3	0.9928	UDSTL3 (Sp)	0.6422
3545	V1 (40x45)	Beam	48.346	UDSTL3	0.6169	DCON10 (Sp)	0.3355
3545	V1 (40x45)	Beam	96.692	UDSTL3	0.37	DCON10 (Sp)	0.3355
3545	V1 (40x45)	Beam	145.037	DCON10 (Sp)	0.3355	DCON10 (Sp)	0.3355
3545	V1 (40x45)	Beam	193.383	DCON10	0.3865	DCON10 (Sp)	0.3355
3545	V1 (40x45)	Beam	241.729	DCON10	0.7917	DCON10 (Sp)	0.4658
3545	V1 (40x45)	Beam	290.075	DCON10	1.3369	DCON10 (Sp)	0.9441
3546	V1 (40x45)	Beam	0	DCON10	2.7227	DCON10 (Sp)	2.1601
3546	V1 (40x45)	Beam	47	DCON10	1.7309	DCON10 (Sp)	1.2899
3546	V1 (40x45)	Beam	94	DCON10 (Sp)	0.8714	DCON10 (Sp)	0.8095
3546	V1 (40x45)	Beam	141	DCON10 (Sp)	0.8095	DCON10 (Sp)	0.8095
3546	V1 (40x45)	Beam	188	DCON10 (Sp)	0.8095	DCON10 (Sp)	0.8095
3546	V1 (40x45)	Beam	235	DCON10 (Sp)	0.8095	DCON1	1.0564
3546	V1 (40x45)	Beam	282	DCON1 (Sp)	0.9837	DCON1	1.382
3546	V1 (40x45)	Beam	329	DCON1 (Sp)	1.1445	DCON1	1.5653
3546	V1 (40x45)	Beam	376	DCON1 (Sp)	1.1805	DCON1	1.6062
3546	V1 (40x45)	Beam	423	DCON1 (Sp)	1.0915	DCON1	1.5048
3546	V1 (40x45)	Beam	470	DCON1 (Sp)	0.8776	DCON1	1.2611
3546	V1 (40x45)	Beam	517	DCON10 (Sp)	0.8095	DCON10	0.92

3546	V1 (40x45)	Beam	564	DCON10 (Sp)	0.8095	DCON10 (Sp)	0.8095
3546	V1 (40x45)	Beam	611	DCON10 (Sp)	0.8095	DCON10 (Sp)	0.8095
3546	V1 (40x45)	Beam	658	DCON10	1.2671	DCON10 (Sp)	0.8829
3546	V1 (40x45)	Beam	705	DCON10	2.184	DCON10 (Sp)	1.6874
3546	V1 (40x45)	Beam	752	DCON10	3.233	DCON10 (Sp)	2.6079
3551	V1 (40x45)	Beam	0	DCON10	2.5686	DCON10 (Sp)	2.0249
3551	V1 (40x45)	Beam	48.999	DCON10	1.5665	DCON10 (Sp)	1.1456
3551	V1 (40x45)	Beam	97.998	DCON1 (Sp)	0.803	DCON1 (Sp)	0.803
3551	V1 (40x45)	Beam	146.997	DCON1 (Sp)	0.803	DCON1 (Sp)	0.803
3551	V1 (40x45)	Beam	195.996	DCON1 (Sp)	0.803	DCON1	0.8569
3551	V1 (40x45)	Beam	244.995	DCON1 (Sp)	0.8778	DCON1	1.2613
3551	V1 (40x45)	Beam	293.994	DCON1 (Sp)	1.0969	DCON1	1.511
3551	V1 (40x45)	Beam	342.993	DCON1 (Sp)	1.1803	DCON1	1.6061
3551	V1 (40x45)	Beam	391.992	DCON1 (Sp)	1.128	DCON1	1.5464
3551	V1 (40x45)	Beam	440.992	DCON1 (Sp)	0.9398	DCON1	1.332
3551	V1 (40x45)	Beam	489.991	DCON1 (Sp)	0.803	DCON10	0.9913
3551	V1 (40x45)	Beam	538.99	DCON1 (Sp)	0.803	DCON1 (Sp)	0.803
3551	V1 (40x45)	Beam	587.989	DCON1 (Sp)	0.803	DCON1 (Sp)	0.803
3551	V1 (40x45)	Beam	636.988	DCON10	1.1522	DCON1 (Sp)	0.803
3551	V1 (40x45)	Beam	685.987	DCON10	2.0902	DCON10 (Sp)	1.6051
3551	V1 (40x45)	Beam	734.986	DCON1	3.2068	DCON1 (Sp)	2.5849
3552	V1 (40x45)	Beam	0	DCON10	3.2106	DCON10 (Sp)	2.5882
3552	V1 (40x45)	Beam	47	DCON10	2.1645	DCON10 (Sp)	1.6704
3552	V1 (40x45)	Beam	94	DCON10	1.2507	DCON10 (Sp)	0.8685
3552	V1 (40x45)	Beam	141	DCON10 (Sp)	0.8039	DCON10 (Sp)	0.8039
3552	V1 (40x45)	Beam	188	DCON10 (Sp)	0.8039	DCON10 (Sp)	0.8039
3552	V1 (40x45)	Beam	235	DCON10 (Sp)	0.8039	DCON10	0.9044
3552	V1 (40x45)	Beam	282	DCON1 (Sp)	0.8735	DCON1	1.2564
3552	V1 (40x45)	Beam	329	DCON1 (Sp)	1.0886	DCON1	1.5015
3552	V1 (40x45)	Beam	376	DCON1 (Sp)	1.1787	DCON1	1.6041
3552	V1 (40x45)	Beam	423	DCON1 (Sp)	1.1439	DCON1	1.5645
3552	V1 (40x45)	Beam	470	DCON1 (Sp)	0.9841	DCON1	1.3825
3552	V1 (40x45)	Beam	517	DCON10 (Sp)	0.8039	DCON1	1.0581
3552	V1 (40x45)	Beam	564	DCON10 (Sp)	0.8039	DCON10 (Sp)	0.8039
3552	V1 (40x45)	Beam	611	DCON10 (Sp)	0.8039	DCON10 (Sp)	0.8039
3552	V1 (40x45)	Beam	658	DCON10 (Sp)	0.851	DCON10 (Sp)	0.8039
3552	V1 (40x45)	Beam	705	DCON10	1.7065	DCON10 (Sp)	1.2685
3552	V1 (40x45)	Beam	752	DCON1	2.7022	DCON1 (Sp)	2.1421
3553	V1 (40x45)	Beam	0	DCON10	1.3308	DCON10 (Sp)	0.9388
3553	V1 (40x45)	Beam	48.333	DCON10	0.7641	DCON10 (Sp)	0.4415
3553	V1 (40x45)	Beam	96.667	DCON10 (Sp)	0.3371	DCON10 (Sp)	0.334
3553	V1 (40x45)	Beam	145	DCON10 (Sp)	0.334	DCON10 (Sp)	0.334
3553	V1 (40x45)	Beam	193.333	DCON10 (Sp)	0.334	DCON10 (Sp)	0.334
3553	V1 (40x45)	Beam	241.667	DCON10 (Sp)	0.5496	DCON10 (Sp)	0.334
3553	V1 (40x45)	Beam	290	DCON10	0.9652	DCON10 (Sp)	0.618
25	V1 (40x45)	Beam	0	DCON1	2.6871	DCON1 (Sp)	2.1289
25	V1 (40x45)	Beam	49.643	DCON1	1.6209	DCON1 (Sp)	1.1933
25	V1 (40x45)	Beam	99.286	DCON1	0.7134	DCON1 (Sp)	0.6731
25	V1 (40x45)	Beam	148.929	DCON1 (Sp)	0.6731	DCON1 (Sp)	0.6731
25	V1 (40x45)	Beam	198.571	DCON1 (Sp)	0.6731	DCON1 (Sp)	0.6731
25	V1 (40x45)	Beam	248.214	DCON1 (Sp)	0.7008	DCON1	1.0596
25	V1 (40x45)	Beam	297.857	DCON1 (Sp)	0.9397	DCON1	1.3318
25	V1 (40x45)	Beam	347.5	DCON1 (Sp)	1.0392	DCON1	1.4453
25	V1 (40x45)	Beam	397.143	DCON1 (Sp)	0.9994	DCON1	1.3999

25	V1 (40x45)	Beam	446.786	DCON1 (Sp)	0.8203	DCON1	1.1957
25	V1 (40x45)	Beam	496.429	DCON1 (Sp)	0.6731	DCON1	0.8328
25	V1 (40x45)	Beam	546.071	DCON1 (Sp)	0.6731	DCON1 (Sp)	0.6731
25	V1 (40x45)	Beam	595.714	DCON1 (Sp)	0.6731	DCON1 (Sp)	0.6731
25	V1 (40x45)	Beam	645.357	DCON1	1.2123	DCON1 (Sp)	0.8349
25	V1 (40x45)	Beam	695	DCON1	2.2105	DCON1 (Sp)	1.7107
169	V1 (40x45)	Beam	0	UDSTL3	1.3912	UDSTL3 (Sp)	0.9918
169	V1 (40x45)	Beam	47.1	UDSTL3	0.7886	UDSTL3 (Sp)	0.4631
169	V1 (40x45)	Beam	94.2	UDSTL3 (Sp)	0.3491	UDSTL3 (Sp)	0.3491
169	V1 (40x45)	Beam	141.3	UDSTL3 (Sp)	0.3491	DCON5	0.3997
169	V1 (40x45)	Beam	188.4	UDSTL3 (Sp)	0.3491	DCON1	0.574
169	V1 (40x45)	Beam	235.5	UDSTL3 (Sp)	0.3491	DCON1	0.6272
169	V1 (40x45)	Beam	282.6	UDSTL3 (Sp)	0.3491	DCON1	0.5374
169	V1 (40x45)	Beam	329.7	UDSTL3 (Sp)	0.3491	UDSTL3 (Sp)	0.3491
169	V1 (40x45)	Beam	376.8	UDSTL3 (Sp)	0.3491	UDSTL3 (Sp)	0.3491
169	V1 (40x45)	Beam	423.9	DCON9	0.6421	UDSTL3 (Sp)	0.3491
169	V1 (40x45)	Beam	471	DCON9	1.2748	DCON9 (Sp)	0.8896
193	V1 (40x45)	Beam	0	DCON9	1.4403	DCON9 (Sp)	1.0349
193	V1 (40x45)	Beam	47.727	DCON9	0.7505	DCON9 (Sp)	0.4405
193	V1 (40x45)	Beam	95.455	DCON9 (Sp)	0.4405	DCON9 (Sp)	0.4405
193	V1 (40x45)	Beam	143.182	DCON9 (Sp)	0.4405	DCON9 (Sp)	0.4405
193	V1 (40x45)	Beam	190.909	DCON9 (Sp)	0.4405	DCON1	0.569
193	V1 (40x45)	Beam	238.636	DCON9 (Sp)	0.4405	DCON1	0.6919
193	V1 (40x45)	Beam	286.364	DCON9 (Sp)	0.4405	DCON1	0.6679
193	V1 (40x45)	Beam	334.091	DCON9 (Sp)	0.4405	DCON9	0.5293
193	V1 (40x45)	Beam	381.818	DCON9 (Sp)	0.4405	DCON9 (Sp)	0.4405
193	V1 (40x45)	Beam	429.545	DCON9 (Sp)	0.4405	DCON9 (Sp)	0.4405
193	V1 (40x45)	Beam	477.273	DCON9	1.018	DCON9 (Sp)	0.6643
193	V1 (40x45)	Beam	525	DCON9	1.757	DCON9 (Sp)	1.3128
195	V1 (40x45)	Beam	0	DCON1	2.6196	DCON1 (Sp)	2.0697
195	V1 (40x45)	Beam	49.643	DCON9	1.5861	DCON9 (Sp)	1.1628
195	V1 (40x45)	Beam	99.286	DCON9 (Sp)	0.7379	DCON1 (Sp)	0.6562
195	V1 (40x45)	Beam	148.929	DCON1 (Sp)	0.6562	DCON1 (Sp)	0.6562
195	V1 (40x45)	Beam	198.571	DCON1 (Sp)	0.6562	DCON9	0.6856
195	V1 (40x45)	Beam	248.214	DCON1 (Sp)	0.6954	DCON1	1.0535
195	V1 (40x45)	Beam	297.857	DCON1 (Sp)	0.9214	DCON1	1.311
195	V1 (40x45)	Beam	347.5	DCON1 (Sp)	1.008	DCON1	1.4097
195	V1 (40x45)	Beam	397.143	DCON1 (Sp)	0.9553	DCON1	1.3496
195	V1 (40x45)	Beam	446.786	DCON1 (Sp)	0.7633	DCON1	1.1307
195	V1 (40x45)	Beam	496.429	DCON1 (Sp)	0.6562	DCON1	0.7531
195	V1 (40x45)	Beam	546.071	DCON1 (Sp)	0.6562	DCON1 (Sp)	0.6562
195	V1 (40x45)	Beam	595.714	DCON9 (Sp)	0.6889	DCON1 (Sp)	0.6562
195	V1 (40x45)	Beam	645.357	DCON9	1.5239	DCON9 (Sp)	1.1082
195	V1 (40x45)	Beam	695	DCON9	2.5063	DCON9 (Sp)	1.9702
208	V1 (40x45)	Beam	0	DCON1	3.2187	DCON1 (Sp)	2.5954
208	V1 (40x45)	Beam	49.002	DCON10	2.1226	DCON10 (Sp)	1.6336
208	V1 (40x45)	Beam	98.005	DCON10	1.1795	DCON10 (Sp)	0.806
208	V1 (40x45)	Beam	147.007	DCON1 (Sp)	0.806	DCON1 (Sp)	0.806
208	V1 (40x45)	Beam	196.009	DCON1 (Sp)	0.806	DCON1 (Sp)	0.806
208	V1 (40x45)	Beam	245.012	DCON1 (Sp)	0.806	DCON10	1.0002
208	V1 (40x45)	Beam	294.014	DCON1 (Sp)	0.9387	DCON1	1.3307
208	V1 (40x45)	Beam	343.016	DCON1 (Sp)	1.1284	DCON1	1.5468
208	V1 (40x45)	Beam	392.019	DCON1 (Sp)	1.1822	DCON1	1.6082
208	V1 (40x45)	Beam	441.021	DCON1 (Sp)	1.1003	DCON1	1.5149

208	V1 (40x45)	Beam	490.024	DCON1 (Sp)	0.8826	DCON1	1.2668
208	V1 (40x45)	Beam	539.026	DCON1 (Sp)	0.806	DCON1	0.8639
208	V1 (40x45)	Beam	588.028	DCON1 (Sp)	0.806	DCON1 (Sp)	0.806
208	V1 (40x45)	Beam	637.031	DCON1 (Sp)	0.806	DCON1 (Sp)	0.806
208	V1 (40x45)	Beam	686.033	DCON10	1.5853	DCON10 (Sp)	1.1621
208	V1 (40x45)	Beam	735.035	DCON10	2.5905	DCON10 (Sp)	2.0442
215	V1 (40x45)	Beam	0	DCON9	1.3872	DCON9 (Sp)	0.9882
215	V1 (40x45)	Beam	47.1	UDSTL3	0.7762	UDSTL3 (Sp)	0.4522
215	V1 (40x45)	Beam	94.2	DCON9 (Sp)	0.3481	DCON9 (Sp)	0.3481
215	V1 (40x45)	Beam	141.3	DCON9 (Sp)	0.3481	ENV	0.455
215	V1 (40x45)	Beam	188.4	DCON9 (Sp)	0.3481	DCON1	0.595
215	V1 (40x45)	Beam	235.5	DCON9 (Sp)	0.3481	DCON1	0.638
215	V1 (40x45)	Beam	282.6	DCON9 (Sp)	0.3481	DCON1	0.538
215	V1 (40x45)	Beam	329.7	DCON9 (Sp)	0.3481	DCON9	0.3527
215	V1 (40x45)	Beam	376.8	DCON9 (Sp)	0.3481	DCON9 (Sp)	0.3481
215	V1 (40x45)	Beam	423.9	DCON9	0.7124	DCON9 (Sp)	0.3961
215	V1 (40x45)	Beam	471	DCON9	1.3663	DCON9 (Sp)	0.97



ALFREDO ENRIQUE RODRIGUEZ SASTRE
C.C. No. 11.343.069 de Zipaquirá
MAT.: 25202-37463 CND